Health Technology Assessment

Herausgeber:
Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des
Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information
(DAHTA@DIMDI)

In der DAHTA-Datenbank der Deutschen Agentur für Health Technology Assessment des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DAHTA@DIMDI) werden Forschungsbeiträge, Untersuchungen, Umfragen usw. als Diskussionsbeiträge im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung veröffentlicht. Die Verantwortung für den Inhalt obliegt den jeweiligen Autoren bzw. der jeweiligen Autorin / Autor.

Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des
Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information
(DAHTA@DIMDI)

Informationssystem
Health Technology Assessment (HTA)
in der Bundesrepublik Deutschland

Dekubitusprophylaxe und -therapie

S. Eberhardt, A. Heinemann, W. Kulp, W. Greiner,
C. Leffmann, M. Leutenegger, J. Anders, F. Pröfener,
U. Balmaceda, O. Cordes, U. Zimmermann, J.-M. Graf von der Schulenburg

1. Auflage 2005

© DAHTA@DIMDI. Alle Rechte, auch die des Nachdrucks von Auszügen, der photomechanischen Wiedergabe und der Übersetzung, vorbehalten.

DIMDI
Waisenhausgasse 36 - 38a
50676 Köln
Telefon: 0221 / 4724 - 1
Telefax: 0221 / 4724 – 444

Vorbemerkungen

Die Deutsche Agentur für Health Technology Assessment beim Deutschen Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DAHTA@DIMDI) hat das Graf Schulenburg und Partner, HSR – Center for Health Services Research mit dem HTA-Bericht „Dekubitusprophylaxe und -therapie“ beauftragt.

Nachdem Ende Juli 2004 eine erste Version vorgelegt wurde, wird mit der vorliegenden Arbeit eine endgültige Version nach der Einarbeitung der Kommentare des Gutachterverfahrens eingereicht.

Das interne Gutachten, eine inhaltliche und eine formale Kontrolle der Arbeit, wurde von Mitarbeitern von DAHTA@DIMDI durchgeführt.

Die externe Begutachtung erfolgte durch PD Dr. Markus Stücker, Klinik für Dermatologie und Allergologie, Ruhr-Universität Bochum.

Die Basis der Finanzierung des Gesamtberichts bildet der gesetzliche Auftrag nach Artikel 19 des GKV-Gesundheitsreformgesetzes 2000 und erfolgte durch die Deutsche Agentur für Health Technology Assessment des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DAHTA@DIMDI) im Auftrag des Bundesministeriums für Gesundheit und Soziale Sicherung.

Inhaltsverzeichnis

1 Gesundheitspolitischer Hintergrund 1
2 Zusammenfassung 2
2.1 Grundlagen 2
2.2 Fragestellung 2
2.3 Methodik 2
2.4 Ergebnisse 2
2.5 Diskussion 2
2.6 Schlussfolgerung 2
3 Kurzfassung 4
3.1 Grundlagen 4
3.2 Fragestellung 4
3.3 Medizinische Bewertung 4
3.3.1 Methodik 4
3.3.2 Ergebnisse 5
3.3.3 Diskussion 6
3.4 Ökonomische Bewertung 7
3.4.1 Methodik 7
3.4.2 Ergebnisse 7
3.4.3 Diskussion 8
3.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte 8
3.6 Juristische Betrachtung 9
3.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse 9
3.8 Schlussfolgerung 10
4 Wissenschaftliche Kurzfassung 12
4.1 Grundlagen 12
4.2 Fragestellung 12
4.2.1 Medizinische Fragestellung 12
4.2.2 Gesundheitsökonomische Fragestellung 13
4.3 Medizinische Bewertung 13
4.3.1 Methodik 13
4.3.2 Ergebnisse 14
4.3.2.1 Risikoeinschätzung 14
4.3.2.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege 15
4.3.2.3 Prävention der Folgen von Immobilität 15
4.3.2.4 (Zusatz-)Ernährung 15
4.3.2.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II 16
4.3.2.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie 16
4.3.3 Diskussion 16
4.4 Ökonomische Bewertung 19
4.4.1 Methodik 19
4.4.2 Ergebnisse 19
4.4.3 Diskussion 20
4.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte 20
4.6 Juristische Betrachtung 21
4.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse 22
4.8 Schlussfolgerung 23
5 Hauptdokument 25
5.1 Grundlagen 25
5.1.1 Das Krankheitsbild Dekubitus 25
5.1.1.1 Entstehung 25
5.1.1.2 Risikofaktoren und gefährdete Personen 25
5.1.1.3 Gefährdete Körperregionen 27

5.1.1.4 Schweregrade ... 27
5.1.1.5 Medizinische Folgen ... 28
5.1.1.6 Vorbeugung ... 28
5.1.1.7 Konkurrierende Therapieziele ... 29
5.1.2 Epidemiologie und sozioökonomische Folgen ... 29
5.1.2.1 Prävalenz und Inzidenz ... 29
5.1.2.2 Kosten der Dekubituserkrankung ... 31
5.1.3 Rahmenbedingungen der Dekubitusversorgung ... 37
5.1.3.1 Qualitätssicherung ... 37
5.1.3.2 Finanzierung ... 42
5.1.3.3 Schnittstellenproblematik ... 45
5.1.4 Die Prophylaxe und Therapie der Dekubituserkrankung ... 46
5.1.4.1 Die Risikoeinschätzung ... 47
5.1.4.2 Vorbeugende Maßnahmen ... 48
5.1.4.3 Wundheilung ... 51
5.1.4.4 Maßnahmen zur Unterstützung der Wundheilung ... 51
5.2 Fragestellung ... 53
5.2.1 Medizinische Fragestellung ... 53
5.2.2 Gesundheitsökonomische Fragestellung ... 53
5.3 Medizinische Bewertung ... 54
5.3.1 Methodik ... 54
5.3.1.1 Zielpopulation ... 54
5.3.1.2 Vorauswahl der Verfahren gemäß international gebräuchlicher Leitlinien ... 54
5.3.2 Ergebnisse ... 58
5.3.2.1 Leitlinien ... 59
5.3.2.2 Risikoeinschätzung ... 59
5.3.2.3 Haut- sowie Inkontinenzpflege ... 75
5.3.2.4 Prävention der Folgen von Immobilität ... 75
5.3.2.5 (Zusatz-)Ernährung ... 98
5.3.2.6 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II ... 102
5.3.2.7 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie ... 111
5.3.3 Diskussion ... 114
5.3.3.1 Risikoeinschätzung ... 115
5.3.3.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege ... 119
5.3.3.3 Prävention der Folgen von Immobilität ... 122
5.3.3.4 (Zusatz-)Ernährung ... 131
5.3.3.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II ... 134
5.3.3.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie ... 139
5.3.4 Forschungsbedarf ... 143
5.4 Ökonomische Bewertung ... 144
5.4.1 Methodik ... 144
5.4.1.1 Zielpopulation ... 144
5.4.1.2 Literaturquellen ... 144
5.4.1.3 Bewertung der Information ... 144
5.4.2 Ergebnisse ... 145
5.4.2.1 Risikoeinschätzung ... 145
5.4.2.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege ... 145
5.4.2.3 (Zusatz-)Ernährung ... 145
5.4.2.4 Prävention der Folgen von Immobilität ... 145
5.4.2.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II ... 149
5.4.2.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie ... 167
5.4.3 Diskussion ... 173

5.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte 178
5.6 Juristische Betrachtung 178
5.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse 180
5.8 Schlussfolgerung 181
5.8.1 Medizinische Schlussfolgerung 181
5.8.2 Gesundheitsökonomische Schlussfolgerung 182
6 Anhang 184
6.1 Abkürzungsverzeichnis 184
6.2 Tabellenverzeichnis 185
6.3 Abbildungsverzeichnis 187
6.4 Ergebnis der Leitliniensynopse 188
6.5 Tabellen 215
6.6 Suchstrategie 243
6.7 Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität medizinischer Studien 256
6.8 Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität gesundheitsökonomischer Studien 257
7 Literaturverzeichnis 259

1 Gesundheitspolitischer Hintergrund

Die Wahrnehmung des Problems, das Dekubituserkrankungen innerhalb der Gruppe von chronisch kranken, bettlägerigen Patienten darstellen, rückt nicht erst seit dem verstärkten Medieninteresse durch die sogenannten Pflegeskandale der letzten Jahre zunehmend in die öffentliche Diskussion. Insbesondere vor dem Hintergrund der demografischen Entwicklung für Deutschland in den kommenden Jahren und Jahrzehnten ist mit einem weiteren Anstieg der potentiell betroffenen Personengruppe zu rechnen. Aus diesem Grund gewinnt die Frage nach einer adäquaten Prophylaxe und frühzeitigen Therapie von Dekubitalläsionen zunehmend an Relevanz. Neben erheblichen Belastungen der betroffenen Patienten und pflegenden Angehörigen spielen hier auch Änderungen im Haftungsrecht für Pflegende sowie Finanzierungsfragen innerhalb der Kranken- und Pflegeversicherung eine ganz entscheidende Rolle.

Eine systematische Analyse und Bewertung von medizinisch / pflegerischen Verfahren, die zur Dekubitusprophylaxe und –therapie von Dekubitalgeschwüren bis zum Grad II eingesetzt werden, unter gleichzeitiger Berücksichtigung ökonomischer, sozialer, ethischer und juristischer Fragen, kann hierbei als entscheidungsvorbereitendes Instrument in der gesundheits- und versorgungspolitischen Debatte einen Beitrag leisten, vorhandene Ressourcen des Gesundheitssystems sowohl medizinisch effektiv als auch ökonomisch effizient einzusetzen.

Auf Basis der im Rahmen dieses HTA-Berichts gewonnenen Informationen kann außerdem die Entwicklung weiterer Methoden zur Qualitätssicherung im Gesundheitswesen im Bereich der Dekubitusprophylaxe und -therapie erfolgen. Hier sind vor allem die folgenden Themenkomplexe relevant:

- Aus- und Weiterbildung von Pflegekräften und pflegenden Angehörigen,
- Regulierung und Erstattung von medizinisch / pflegerischen Leistungen,
- Planung der Anzahl, Standorte und Struktur medizinisch / pflegerischer Leistungen,
- Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der Prophylaxe und Therapie von Dekubitalgeschwüren,
- Vorbereitung verbindlicher Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe und –therapie.

2 Zusammenfassung

2.1 Grundlagen

Dekubitalgeschwüre sind entzündliche Schädigungen der Haut und darunter liegender Gewebeschichten durch anhaltende äußere Druckeinwirkung, die besonders immobile, chronisch kranke Patienten betreffen.

2.2 Fragestellung

Ziel dieses HTA-Berichts ist die Bewertung der medizinischen Wirksamkeit und der Kosteneffektivität von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und –therapie bis Dekubitusgrad II sowie ihrer leitlinienbasierten standardisierten Verbindung bei chronisch kranken, bettlägerigen Patienten anhand publizierter Studien.

2.3 Methodik

Die Synopse nationaler und internationaler Leitlinien identifizierte fünf empfohlene Handlungsfelder der Dekubitusprophylaxe und –therapie. Zu diesen wurden in einschlägigen Datenbanken (MEDLINE, EMBASE, internationalen HTA-Institutionen) für den Zeitraum 1995 bis 2003 randomisierte Studien, systematische Übersichtsarbeiten und ökonomische Evaluationen berücksichtigt und bei Erfüllung qualitativer Mindestanforderungen bewertet.

2.4 Ergebnisse

Die medizinische Wirksamkeit von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie konnte für die Bereiche *Prävention der Folgen von Immobilität* und *stadiengerechter Wundversorgung bis Grad II*, ebenso wie die ökonomische Vorteilhaftigkeit bei Vorliegen bestimmter Bedingungen, gezeigt werden. Dagegen sind für die Bereiche *Risikoeinschätzung*, *Haut- und Inkontinenzpflege* sowie *(Zusatz-)Ernährung* Maßnahmen entweder nicht mit konkretem Bezug zum Dekubitusrisiko ausreichend untersucht oder es bleibt offen, ob Handlungsalternativen nicht mindestens gleich wirksam sind.

Die leitlinienbasierte standardisierte Verbindung dieser Einzelmaßnahmen könnte kosteneffektiv sein, wenn entsprechende Rahmenbedingungen wie Ausbildung und weitere qualitätssichernde Maßnahmen gegeben sind. Bislang sind definierte Handlungskorridore in Leitlinien oft zu breit für eine evidenzorientierte Validierung.

2.5 Diskussion

Der konsequente Einsatz bestimmter Lagerungshilfsmittel für Patienten mit mittlerem sowie hohem Dekubitusrisiko sowie die Verwendung von exsudatkontrollierenden, feuchten Wundverbänden bei Dekubituswunden Grad II anstatt der Verwendung von Natriumchlorid (NaCl) / Ringer-Mullverbänden sollte in Leitlinien deutlicher repräsentiert sein.

Die vorliegenden Studien ermöglichen keine umfassende Beantwortung der gesundheitsökonomischen Fragestellung, insbesondere im Kontext des deutschen Gesundheitswesens.

2.6 Schlussfolgerung

Die in aktuellen deutschen Leitlinien empfohlenen Handlungsanweisungen erscheinen soweit möglich evidenzbasiert. Zu den medizinischen Handlungsfeldern *Lagerungshilfsmittel*, *Risikoeinschätzung*, *Haut- und Inkontinenzpflege* sowie *(Zusatz-)Ernährung,* aber auch zu den ökonomischen

Auswirkungen der Dekubitusprophylaxe und –therapie besteht für Deutschland erheblicher Forschungsbedarf.

3 Kurzfassung

3.1 Grundlagen

Ein Dekubitus entwickelt sich, wenn der Auflage- sowie in das Unterhautgewebe fortgeleitete Druck über betroffenen Hautarealen über einen längeren Zeitraum den Blutfluss in den Kapillaren einschränkt oder unterbindet. Mangelnder Stoffaustausch in den betroffenen Hautpartien (Ischämie) sowie Zelltod (Nekrose) und Zerstörung des Gewebes sind mögliche Folgen.

Dekubitus ist entsprechend Begleiterkrankung einer Vielzahl von mobilitätseinschränkenden Erkrankungen sowie Mangelerkrankungen oder toxischen Schädigungen der Haut. Auch vorübergehende Immobilität wie bei der Narkose geht mit erhöhter Dekubitusgefährdung einher. Dekubitalgeschwüre finden sich zumeist an Körperarealen, an denen sich der Auflagedruck des Körpers besonders konzentriert, was besonders Hautstellen über Knochenvorsprüngen betrifft.

Als Eintrittspforte für Erreger kann es über die lokale Infektion hinaus zu systemischen Infektionen, Knochenabszessen, Lungenentzündungen, Blutvergiftung (Sepsis) kommen. Das Wundsekret großflächiger Geschwüre unterstützt Eiweiß- und Nährstoffmangelzustände, wodurch wiederum die Wundheilung verzögert wird. Eine durch die Wunde selbst bedingte psychische Belastung sowie Schmerzen unterstützen den Teufelskreis der Immobilisierung, so dass Rehabilitationsverzögerungen, z.B. bei Querschnittgelähmten, eintreten.

3.2 Fragestellung

Zunächst ist zu klären, welche Verfahren der primären Prophylaxe und welche frühzeitigen therapeutischen Maßnahmen sowie die standardisierte Verbindung dieser Einzelmaßnahmen - wie sie im Rahmen von Leitlinien empfohlen wird - nach Auftreten eines Dekubitus der Grade I und II bei bettlägerigen, chronisch kranken Patienten als medizinisch effektiv gelten.

Auf Basis des medizinischen und sozioökonomischen Hintergrunds ist zu bewerten, inwieweit einzelne Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihre leitlinienbasierte Verbindung als kosteneffektiv gelten können.

3.3 Medizinische Bewertung

3.3.1 Methodik

Eine Vorauswahl von weiter zu prüfenden Handlungsfeldern, Maßnahmen und Verfahren (alle pflegerischen, ärztlichen oder fachtherapeutischen Interventionen unabhängig von der Versorgungsstruktur) wurde im Rahmen einer Leitliniensynopse durchgeführt. 22 Leitlinien wurden im Zuge der standardisierten Literaturrecherche sowie durch freie Internetrecherche ermittelt.

Folgende Handlungsfelder, Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie wurden für die weitere Bewertung im Spiegel der Literatur bestimmt: Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege, Prävention der Folgen von Immobilität mit den Teilbereichen: Bewegungsförderung / (Um-)Lagerung, Lagerungsmittel für liegende und sitzende Patienten, (Zusatz-)Ernährung, stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II, sowie Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie.

Durchgeführt wurde zunächst eine standardisierte Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken.

Die Literatur bzw. die dort vorgestellten Studien zu Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie wurden dahingehend analysiert, wie sehr sie methodischen Anforderungen an wissenschaftliche Qualität genügen können.

3.3.2 Ergebnisse

Aussagen zum Stellenwert von Maßnahmen der aktiven und passiven Bewegungsförderung, auch zum druckreduziertem Sitzen, vor allem aber von diätetischen Interventionen im Rahmen der Prävention von Dekubitus beruhen auf wenig validen Studien. Studien mit anspruchsvoller wissenschaftlicher Methodik (sog. randomisiert-kontrollierte, prospektive Untersuchungen) oder gar methodisch einwandfreie Metaanalysen (zusammenfassende Auswertung publizierter Studien) fanden sich selten. Überwiegend zur Verfügung standen Fallserien, Fallkontroll- oder sog. Kohortenstudien im Querschnittdesign.

Die Recherche zum Handlungsfeld *Risikoeinschätzung* zeigt, dass die gebräuchlichen Skalen in ihrer Vorhersagekraft nicht präzise genug sind, um gegenüber klinischer Einschätzung einen klaren Vorteil hinsichtlich der Zuordnung von Pflegeressourcen zu bedürftigen Patienten aufzuzeigen. Die Vorhersagequalität erweist sich zudem teilweise an bestimmte Pflege-Settings gebunden. Es bleibt bei dem Grundproblem, dass Variablen, die gut verfügbar wären, um sie in neue Skalendefinitionen zu integrieren, voraussichtlich nicht ausreichend hoch mit dem Dekubitusrisiko assoziiert sind, um die Vorhersagequalität der Skalen sonderlich zu erhöhen. Es bleibt somit das Dilemma, entweder begrenzte Ressourcen an einem Teil der bedürftigen Patienten vorbei einzusetzen oder durch klare hochschwellige Abgrenzung von Patienten ohne Risiko begrenzte Pflegeressourcen auf eine Vielzahl von teils fälschlich eingeschätzen Risikopatienten verteilen zu müssen.

Die Literaturrecherche hat zu *Haut- sowie Inkontinenzpflege*, *Prävention der Folgen von Immobilität* keine Studien mit wissenschaftlich hoher methodischer Qualität und konkretem Bezug zur Dekubitusprävention ergeben.

Betrachtet man die Dekubitusprimärprävention durch Lagerungshilfsmittel, gibt es - auch angesichts zahlreicher methodischer Schwächen der aufgefundenen Studien - eine gute Evidenz für die Effektivität von Schaumstoffmatratzen hochwertiger Spezifikation gegenüber Standardkrankenhausschaumstoffmatratzen, insbesondere in klinischen Einsatzbereichen. Patienten mit einem mittleren bis hohen Dekubitusrisiko sollten nicht auf Standard-Schaumstoffmatratzen gelagert werden.

Ein spezifischer Einsatz von Spezialbetten für Dekubitus Grad II ist nicht abgrenzbar. Es besteht Forschungsbedarf für den Effizienzvergleich von Wechseldruckauflagen mit Spezialbetten sowie mit verschiedenen Typen von statisch druckverteilenden Spezialhilfsmitteln.

Zur *(Zusatz-)Ernährung* liegt nur eine große Untersuchung mit Beteiligung mehrerer Zentren vor, die zeigt, dass die orale Gabe von Nährmitteln bei Schwerkranken über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen das Risiko senkt, ein Druckgeschwür zu entwickeln sowie speziell einen Übergang von Dekubitus Grad I zu Grad II zu erlangen. Untersuchungen mit einheitlicher Methodik an größeren Fallzahlen insbesondere zu Effekten oraler Gabe erscheinen dringend notwendig.

Hinsichlich einer Effektivitätsbewertung des Wundmanagements von Hautwunden finden sich nur sehr wenige Studien, in denen klar abgrenzbar ist, welche Effekte speziell auf Grad I oder Grad II–Dekubitalgeschwüre bezogen gemessen wurden. Nur die Überlegenheit insbesondere von sog. Hydrokolloidverbänden gegenüber NaCl-Feucht-Mullverband bzw. Feucht-Trocken-Mullverbänden sowie antiseptischen Verbänden ist wissenschaftlich qualitativ gut abgesichert. Der Vergleich von interaktiven Wundverbänden untereinander dagegen zeigt keinen Vorteil für eine bestimmte Verbandalternative.

Die Evaluation von verschiedenen physikalischen Wundbehandlungsmethoden wie Lasertherapie, therapeutische Ultraschall, Elektrotherapie im Sinn von Applikation gepulsten Schwachstroms sowie elektromagnetischer Therapie zeigt keinen ausreichenden wissenschaftlichen Beleg für die Wirksamkeit einer Behandlungsmethode an der Dekubituswunde. Hinweise auf die Wirksamkeit von gepulstem Schwachstrom auf die Heilungsrate beziehen sich auf Dekubitalgeschwüre höheren Stadiums.

Hinsichtlich der Wirksamkeit der Implementierung eines leitlinienbezogenen Qualitätsmanagements wurden keine Studien hoher wissenschaftlicher Aussagequalität identifiziert. Es lässt sich bis auf weiteres keine Aussage dazu treffen, unter welchen konkreten Rahmenbedingungen (Organisationskultur) leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement tatsächlich methodisch valide messbar zu objektiver Senkung der Dekubitusinzidenz führen kann.

3.3.3 Diskussion

Zum Problem der *Risikoeinschätzung* stellt sich die Frage, welche Variablen, die gleichzeitig pragmatisch gesehen einfach zu erheben sind, bei der Entwicklung effizienterer Skalen überhaupt in Frage kämen. Möglicherweise ergibt sich aber durch die Verbindung von Risikoskalen und derzeit erprobter technischer Möglichkeiten wie der drucksensor-automatisierten Feststellung der Patienteneigenbeweglichkeit eine neue Option für eine optimierte Risikoeinschätzung. Der Einsatz der Skalen ist dennoch zu empfehlen, solange nicht evident ist, dass sie gegenüber einer Einschätzung aus solider klinischer Erfahrung heraus weniger effektiv sind. Voraussetzung für die Sinnhaftigkeit ist es, dass effektive Interventionsmaßnahmen verfügbar sind, um die Entwicklung von Druckgeschwüren zu verhindern sowie diese schneller und angemessener zum Einsatz kommen.

Bei dem Handlungsfeld *Hautpflege* gibt es hinsichtlich aktiv ergreifender Maßnahmen keine hinreichende Evidenz, allenfalls ist der Katalog der zu vermeidenden Maßnahmen wie Massage über Knochenprominenzen, Eisen und Fönen etc. aus pathophysiologischen Überlegungen heraus einleuchtend. Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien zum Assessment des Hautzustandes sowie zur hygienischen Hautpflege und dem Management feuchter Haut sind zumindest weitgehend kongruent – eben aber auch in ihrer mangelnden klinischen Evidenzbasierung, woraus sich erkennbar dringender Forschungsbedarf ergibt.

Nach wie vor ist auch neben der pathophysiologisch nicht eindeutig geklärten Beziehung zwischen Inkontinenz (Einkoten / Einnässen) und Dekubitusrisiko das *Inkontinenzmanagement* bei dekubitusgefährdeten oder an Dekubitus bereits erkrankten Patienten wenig untersucht. Auch in den Leitlinien finden sich dazu einzelne widersprüchliche Aussagen.

Für den Bereich der *Prävention der Folgen von Immobilität* ergeben sich folgende Schlussfolgerungen: Eine Diskussion um eine generalisierte manuelle Standard-Umlagerungs-frequenz erscheint wertlos; Evidenz für einen festen Zeitwert kann es nicht geben; eine am Patienten und seiner Hautvulnerabilität orientierte Frequenz ist die einzige richtige Lösung, worauf neuere Leitlinien explizit verweisen.

Hinsichtlich der Lagerungshilfsmittel liegt zwar die umfangreichste Forschungsliteratur vor, doch ist der Bedarf angesichts der Vielzahl der Lagerungsalternativen hinsichtlich Spezifikation und möglicherweise ebenso variablen „Standardmatratzen“ sowie verschiedenen Patientenanforderungen hinsichtlich Körpegewicht und Körperbau, Risikokategorie, etc. entsprechend groß. Die Studien leiden grundsätzlich unter teils deutlichen methodischen Mängeln wie zu kleiner, weil nicht berechneter Fallzahl der Teilnehmer, mangelhafter Randomisierung (Zufallsgruppenbildung) sowie unverblindetem Ergebnismessung. Wenn zwischen Produktalternativen innerhalb einer Kategorie zu entscheiden ist, kann der sog. „Interface“-Druck (senkrecht zwischen Körperoberfläche und Auflage wirksame Kraft pro Fläche) einer der geeigneten Parameter bei der Auswahl sein, auch wenn er nicht zuverlässig die klinische Wirksamkeit der Hilfsmittel vorhersagen kann. Hinzu kommen Kriterien individueller institutioneller Anforderungen, Produkteigenschaften wie Handhabbarkeit und Komfort sowie Oberflächenbeschaffenheit und Kosteneffektivitätsüberlegungen.

Der wissenschaftlich verlässlich nachgewiesene Vorteil von Spezialschaumstoffmatratzen oder ausreichend dickschichtigen -auflagen bzw. anderen statischen Systemen gegenüber Standardbehandlung muss konsequent zur Folge haben, dass die Diagnostik eines mittleren oder höheren Dekubitusrisikos zum Einsatz eines statischen Lagerungshilfsmittels führt. Es besteht keine

Evidenz dafür, inwieweit durch den Regeleinsatz von statischen Lagerungssystemen bei Risikopatienten die Häufigkeit manueller Umlagerung abgesenkt werden und sich so Kosteneffizienz mit Bezug zu Arbeitszeiteinsparungspotential tatsächlich bemerkbar machen könnte.

Hinsichtlich einer *(Zusatz-)Ernährung* für Dekubitus*gefährdete* gibt es keine klare Evidenz für die Effektivität für die Gabe von Nährmitteln. Umgekehrt ist aber aufgrund der wenigen vorliegenden Untersuchungen ein positiver Effekt keineswegs auszuschließen. Es gibt Hinweise auf eine Risikominderung in der Sekundärprophylaxe und beschleunigte Wundheilung. Dabei waren kombinierte Präparate mit Proteinen oder Proteine allein effektiver als andere Monopräparate (Vitamine, Spurenelemente).

Bei der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* besteht Evidenz für die Überlegenheit von Hydrokolloidverbänden gegenüber NaCl-Feucht-Mullverband bzw. Feucht-Trocken-Mullverbänden sowie antiseptischen Verbänden. Damit die Praxis des Feucht-Trocken-Verbands zur Anwendung bei Dekubitus Grad II beendet wird, ist eine deutlichere Argumentation in den einschlägigen Leitlinien zu wünschen. Physikalische Wundbehandlung mit Anlegen eines elektrischem Potentials oder Applikation von Ultraschall- und elektromagnetischer Strahlung ist derzeit weiter als Methode im Versuchsstadium zu bezeichnen.

Ein *leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und –therapie* schließlich kann seine Wirksamkeit aktuell nicht mit hoher wissenschaftlich-methodischer Qualität belegen. Andererseits müssen als Orientierungspunkt für ein einrichtungsbezogenes dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement konsens- und evidenzorientierte Leitlinien dienen. Der Druck zur Implementierung von leitlinienorientierten Qualitätsmanagementsystemen in stationärer wie ambulanter Pflege wächst. Die pflegewissenschaftliche Forschung zur Effektivitätskontrolle solcher Managementmaßnahmen muss auf der Grundlage von Überwachungsmaßnahmen zur vergleichenden Messung der Dekubitushäufigkeit in Deutschland verstärkt werden.

3.4 Ökonomische Bewertung

3.4.1 Methodik

Die Recherche nach Studien in deutscher, englischer und französischer Sprache, die sich mit Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und –therapie sowie ihrer standardisierten Verbindung, wie sie im Rahmen von Leitlinien für die Zielpopulation chronisch kranker, bettlägeriger Patienten mit Dekubitalgeschwüren bis einschließlich Schweregrad II empfohlen werden, befassten, erfolgte strukturiert in den Datenbanken des Deutschen Instituts für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI). Ergänzt wurde dieses Ergebnis durch Handsuche in verschiedenen medizinischen und gesundheitsökonomischen Fachzeitschriften und den Datenbanken der internationalen Health-Technology-Assessment (HTA-)Institutionen. Der Suchzeitraum reichte bis 1995 zurück, wobei in die Bewertung vorrangig aktuelle Publikationen ab 1998 eingeschlossen wurden.

Anhand der Zusammenfassungen wurden zunächst die Publikationen identifiziert, die sich mit der im Rahmen dieses HTA-Berichts untersuchten Fragestellung befassten. Die so gefundene Literatur wurde weitergehend hinsichtlich ihrer methodischen Qualität und Relevanz analysiert, um anschließend unter Berücksichtigung bestimmter qualitativer Mindestanforderungen bewertet und diskutiert zu werden.

3.4.2 Ergebnisse

Acht gesundheitsökonomische Studien zu den Bereichen *Prävention der Folgen von Immobilität*, *stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* und *leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie* konnten identifiziert und bewertet werden. Für die Untersuchung

der Kosteneffektivität des Einsatzes der Strategie „häufige Umlagerung der Patienten kombiniert mit dem Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel“, abgestimmt auf die individuelle Dekubitusgefährdung der Patienten, im Vergleich zur Strategie „keine Prävention“ kommen die Autoren der Studie zu dem Ergebnis, dass diese Interventionsalternative kosteneffektiv ist. Im Bereich *stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* zeigt sich die Verbandalternative Hydrokolloid- im Vergleich zum NaCl-Mullverband zumindest für die Versorgung von Dekubitalgeschwüren des Schweregrads II als kosteneffektive Variante, allerdings ist diese Ergebnis lediglich in einer Übersichtsarbeit gesondert aufzufinden. Drei Kosteneffektivitätsmodelle präsentieren lediglich Gesamtergebnisse für die Therapie der Schweregrade II bis IV, Kosteneffekte lassen sich nicht für die einzelnen Schweregrade gewinnen. Lediglich eine Studie, deren Aussagekraft aufgrund einer sehr kleinen Stichprobengröße als eingeschränkt zu betrachten ist, untersucht die Behandlung der Schweregrade I und II. Als eindeutiges Ergebnis der Publikationen im Bereich der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* kann die starke Abhängigkeit der Kosteneffektivität von der Kostenkomponente Arbeitszeit hervorgehoben werden. Für die Bewertung der Kosteneffektivität des Einsatzes einer leitlinienbasierten Dekubituspräventionsstrategie durch standardisierte Verbindung von Einzelmaßnahmen kommen die Autoren der Studien zu dem Ergebnis, dass diese im Vergleich zur Alternative „keine systematische Prävention“ kosteneffektiv sein können. Die Autoren stellen außerdem fest, dass sich das Kosteneffektivitätsverhältnis der Interventions- zur Kontrollalternative über den Zeitverlauf verschlechtert. Dieses Ergebnis weist auf den Einfluss von Rahmenbedingungen hin, die für eine langfristige Leitlinienimplementation grundlegend sind. Im Einzelnen sind dies administrative Pflegeaufgaben wie kontinuierliche Fortbildung der Pflegekräfte sowie weitere Maßnahmen der Qualitätssicherung. Die dafür anfallenden Kosten werden in die Kosteneffektivitätsbetrachtung als indirekte Arbeitskosten einbezogen.

3.4.3 Diskussion

Die bewerteten Studien lassen den Schluss zu, dass der leitlinienbasierte Einsatz von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihrer leitlinienbasierten standardisierten Verbindung kosteneffektiv sein kann. Die geringe Datenbasis mit lediglich einer Studie im Bereich *Prävention der Folgen von Immobilität*, zwei im Bereich *leitlinienbasiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie*, die zudem alle von derselben Autorengruppe stammen, lässt allerdings keine eindeutigere Schlussfolgerung zu. Für den Bereich der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* ist zu kritisieren, dass die Studien überwiegend eine im klinischen Alltag der jeweiligen Settings (England und Frankreich) nach Aussagen der Studienautoren weitgehend nicht gebräuchliche Kontrollalternative wie NaCl-Mullverband zum Vergleich mit modernen Hydrokolloidverbänden heranziehen und so die Aussagekraft der Ergebnisse im Gegensatz zu einem Vergleich zweier moderner Verbandalternativen vermindert wird, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass dies für die Dekubitusversorgung in Deutschland nicht so ausschließlich bestätigt werden kann. Zudem nimmt nur eine Studie die Untersuchung der Kosteneffektivität von Alternativen zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren bis zum Schweregrad II vor, wie es die Fragestellung des HTA-Berichts vorgibt. Die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf die deutschen Versorgungsverhältnisse ist aufgrund der unterschiedlichen Preis- und Mengengerüste der überwiegend aus den USA und Großbritannien stammenden Studien eingeschränkt.

3.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte

Im Rahmen des vorliegenden HTA-Berichts wurde von den Autoren keine systematische Bewertung ethisch und sozial relevanter Aspekte vorgenommen. Die erheblichen Belastungen, die sich aus der verminderten Lebensqualität der von Dekubitalgeschwüren Betroffenen ergeben sowie die damit verbundene Verpflichtung, das Auftreten von Dekubitus so weit wie möglich durch zielgerichtete Maßnahmen zu vermindern und für aufgetretene Geschwüre ausschließlich adäquate

Behandlungsmethoden einzusetzen, ist Ausgangspunkt der innerhalb dieses HTA-Berichts gezeigten Argumentation.

3.6 Juristische Betrachtung

Beschuldigungen gegen verantwortliches Pflege- oder ärztliches Personal im Zusammenhang mit sorgfaltspflichtwidrigem Verhalten vor oder nach Entstehung eines Dekubitus bei einem konkreten Patienten können zu Ermittlungsverfahren der Staatsanwaltschaft führen oder zivilrechtliche Ansprüche nach sich ziehen. Der Anfangsverdacht im Fall von dekubitusbezogenen Ermittlungsverfahren begründet sich zumeist auf einem fahrlässigen Prophylaxeversagen. Ein Fahrlässigkeits- oder Vorsatzvorwurf im Hinblick auf Körperverletzung oder gar Tötung ist aber in den meisten Ermittlungsverfahren nicht zu erhärten. In zivilrechtlichen Verfahren droht jedoch die Beweislastumkehr gegen den Beklagten. Die Notwendigkeit der Dokumentation der Gefahrenlage sowie der durchgeführten Maßnahmen wurde zudem vom Bundesgerichtshof mit konkretem Bezug zu Dekubitus unterstrichen.

3.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse

Aus medizinischer Sicht zeigen sich für Primärprävention und Dekubitusbehandlung bis Grad II erhebliche Defizite für die Evidenzbasierung in Deutschland gängiger Verfahrensweisen. So lässt sich feststellen:

- Die Einschätzung des Dekubitusrisikos ist mit den gängigen Verfahren nicht gesichert effektiver als eine Einschätzung aus klinisch erfahrener Sicht.
- Empfehlungen für dekubituspräventive Hautpflegemaßnahmen folgen pathophysiologischen Konzepten, sind jedoch nicht evidenzbasiert evaluiert.
- Bewegungsförderung ist wie passive Lagerungsmaßnahmen grundsätzlich als evident sinnvoll zu bewerten, sofern sie patientenorientiert individuell ausgestaltet werden.
- Beim Einsatz von Lagerungshilfsmitteln für sitzende wie liegende Patienten erscheinen Spezialschaumstoffmatratzen sowie statische Lagerungshilfsmittel mit Luftkammerprinzip (lowtech) für die Dekubitusprophylaxe grundsätzlich mit hoher Evidenz gegenüber einem durchschnittlichen, wenn auch schlecht definierten Krankenhaus-Matratzenstandard, wirksam. Ein besonderer Forschungsbedarf besteht weiter hinsichtlich Lagerungshilfsmittel für sitzende Patienten.
- Bei Patienten mit etablierten Dekubituswunden ist proteinreiche Zusatzernährung gegenüber Standardkost evident effektiv für die Wundheilung, was im Gegensatz zur Dekubituspräventionsphase, über die keine Aussage möglich ist - zumindest durch Einzelpublikationen belegt ist.
- Die Behandlung von Grad II-Dekubitus mit feuchter Wundbehandlung ist evident wirksamer als trockene Wundbehandlung, dabei erweisen sich für die Aufrechterhaltung eines stabilen Wundmilieus Hydrogel- und dünnschichtige Hydrokolloidverbände als wirksamer als Feucht-Trocken bzw. NaCl-Ringer-Mullverbände.
- Wenn auch nur auf Basis von Querschnittvergleichen und somit nicht mit hoher Evidenz versehen, kann die Implementierung von leitlinienorientierten Qualitätssicherungsstrategien in klinischen wie in Langzeitpflegeeinrichtungen die Dekubitusinzidenz unter bestimmten Rahmenbedingungen senken.

Aufgrund der derzeit verfügbaren Literatur kann aus ökonomischer Sicht davon ausgegangen werden, dass die Anwendung evidenzbasierter Einzelverfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie sowie ihre standardisierte Verbindung im Rahmen eines leitlinienorientierten Qualitätsmanagements im Vergleich zur nicht systematischen und lediglich auf Erfahrungswissen

basierten Prävention und Therapie kosteneffektiv sein kann. Weiterer Forschungsbedarf besteht zum einen hinsichtlich der Evaluation der Kosteneffekte bestimmter Einzelverfahren wie *Risikoeinschätzung*, *Haut- sowie Inkontinenzpflege* und *(Zusatz-)Ernährung*. Zum anderen besteht Forschungsbedarf auch hinsichtlich der Durchführung von Studien zu den hier bereits diskutierten Maßnahmen, die eine höhere methodische Qualität aufweisen. Ansatzpunkte wären die Auswahl von modernen bzw. in den jeweiligen Settings gebräuchlichen Strategien und Verfahren als Kontrollalternativen im Gegensatz zu den Strategien „keine Prävention oder Behandlung"- die auch aus ethischen und juristischen Gründen für die Durchführung von Studien nicht mehr zu rechtfertigen ist, bzw. traditioneller Alternativen wie dem NaCl-Ringer-Mullverband, die Untersuchung der Effekte vor dem epidemiologischen und Kostenhintergrund Deutschlands sowie über die Perspektive der Leistungserbringer hinausgehende Untersuchungen.

3.8 Schlussfolgerung

Jüngere internationale und nationale Leitlinien haben seit der Publikation der einflussreichen Leitlinie der Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) zur Dekubitusprophylaxe von 1992 nur wenige neue Akzente gesetzt. Die von deutschen Leitlinien gegebenen Empfehlungen erscheinen aktuell, soweit möglich evidenzbasiert und damit als Vorgaben für die Entwicklung einrichtungsspezifischer Handlungsanweisungen geeignet. Allerdings weisen die aktuellen Leitlinien Empfehlungen bezüglich des Einsatzes von Lagerungshilfsmitteln mit statischer Druckentlastung bzw. Druckverteilung für Patienten mit mittlerem und höherem Dekubitusrisiko nicht klar genug aus. Dasselbe gilt insbesondere auch für die Vermeidung klassischer Feucht-Trocken- bzw. NaCl / Ringer-Mullverbände zugunsten moderner interaktiver Feuchtverbände. Auf Grundlage der vorhandenen Evidenz bei der Dekubituspflege bis Grad II sollten diese Empfehlungen konsequent in Deutschland umgesetzt werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht vordringlich bezüglich folgender Bereiche:

- Evaluation von Hautpflegeprotokollen;
- Evaluation von Spezialschaumstoff-Lagerungshilfsmitteln für liegende Patienten in Bezug u.a. zu Körpergewicht, Nutzungsdauer und Komfort, Differenzierung nach Schaumstoff-spezifikation;
- Evaluation des Einsatzbereiches von Wechseldruckmatratzen in Abgrenzung zu statisch druckverteilenden Lagerungshilfsmitteln sowie Spezialbetten;
- Evaluation von Lagerungshilfsmitteln mit günstiger Wirkung auch bei sitzender Haltung im Bett bzw. erhöhter Kopflage;
- Evaluaton von Lagerungshilfsmitteln für sitzende Patienten;
- Evaluation von Protokollen für orale Ernährung in Bezug auf die Dekubitusprävention;
- Evaluation von leitlinienadaptierten settingsspezifischen Pflegeprotokollen in Bezug auf die risikoadjustierte Dekubitusinzidenz, nach Möglichkeit mit überregionalem Bezug z.B. zu größeren Einrichtungsträgern, Trägerverbänden etc.

Aus der Untersuchung der Kosteneffektivität von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und –therapie bis zum Grad II sowie ihrer leitlinienbasierten standardisierten Verbindung für die untersuchte Zielpopulation von chronisch kranken, bettlägerigen Patienten ergibt sich für die im Bereich der *Prävention der Folgen von Immobilität* diskutierte Strategie der häufigen Umlagerung von Patienten unter Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel Kosteneffektivität in Abhängigkeit von der Dekubitusgefährdung, wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Abstimmung der Maßnahmen auf das Dekubitusrisiko. Gesundheitsökonomische Studien zum Einzelbereich *Risikoschätzung* wie auch zu den Bereichen *Haut- sowie Inkontinenzpflege* und *(Zusatz-)Ernährung* stehen noch aus. Da die Anwendung dieser Einzelmaßnahmen in die Bewertung der Kosteneffektivität der hier untersuchten Studien mit einfließt, ohne dass ihr Anteil an der beobachteten Kosteneffektivitätsrelation zu isolieren

wäre, stellt sich die Frage, inwieweit es überhaupt sinnvoll und machbar sein kann, zu diesen Bereichen Einzelstudien durchzuführen.

Auch der Einsatz eines leitlinienorientierten Qualitätsmanagements konnte in zwei Studien für die Anwendung der Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers der AHCPR als grundsätzlich kosteneffektiv gezeigt werden. Eine systematische Analyse der Kostenwirksamkeit des Einsatzes in Deutschland erarbeiteter und verwendeter Leitlinien steht noch aus. Für das Ausmaß der Kostenwirksamkeit sind allerdings die herrschenden Rahmenbedingungen relevant. Leitlinien setzen auf der prozessualen Ebene an; ihr Einsatz kann nur dann effizient sein, wenn die strukturellen Rahmenbedingungen die konsequente Umsetzung der in den Leitlinien empfohlenen Handlungsanweisungen zulassen. In diesem Zusammenhang ist vor allem die Ausbildung der in der Dekubitusversorgung tätigen Pflegekräfte relevant. Aus gesundheitsökonomischer Sicht besteht weiterer Forschungsbedarf bezüglich der Gesamtbewertung der Kosteneffektivität unter Einbeziehung der strukturellen Rahmenbedingungen. Insbesondere gilt dies, da die hier diskutierten gesundheitsökonomischen Publikationen sämtlich dem Bereich der stationären Pflege entstammen, für die hier untersuchte Zielpopulation ist die Implementierung von Leitlinien im Bereich der ambulanten Versorgung besonders interessant. Hier stellt sich die Frage, wie z.B. gewährleistet werden kann, dass auch pflegende Angehörige die in Leitlinien empfohlenen Handlungsanweisungen umsetzen.

4 Wissenschaftliche Kurzfassung

4.1 Grundlagen

Ein Dekubitus entwickelt sich, wenn der Auflage- sowie in das Unterhautgewebe fortgeleitete Druck über betroffenen Hautarealen längerfristig den Blutdruck in Kapillaren (Mitteldruck von 25 bis 32 mm Hg) oder postkapillären Venolen (unter 20 mm Hg) überschreitet. Über die kritische Frist gibt es keinen wissenschaftlichen Konsens. Mangelnder Stoffaustausch in den betroffenen Hautpartien (Ischämie) sowie Zelltod (Nekrose) und Zerstörung des Gewebes sind mögliche Folgen. Druckgeschwüre sind Ergebnis sich gegenseitig verstärkender Faktoren, unter denen Mobilitätseinschränkungen jeder Ursache, Durchblutungsstörungen der Haut, Erkrankungen oder Beeinträchtigungen des Stoffwechsels sowie Erkrankungen oder Schädigungen der Haut selbst die wichtigsten sind. Ein Einzelfaktor hat immer nur geringe prädiktive Qualität für eine unabhängige Erhöhung des Dekubitusrisikos, wie sich z.B. an Körpergewicht und -bau sowie an der Stärke des Subkutangewebes nachweisen lässt.

Die notwendige Prophylaxe in der Risikosituation umfasst die folgenden Handlungsfelder:

- Dekubitus-Risikoeinschätzung zur validen Erkennung des Handlungsbedarfs,
- Hautbeobachtung und -pflege,
- Inkontinenzpflege,
- Bewegungsförderung,
- Lagerung / Umlagerung,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. -verteilung bei liegenden Patienten,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. -verteilung bei sitzenden Patienten,
- Beurteilung der Ernährungssituation / Flüssigkeitsbilanz und ggf. (Zusatz-)Ernährung,
- Dokumentation aller diagnostischen und interventionellen Maßnahmen,
- Fortbildung und Schulung (Pflegekräfte, Ärzte, Klienten, Betreuer, Angehörige),
- Dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement.

4.2 Fragestellung

Im Rahmen dieses HTA-Berichts sollen sowohl die Folgen der Anwendung von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie, als auch ihrer standardisierte Verbindung über eine reine Wirksamkeitsprüfung hinaus evaluiert werden.

4.2.1 Medizinische Fragestellung

Folgende Forschungsfragen sollen im medizinischen Teil untersucht werden:

- Welche Verfahren der primären Prophylaxe (einschließlich der Risikoeinschätzung) und welche frühzeitigen therapeutischen Maßnahmen nach Auftreten eines Dekubitus der Grade I und II (grad- und stadiengerechte Wundversorgung) können gemäß der Literatur bei bettlägerigen, chronisch kranken Patienten, also den Hochrisikoklienten, als effektiv gelten und sind diese ausreichend in vorliegenden insbesondere deutschsprachigen Leitlinien repräsentiert?
- Inwieweit ist die Effektivität einer standardisierten Verbindung der einzelnen Verfahren (orientiert an Leitlinien) der Dekubitusprophylaxe und -therapie in medizinischen Studien belegt bzw. nachzuprüfen?

- Wo besteht hinsichtlich der geprüften Handlungsfelder der dringendste Forschungsbedarf, ggf. mit Bezug zum deutschen Gesundheitssystem?

4.2.2 Gesundheitsökonomische Fragestellung

Aus gesundheitsökonomischer Sicht stehen folgende Fragen im Mittelpunkt der Wirtschaftlichkeitsbewertung:

- Ist die Kosteneffektivität der einzelnen Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie sowie einer leitlinienorientierten standardisierten Verbindung der Einzelmaßnahmen in gesundheitsökonomischen Studien belegt?
- Genügen die bislang vorliegenden gesundheitsökonomischen Studien im Hinblick auf ihre Transparenz und methodische Qualität den in gesundheitsökonomischen Richtlinien vorgegebenen Anforderungen? Ist es möglich, die Ergebnisse auf das deutsche Gesundheitswesen zu übertragen?
- Reichen die gegenwärtig vorliegenden Informationen zur Kosteneffektivität zur Unterstützung gesundheitspolitischer Entscheidungen (z.B. Die Frage der regelmäßigen Finanzierung der Verfahren der Dekubitusprophylaxe durch die gesetzliche (GKV) / private Krankenversicherung (PKV) in Deutschland aus?
- Wo besteht weiterer gesundheitsökonomischer Forschungsbedarf?

4.3 Medizinische Bewertung

4.3.1 Methodik

Zielpopulation sind bettlägerige, chronisch kranke Patienten, also Hochrisikoklienten (vgl. oben „Risikofaktoren und gefährdete Personen“) hinsichtlich der Entwicklung von Dekubitalgeschwüren. Berücksichtigt wurden Befunde bis einschließlich Grad II nach Shea[353].

Eine Vorauswahl von weiter zu prüfenden Handlungsfeldern, Maßnahmen und Verfahren wurde im Rahmen einer Leitliniensynopse durchgeführt. 22 Leitlinien wurden im Zug der standardisierten Literaturrecherche sowie durch freie Internetrecherche ermittelt. Von insgesamt 143 aus 1.150 rechechierten Publikationsangaben selektierten Studien, die in die weitere Bewertung eingingen, erfüllten insgesamt 53 Publikationen die genannten Einschlusskriterien für eine ausreichende methodische Qualität bei gleichzeitiger Aktualität.

Auswahl und -wertung der Leitlinien bezogen sich auf die Beachtung bibliographischer Angaben, Informationen zur Forschungsmethode sowie Evidenzorientierung, konkrete Ergebnisse und Schlussfolgerungen der Autoren. Ein besonderes Augenmerk galt den angewandten Verfahren, verantwortlichen Gesundheitsberufen, Zielgruppen sowie eventuellen Empfehlungen zur Implementation oder Qualitätssicherung.

Gemeinsamkeiten und Abweichungen der einzelnen Leitlinien in Bezug auf die einzelnen enthaltenen Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie wurden übersichtsartig aufgezeigt, nach den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin beurteilt und jene Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen bestimmt, die dann im Spiegel weltweit publizierter Studien hinsichtlich ihres angegebenen und tatsächlichen Evidenzlevels geprüft wurden. Eine Bewertung der internen Validität erfasster Primärliteratur zum Ausschluss grober systematischer Verfehlungen (Bias) erfolgte nach einem Fragekatalog von Perleth und Antes[299], um einen Selektionsbias (Verfälschung durch gerichtete Auswahl der Patienten), einen Detektionsbias (Verfälschung durch Wissen um den erwarteten Effekt), sowie einen Performancebias (Verfälschung durch die Behandlung) auszuschließen und die korrekte Anwendung statistischer Mittel) zu prüfen.

Folgende Handlungsfelder, Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie wurden für die weitere Bewertung im Spiegel der Literatur bestimmt:

- Risikoeinschätzung,
- Haut- sowie Inkontinenzpflege,
- Prävention der Folgen von Immobilität, darunter: Bewegungsförderung/ (Um-)Lagerung, Lagerungshilfsmittel für liegende und sitzende Patienten,
- (Zusatz-)Ernährung,
- Stadiengerechtes Wundmanagement bis Dekubitus Grad II,
- Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie.

Zunächst wurde auf die jüngste Literatur zur Thematik (Erstveröffentlichung oder Fertigstellung zwischen 1998 bis April 2003) fokussiert. Ältere Literatur wurde nur im Fall mangelnder oder mangelhafter aktueller bzw. im Fall häufig zitierter Quellen in die Recherche aufgenommen. Durchgeführt wurde zunächst eine standardisierte Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken (Kluwer-Verlagsdatenbank (KL97), Springer-Verlagsdatenbank PrePrint (SPPP), Springer-Verlagsdatenbank (SP97), CancerLit (CL63), MEDLINE Alert (ME0A), OldMEDLINE (ME60), XTOLINE (T165), AnimALT-ZEBET (ZT00), MEDIKAT (MK77), GeroLIT (GE79), EUROETHICS (EU93), ETHMED (ED93), MEDLINE(ME66), Thieme-Verlagsdatenbank (TV01), SOMED (SM78), HECLINET (HN69), MEDLINE (ME90), BIOTECHNOBASE (ET80), Elsevier BIOBASE (EB94), IPA (IA70), GLOBAL Health (AZ72), EMBASE (EM74), Biosis Previews (BA93), EMBASE Alert (EA08), IHTA (HT83), SciSearch (IS74), CATFILEplus (CA66), SERLINE (SE00), Bibliotheksverbund Bayern (1A00)) unter Verwendung folgender Suchworte (vgl. „Suchstrategie“ im Anhang). Als Ergänzung diente die Recherche in Bibliotheken (handsearched).

Die Literatur bzw. die dort vorgestellten Studien zu Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie wurden nach einem Modell von Hadorn[170], das sieben Hauptkategorien abgrenzt, hinsichtlich der Stärke ihrer Evidenzorientierung analysiert. Evidenz meint in diesem Zusammenhang Informationen wissenschaftlicher Studien, die einen Sachverhalt - möglichst eindeutig - erhärten oder widerlegen.

4.3.2 Ergebnisse

4.3.2.1 Risikoeinschätzung

Es gibt eine unübersichtliche Vielfalt von Risikoskalen zur Bewertung eines individuellen Dekubitusrisikos. Die methodische Heterogenität von Studien zur Prädiktionsqualität von Risikoskalen lässt jedoch unter metaanalytischen Aspekten ein Daten-Pooling nur für Studien mit (der am häufigsten untersuchten) Braden- und Norton-Skala zu. Die Braden-Skala war dabei bei mäßiger Prädiktionsqualität als valider einzuschätzen als die Norton-Skala[341]. Die Gefahr eines systematischen Bias durch aus dem Messkriterium abgeleitete Maßnahmen, die sich systematisch auf das erst verzögert dokumentierbare Prüfkriterium „Dekubitusentstehung ja / nein“ beziehen, ist ein methodisch schwer lösbares Grundproblem der evidenzorientierten Forschung zu Risikoskalen[345].

Die am häufigsten untersuchte Braden-Skala zeigt eine erhebliche Variation berichteter Kennzahlen zur Validität (Studien mit Einschluss von mehr als 100 Patienten: in Kliniken Sensitivitäten zwischen 52 % und 91 % bei positiv prädiktiven Werten zwischen 25 % und 66 %; im Bereich der Langzeitpflege Sensitivität zwischen 22 % und 91 % sowie positiv prädiktive Werte zwischen 19 % und 59 %), ohne dass diese erheblichen Schwankungen mit den Dekubitusinzidenzen der jeweiligen Kollektive korreliert wären. Andere etablierte Skalen[345,108] oder neuentwickelte Instrumente[300,233,172] zeigen keine evident bessere Prädiktionsqualität. Gute Ergebnisse zur Testqualität der Braden-Skala stammen vor allem aus dem Forscherkreis um den Namensgeber Braden, was die Reproduzierbarkeit in Frage stellt[341]. Es bleibt ein Grundproblem, dass einzelne die in den Risikoskalen verwendeten

Risikofaktoren bis auf die Faktoren Mobilität und, mit Einschränkung, Inkontinenz, nicht besonders hoch mit der Zielgröße verbunden sind, insofern die prädiktive Wirksamkeit für sich kaum sonderlich erhöhen. In einigen Skalen verwendete Faktoren wie „sensorische Perzeption“ und „Feuchtigkeit“ sowie „Geschlecht“ erscheinen nicht oder zu schwach mit der Dekubitusinzidenz assoziiert.

4.3.2.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege

Die Literaturrecherche hat diesbezüglich keine Studien mit hoher Evidenzqualität und konkretem Bezug zur Dekubitusprävention ergeben.

4.3.2.3 Prävention der Folgen von Immobilität

Hierunter werden Bewegungsförderung sowie (Um-)Lagerung im Liegen und Sitzen, Lagerungshilfsmittel für liegende und sitzende Patienten subsummiert.

Bewegungsförderung, (Um-)Lagerung im Liegen und Sitzen

Die Literaturrecherche hat diesbezüglich keine klinischen Studien mit guter Evidenzqualität ergeben. Es finden sich aktuell nur vereinzelte Publikationen mit interessanten indirekten Hinweisen auf geeignete Lagerungstechniken im Liegen (Hochlagerung von Bein und Rumpf vermindert Reibung / Scherkraft auf Körperrückseite ohne Druckerhöhung über dem Kreuzbein[176]) oder im Sitzen (Hochstellen des Fusses auf Fußbank günstiger für Druckentwicklung im Gesäßbereich als Hochlagerung unterstützter Unterschenkel[369]). Studien an dekubitusgefährdeten Patienten stehen aus.

Lagerungshilfsmittel

51 aufgefundene RCT belegen vergleichsweise intensive Auseinandersetzung der Forschung mit Lagerungshilfsmitteln, sie sind aber durchweg mit methodischen Schwächen wie mangelnder Fallzahlberechnung, unverblindeter Outcomemessung etc. behaftet[99, 103]. Es gibt eine gute Evidenz für die Effektivität von Schaumstoffmatratzen hochwertiger Spezifikation gegenüber „Standard-Krankenhaus-Schaumstoffmatratzen“, insbesondere in allgemein klinischen Settings. Nur wenige Studien[167] sehen allenfalls graduelle Vorteile. Dabei sind die Ergebnisse auch für verschiedene Schaumstoff-Alternativprodukte konsistent. Einschränkend ist aus methodischer Sicht darauf hinzuweisen, dass die „Standardmatratze“ als Vergleichsgruppe oftmals schlecht oder nicht näher definiert wird. Bei Wechseldruck-Hilfsmitteln werden gegenüber Standard-Klinikmatratzen signifikant niedrigere „Interface“-Drücke (zumindest als Minimaldrücke) nachgewiesen, wohingegen das klinische Outcome im Vergleich zu anderen speziellen Lagerungshilfsmitteln wie statisch luftgefüllter Matratze sowie Wassermatratze unklar ist[408, 332, 307].

Es ist grundsätzlich weiter durchaus unklar, ob der Vorteil der Hightechbetten einem Vergleich mit höherwertigen Alternativen wie z.B. Wechseldruckmatratzen standhält.

Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass es derzeit nicht möglich ist, mit einer höheren Differenziertheit gerade hinsichtlich der spezifischen Produktspezifikation (z.B. Schaumstoffdichte, Elastizität) die effektivsten Lagerungshilfsmittel / -auflagen entweder für die Prävention oder für die Therapie in Bezug auf jeweils bestimmte Settings / Patientencharakteristika zu bestimmen. Whittemore[408] stellt als mögliches Entscheidungsschema den Risikobezug in den Raum: Geringes Dekubitusrisiko: Standardklinik- oder Ersatzspezialmatratze; mittleres Dekubitusrisiko: 4 inch dicke Schaumstoffauflage oder Ersatzspezialmatratze; hohes Dekubitusrisiko: statische Luftkammerauflage; extrem hohes Dekubitusrisiko: Spezialbett. Leitlinien machen zu diesem Thema bislang nur wenig konkrete, wenn aber, dann vergleichbare Aussagen.

4.3.2.4 (Zusatz-)Ernährung

Zur Frage der Wirksamkeit einer Zusatzernährung auf die Dekubitusinzidenz gibt es bislang nur eine methodisch adäquat durchgeführte größere Untersuchung[55], die zeigt, dass die orale zweimal tägliche

Gabe von Nährmitteln bei Schwerkranken über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen das Risiko senkt, ein Druckgeschwür zu entwickeln sowie speziell einen Übergang von Dekubitus Grad I zu Grad II zu erlangen, was gerade im Rahmen der Fragestellung dieses HTA-Berichts von Bedeutung ist. Beobachtet wurde die akute Phase einer schweren Erkrankung. Die kumulative Inzidenz für alle Grade von Dekubitus betrug 40 % in der Interventionsgruppe und 48 % bei den Kontrollen. Zwei Studien fanden für die Gabe von Vitamin C an jedoch sehr kleinen Fallzahlen keine Wirksamkeitsbestätigung. Untersuchungen mit einheitlicher Methodik an größeren Fallzahlen insbesondere zu Effekten oraler Gabe erscheinen dringend notwendig.

4.3.2.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II

Hinsichlich einer Effektivitätsbewertung des Wundmanagements von Hautwunden finden sich nur sehr wenige Studien, in denen klar abgrenzbar ist, welche Effekte speziell auf Grad I oder Grad II-Dekubitalgeschwüre bezogen gemessen wurden. Meist sind Grad II-Geschwüre eine Teilgruppe, oft der kleinere Anteil gegenüber ebenfalls rekrutierten Patienten mit initial höhergradigem Dekubitus. Zudem bestehen in der Literatur terminologische Begriffsverwirrungen um die Klassifikation in „Grad“ bzw. „grade“ sowie „Stadium“ bzw. „stage“. Bradley et al.[59] haben für die Therapie von Dekubitalgeschwüren insgesamt 16 RCT ausgewertet, die zumindest partiell Patienten mit Grad II-Dekubitus eingeschlossen haben. Während hierzu keine Studien über Wachstumsfaktoren (rekombinanter „platetet-derived growth factor“ sowie Cytokin Interleukin 1-beta) zählten, verglichen fünf Studien ein topisches Agens mit einem bloßen Wundverband, davon zwei mit Bezug zu Dekubitus Grad II, aber widersprüchlichem Ergebnis im Vergleich eines topisch aufgebrachten Hydrogels mit Hydrokolloidverbänden[69, 105]. Fünf weitere Studien – alle unter Beteiligung von Dekubitus Grad II - zum Vergleich von Hydrokolloid-Wundverbänden mit traditioneller Behandlung - zeigten metaanalytisch gepoolt eine relative Verbesserung der Heilungsrate um den Faktor 2,57 (Konfidenzintervall (KI) 1,58 - 4,18). Der Vergleich von interaktiven Wundverbänden untereinander erbrachte dagegen keinen richtungsweisenden Vorteil. Multizentrische Studien mit stratifizierter Randomisierung je nach „Baseline“-Wundvariablen sowie ggf. „Matched Pairs“-Analyse bleiben aber auch hier ein Forschungsdesiderat. Die Überlegenheit von interaktiven, insbesondere Hydrokolloidverbänden gegenüber NaCl-Feucht-Mullverband bzw. Feucht-Trocken-Mullverbänden sowie antiseptischen Verbänden besitzt gute Evidenz.

Cullum et al.[103] zeigen in ihrer Übersichtsarbeit zu Studien zur Evaluation von verschiedenen physikalischen Wundbehandlungsmethoden wie Lasertherapie, therapeutischer Ultraschall, Elektrotherapie im Sinn von Applikation gepulsten Schwachstroms sowie elektromagnetischer Therapie von Wunden verschiedener Ätiologie - u.a. Dekubitalwunden - auf, dass es derzeit keine ausreichende Evidenz für die Wirksamkeit physikalischer Behandlungsmethoden an der Dekubituswunde gibt.

4.3.2.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie

Hinsichtlich der Wirksamkeit der Implementierung eines leitlinienbezogenen Qualitätsmanagements wurden keine Studien hoher Evidenzgüte identifiziert. Vielmehr finden sich historische „pre- / posttest“-Vergleiche sowie US-amerikanische Querschnittstudien[49], die keine Korrelation des Implementierungsstandes von Qualitätssicherungsmaßnahmen in Pflegeheimen mit der einrichtungsbezogenen Dekubitusinzidenz zeigen. Studien aus Einrichtungsverbünden v.a. in Deutschland fehlen, um näher zu bestimmen, unter welchen konkreten Rahmenbedingungen (Organisationskultur) leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement tatsächlich methodisch valide messbar zu einer objektiv messbaren Senkung der Dekubitusinzidenz führen kann.

4.3.3 Diskussion

Welche Verfahren der primären Prophylaxe (einschließlich der Risikoeinschätzung) und welche frühzeitigen therapeutischen Maßnahmen nach Auftreten eines Dekubitus der Grade I und II (grad- und stadiengerechte Wundversorgung) können bei der Hochrisikoklientel als effektiv gelten und sind diese ausreichend in vorliegenden insbesondere deutschsprachigen Leitlinien repräsentiert (*Fragestellung A*)?

Zum Problem der *Risikoeinschätzung* lässt sich ableiten, dass die verfügbaren Instrumente dem Anspruch, Druckgeschwüre mit hoher Evidenz zu prognostizieren, nicht genügen. Es stellt sich die Frage, welche Variablen, die gleichzeitig pragmatisch gesehen einfach zu erheben sind, bei der Entwicklung effizienterer Skalen überhaupt in Frage kämen. Keine der ausgewerteten Studien stammt aus dem deutschsprachigen Raum; die Übertragbarkeit dürfte allerdings für den akut-klinischen Bereich sowie Rehabilitationsbereich gegeben sein. Es fällt aber auf, dass nur eine der gefundenen Studien im Bereich der häuslichen Pflege lokalisiert ist. Auch hier zeigt sich eine besondere Forschungslücke, denn die Prädiktionsqualität von Skalen ist an bestimmte Settings gebunden. Möglicherweise ergibt sich aber durch die Verbindung von Risikoskalen und derzeit erprobter technischer Möglichkeiten wie der drucksensor-automatisierten Messung der Patienteneigenmotilität eine neue Option für eine optimierte Risikobewertung. Der Einsatz der Skalen ist dennoch klar zu empfehlen, solange nicht evident ist, dass sie gegenüber einer Einschätzung aus solider klinischer Erfahrung heraus weniger effektiv sind. (Hierzu gibt es aber bislang nur Vergleiche niedriger Qualität oder Einzelberichte. In jedem Fall wäre aber selbst dann die Anwendung von Skaleninstrumenten für klinisch noch unerfahrene Kräfte sowie zur standardisierten Vergleichsbewertung verschiedener Kollektive z.B. im Rahmen eines Inzidenz-Basismonitorings anzuraten). In den Leitlinien findet sich das Problem der Risikoeinschätzung entsprechend des begrenzten Forschungsstands abgebildet. Risikoskalen können nur im Zusammenhang mit effektiv verfügbaren Interventionsmaßnahmen sinnvoll eingesetzt werden, wobei sie zu deren schnellerem und angemessenerem Einsatz führen müssen.

Bei dem Handlungsfeld *Haut- sowie Inkontinenzpflege* gibt es zu positiv wirkenden Faktoren keine hinreichende Evidenz. Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien zum Erhalt der Hautintegrität sind weitgehend kongruent – aber auch hinsichlich ihrer mangelnden klinischen Evidenzbasierung. Nach wie vor ist auch neben der pathophysiologisch nicht eindeutig geklärten Beziehung zwischen Inkontinenz und Dekubitusrisiko das Inkontinenzmanagement bei dekubitusgefährdeten oder an Dekubitus bereits erkrankten Patienten wenig untersucht.

Im Bereich *Prävention der Folgen von Immobilität* kann es Evidenz für einen festen Zeitwert bei der manuellen Standard-Umlagerungsfrequenz nicht geben; eine am Patienten und seiner Hautvulnerabilität orientierte Frequenz ist die einzige Lösung, auf die neuere Leitlinien explizit verweisen, ohne hier aber neue Evidenzqualität für diese Empfehlung geben zu können.

Hinsichtlich der Lagerungshilfsmittel mangelt es den Forschungsergebnissen an einer Übertragbarkeit auf die Situation deutscher Langzeitpflegeeinrichtungen, auf deren sich immer stärker wandelnde Patientenstruktur multizentrisch angelegte Studien abgestimmt werden müssten. Kriterien individueller institutioneller Anforderungen, Produkteigenschaften wie Handhabbarkeit und Komfort sowie Oberflächenbeschaffenheit und Kosteneffektivitätsüberlegungen spielen eine erhebliche Rolle[408].

Die hohe Evidenz für den Vorteil von Spezialschaumstoffmatratzen oder ausreichend dickschichtigen Spezialauflagen bzw. anderen statischen Systemen gegenüber Standardbehandlung lässt fragen, warum auch jüngere deutschsprachige Leitlinien teils keine oder nur zurückhaltend formulierte Empfehlungen zum Einsatz eines statischen Lagerungshilfsmittels ab dem Zeitpunkt erkannten Patientenrisikos geben. Ein erkanntes Dekubitusrisiko sollte unmittelbar den Einsatz eines statischen Lagerungshilfsmittels zur Folge haben. Die Gegenargumentation kinästhetischer Folgeprobleme kann bei diesem Typ Lagerungshilfsmittel kaum greifen; sie sind wenig systematisch untersucht und ggf. pflegerisch im Rahmen der Bewegungsförderung zu kompensieren. Leitlinien lassen im Übrigen richtigerweise entsprechend dem Forschungsstand große Entscheidungsspielräume bei der Frage der

Auswahl eines höherwertigen Lagerungshilfsmittels; zur Fersenproblematik und für die Sitzposition fehlen in den meisten auch deutschsprachigen Leitlinien Empfehlungen.

Solange keine Evidenz dafür besteht, inwieweit durch den Regeleinsatz von statischen Lagerungssystemen bei Risikopatienten Umlagerungsfrequenzen herabgesenkt werden können (bislang gibt es keine Empfehlung dieser Art), sind sie auch nicht als Pflegeerleichterung zu betrachten. Andererseits ist gerade diesbezüglich in der Lagerungshilfsmittelforschung die Variable zusätzlicher höher- versus niedrigfrequenter manueller Umlagerung einzubeziehen, was bislang nicht geschieht. Nur so wäre allerdings zu entscheiden, ob zusätzlich zur medizinischen Wirksamkeit auch die Argumente der Kosteneffizienz, die u.a. von Arbeitszeiteinsparungspotential ausgehen, tatsächlich tragen.

Für das Handlungsfeld *(Zusatz-)Ernährung* ist eine Dekubitus*prävention* durch die Gabe von Nahrungszusätzen im Gegensatz zu deren Förderung der Wund*heilung* nicht sicher belegt. Die positiven Effekte sind deutlicher bei oraler als bei parenteraler Gabe. Sondenernährung birgt eigene zusätzliche Risiken und bedarf daher einer kritischen Prüfung bzw. anderweitiger Indikation (Schluckstörungen, maligne Prozesse). Richtwerte für die durchschnittliche tägliche Zufuhr von Hauptnährstoffen sowie von Vitaminen und Spurenelementen sind nicht für ältere Menschen überprüft. Die Leitlinien erwähnen entsprechend des Forschungsstands dieses Handlungsfeld ohne konkreten Bezug zur Prävention relativ pauschal.

Bei der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* ist feuchte Wundbehandlung der trockenen (bzw. Feucht-Trocken-Verbänden) überlegen. NaCl-Mullverbände sind gegenüber modernen Verbandalternativen im Hinblick auf die evidenten Kriterien für ein optimales Wundmanagement unterlegen. Effektive Wundspülung und ggf. Debridement sind förderlich. Antiseptisch wirksame Substanzen sollten keine Verwendung bei der Wundreinigung / -spülung finden. Die Leitlinien vermitteln zu diesem Handlungsfeld nur sehr grundsätzlich die richtige Orientierung zu feuchter Wundbehandlung, bleiben allerdings hinsichtlich der konkreten Nennung von zu vermeidenden einerseits und zu empfehlenden Wundverbandkategorien andererseits wenig konkret.

Inwieweit ist die Effektivität einer standardisierten Verbindung der einzelnen Verfahren (orientiert an Leitlinien) der Dekubitusprophylaxe und -therapie in medizinischen Studien belegt bzw. nachzuprüfen (*Fragestellung B)?*

Ein *leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und –therapie* , als „standardisierte Verbindung einzelner Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie“ gemäß der Forschungsfragestellung zu verstehen, kann seine Wirksamkeit aktuell nicht mit üblicher Evidenzanforderung – und insbesondere in Deutschland - nicht belegen. Betrachtet man die existierenden Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe, geben sie notwendigerweise – auch angesichts der hier zahlreich thematisierten mangelnden Evidenzbasierung vieler Maßnahmen - breite Handlungskorridore vor, was ein weiteres Argument dafür sein könnte, dass ihre Implementierung allein noch nicht das Outcome verbessert, sondern erst die spezifische Adaptation an die Ressourcen der Einrichtung mit präziser Ausformulierung von Pflegeprotokollen. Der Druck zur Implementierung von leitlinienorientierten Qualitätsmanagementsystemen in stationärer wie ambulanter Pflege wächst; die pflegewissenschaftliche Forschung zur Effektivitätskontrolle solcher Managementmaßnahmen muss in Deutschland verstärkt werden.

Wo besteht hinsichtlich der geprüften Handlungsfelder der dringendste Forschungsbedarf, ggf. mit Bezug zum deutschen Gesundheitssystem *(Fragestellung C)*?

Dringender Forschungsbedarf im deutschen Gesundheitssystem besteht also v.a. hinsichtlich der vergleichenden Effizienzkontrolle leitliniengestützt ausformulierter Pflegeprotokolle mit genauer hilfsmittelbezogener Ressourcendefinition für definierte spezifische Klientele bzw.

Rahmenbedingungen, wobei geriatrische stationäre und geriatrische ambulante Pflege an erster Stelle zu nennen sind. Dieser integrierte Forschungsansatz sollte mit spezifischen Evaluationszielen u.a. zur Optimierung von Hautpflegeprotokollen, zur Relation zwischen Körpergewicht und Lagerungshilfsmittelempfehlung, zum Vergleich von Schaumstoffspezifikationen, zur besseren Abgrenzung des Einsatzbereiches von Wechseldruckmatratzen, zu Lagerungshilfsmitteln in Sitzposition und zu oraler Ernährung in Bezug auf die Dekubitusprävention einhergehen.

4.4 Ökonomische Bewertung

4.4.1 Methodik

Aufgrund einer strukturierten Literaturrecherche in den Datenbanken *CAB Health (AZ72), Biosis Previews (BA93), CATFILEplus (CA66), CANCERLIT (CL63), EMBASE ALERT (EA08), Elsevier BIOBASE (EB94), ETHMED (ED93), EMBASE (EM74), BIOTECHNOBASE (ET80), EUROETHICS (EU93), GEROLIT (GE79), HECLINET (HN69), INT. HEALTH TECHNOLOGY ASSESMENT (IHTA) (HT83), IPA International Pharmaceutical Abstracts (IA70), SCISEARCH (IS74), Kluwer-Verlagsdatenbank (KL97), MEDLINE Alert (ME0A), OldMEDLINE (ME60), MEDLINE (ME66) MEDLINE (ME90), MEDIKAT (MK77), SERLINE (SE00), SOMED (SM78), Springer-Verlagsdatenbank PrePrint (SPPP), Springer-Verlagsdatenbank (SP97), Thieme-Verlagsdatenbank (TV01) TOXLINE (T165), AnimAlt-ZEBET (ZT00), Bibliotheksverbund Bayern (1A00)* sowie den *Datenbanken der Cochrane Library und des NHS Centre for Reviews and Dissemination der University of York der NHS Economic Evaluation Database (NHS EED) und der Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE)* wurden Studien identifiziert, die sich mit der gesundheitsökonomischen Evaluation von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihrer leitlinienbasierten systematischen Verbindung bis einschließlich Schweregrad II für die Zielpopulation chronisch kranker, bettlägeriger Patienten befassten. Der Suchzeitraum war 1995 bis 26. März 2003, ausgewählt wurden vorrangig Publikationen ab 1998 in deutscher, englischer und französischer Sprache. Ergänzt wurde die Suche durch eine Handrecherche in den Datenbanken der relevanten HTA-Institutionen sowie in ausgewählten medizinischen und gesundheitsökonomischen Fachzeitschriften. Die Methodik der Informationsgewinnung erfolgte zweistufig. Zunächst wurden die Zusammenfassungen der aufgefundenen Literaturquellen daraufhin überprüft, ob das im Rahmen des HTA-Berichts berücksichtigte Themenumfeld beurteilt wurde. Im zweiten Schritt erfolgte die Analyse der methodischen Qualität und Relevanz der identifizierten Studien, um anschließend unter Erfüllung qualitativer Mindestanforderungen wie sie in den Checklisten zur Bewertung gesundheitsökonomischer Studien der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care definiert sind, bewertet und diskutiert zu werden.

4.4.2 Ergebnisse

Von den insgesamt 151 gefundenen Studien, die in die weitere Bewertung eingingen, erfüllen nur acht Publikationen die genannten Einschlusskriterien bzw. die geforderten Kriterien hinsichtlich der methodischen Qualität und Transparenz gesundheitsökonomischer Studien. Von diesen acht Studien behandelt eine das Handlungsfeld *Prävention der Folgen von Immobilität*, fünf beinhalten Einzelmaßnahmen der *stadiengerechten Wundversorgung* und zwei weitere befassen sich mit der gesundheitsökonomischen Evaluation eines leitlinienorientierten Qualitätmanagements der Dekubitusprophylaxe und -therapie. Für den Bereich der *Prävention der Folgen von Immobilität* kommt die Studie zu dem Ergebnis, dass ein systematischer leitlinienbasierter Einsatz von Umlagerungstechniken und druckreduzierender Hilfsmittel im Vergleich zur Strategie „keine Prävention“ als kosteneffektiv zu bewerten ist, wenn der Einsatz der genannten Präventionsmaßnahmen aus dem Lagerungsbereich auf die bei den Patienten vorliegende Dekubitusgefährdung abgestimmt wird. Eine Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf Deutschland

erscheint zumindest fraglich, da die den Publikationen zugrunde liegenden Preis-, Mengengerüste nicht den in Deutschland vorherrschenden Verhältnissen entsprechen und aus diesem Grund angepasst werden müssten. Eine Ausnahme bildet die Publikation von Meaume und Gemmen[246], in der sich deutsche und englische Kostenstrukturen im Kosteneffektivitätsmodell wieder finden. Die fünf Studien zu verschiedenen Verbandalternativen und lokal anzuwendenden Substanzen vergleichen vorrangig den Einsatz von Hydrokolloidverbänden mit einer - in den untersuchten Settings in Frankreich und England laut Studienautoren - wenig gebräuchlichen Kontrollalternative wie dem NaCl-Mullverband. Für diesen Vergleich erweist sich die Hydrokolloidalternative als kosteneffektive Variante. Allerdings ist zu kritisieren, dass nur eine Studie mit sehr geringem Stichprobenumfang[397] die Behandlung von Dekubitalgeschwüren der im Rahmen dieses HTA-Berichts eingeschlossenen Schweregrade bis Grad II untersucht. Alle anderen Studien bewerten die Therapie der Schweregrade II bis IV als Gesamtergebnis, Kosteneffekte für Grad II lassen sich nicht isolieren. Aufgrund dessen kann keine eindeutige Aussage über eine kosteneffektive Verbandalternative getroffen werden, insbesondere da sich das Verhältnis der Kosteneffektivitäten für die Behandlung einzelner Schweregrade umkehrt[59]. Insgesamt zeigen die Studien aber eine starke Abhängigkeit der Kosteneffektivität von der Kostenkomponente Arbeitszeit, die Entscheidung für eine Alternative sollte nicht lediglich aufgrund der Materialkosten erfolgen. Bezüglich der Evaluation der Kosteneffektivität eines leitlinienbasierten Qualitätsmanagements der Dekubitusprophylaxe und -therapie liegen zwei Studien[419, 418] vor, die auf derselben Erhebung basieren. Diese Studien bestätigen die Alternative „systematisches, leitlinienbasiertes Vorgehen“ im Vergleich zur Alternative „keine systematische Prävention“ als kosteneffektiv, zeigen aber über den Zeitverlauf die Abhängigkeit der Kosteneffektivitätsrelation von Faktoren, die eine langfristige Verankerung der Leitlinienempfehlungen im Klinikalltag gewährleisten wie kontinuierliche Fortbildung, Dokumentation und Bemühungen um Qualitätssicherung. Zudem berücksichtigen sie in der zweiten Studie auch die Kosten, die durch die genannten begleitenden Maßnahmen entstehen.

4.4.3 Diskussion

Die vorliegenden Ergebnisse der berücksichtigten Publikationen lassen den Schluss zu, dass der systematische leitlinienbasierte Einsatz von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie kosteneffektiv sein kann. Allerdings ist die Datenbasis mit einer Studie zum Bereich *Prävention der Folgen von Immobilität* und lediglich zwei nicht unabhängigen Studien für den Bereich des *leitlinienbasierten Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie* als zu gering zu bezeichnen, um eine klare Aussage über die Kosteneffektivität des Einsatzes bestimmter Maßnahmen treffen zu können. Zudem wird im Bereich der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* die Aussagekraft der Publikationen neben methodischen Schwächen erheblich dadurch eingeschränkt, dass sich die Effekte für die Behandlung des Schweregrads II kaum isolieren lassen. Daneben sind fast alle Studien vor einem nicht die deutschen Verhältnisse widerspiegelnden epidemiologischen und Kostenhintergrund entstanden. Dies schränkt die Übertragbarkeit der Ergebnisse weiter ein.

4.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte

Die Beeinträchtigung der Lebensqualität für Patienten in häuslicher Pflege durch etablierte Dekubitalgeschwüre ist offensichtlich; bei diesen Patienten ist von signifikant herabgesetzten Körper- und Sozialfunktionen gegenüber der Alters- und Geschlechtsnorm auszugehen. Aus den erheblichen Belastungen und Verminderungen der Lebensqualität der von Dekubitus Betroffenen lässt sich die ethische Verpflichtung ableiten, mit zielgerichteten Maßnahmen zur Prophylaxe das Auftreten von Dekubitalgeschwüren so weit wie möglich zu verhindern und für dennoch aufgetretene Geschwüre ausschließlich adäquate Behandlungen einzusetzen. Da diese Argumentation den Ausgangspunkt der

im Rahmen dieses HTA-Berichts verfolgten Untersuchung bildet, wird auf eine systematische Bewertung ethischer und sozialer Aspekte der Dekubitusprophylaxe und -therapie verzichtet.

Daneben ist aber auch zu berücksichtigen, dass eine forcierte Dekubitusprophylaxe selbst belastende Qualität haben kann, beispielsweise durch das Lagern von Patienten mit multiplen Ulzera und nicht befriedigenden Erfolg einer Schmerztherapie. Verschiedene Autoren betonen, dass die Leitlinienempfehlungen in Ausnahmesituationen ihre Grenzen finden, so in der Sterbepflege, wo es zu einer neuen Hierarchisierung der Ziele der Betreuung des Betroffenen kommen kann.

4.6 Juristische Betrachtung

Beschuldigungen gegen verantwortliches Pflege- oder ärztliches Personal im Zusammenhang mit sorgfaltspflichtwidrigem Verhalten vor oder nach Entstehung eines Dekubitus bei einem konkreten Patienten können zu Ermittlungsverfahren der Staatsanwaltschaft führen oder zivilrechtliche Ansprüche nach sich ziehen. Ein Ansatzpunkt für die Verfolgung von rechtlichen Interessen ist die Hypothese von der grundsätzlichen Vermeidbarkeit eines Dekubitus.

Der Anfangsverdacht im Fall von dekubitusbezogenen Ermittlungsverfahren begründet sich zumeist auf einem fahrlässigen Prophylaxeversagen. Ein Fahrlässigkeits- oder Vorsatzvorwurf im Hinblick auf Körperverletzung oder gar Tötung ist aber in den meisten Ermittlungsverfahren nicht zu erhärten. In zivilrechtlichen Verfahren droht jedoch die Beweislastumkehr gegen den Beklagten. Die Notwendigkeit der Dokumentation der Gefahrenlage sowie der durchgeführten Maßnahmen wurde zudem vom Bundesgerichtshof mit konkretem Bezug zu Dekubitus unterstrichen. Die Dokumentation des professionellen Handelns wird dabei als Rechenschaftsverpflichtung gegenüber dem Patienten und zugleich als therapeutische Pflicht zur sicheren Organisation einer angemessenen Versorgung gesehen. Es gibt in Deutschland Verurteilungen gegen Pflegeheimbetreiber zu Schmerzensgeldzahlungen, die auf dem Orientierungssatz beruht, dass das Auftreten von Druckgeschwüren im Falle stationärer Krankenhausbehandlung eines schwerstkranken Patienten nicht auf dessen schlechten Gesundheitszustand zurückzuführen sei, sondern regelmäßig auf schwere ärztliche Behandlungsfehler und grobe Pflege- sowie Lagerungsmängel schließen lasse.

4.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse

Aus medizinischer Sicht bestehen erhebliche Defizite für die Evidenzbasierung auch in Deutschland gängiger Verfahrensweisen. Die Risikoeinschätzung des Patienten mit diversen Instrumenten ist Pflegestandard geworden, ohne dass ihre Effektivität gegenüber einer Einschätzung aus Erfahrungswissen heraus im Sinne positiver wie negativer Prädiktivität klar belegt wäre. Die Vielzahl verfügbarer Risikoskalen bei gleichzeitig ungenauer Zielgruppenorientierung zeigt auch ein Forschungsdilemma mit fehlenden neuen Perspektiven. Präventionswirksame Maßnahmen sind ex negativo aus pathophysiologischen Überlegungen heraus festgelegt, so diverse zu vermeidende Hautpflegemaßnahmen; eine gegenüber Standard definierte Positivliste dekubitusvermeidender Pflegemaßnahmen (pharmazeutisch definierte Externa, die Hautintegrität stützende Hilfsmittel) für gefährdete Hautareale existiert hingegen evidenzbasiert nicht.

Bewegungsförderung und passive Umlagerung können prinzipiell als wichtigste Stellgrößen im mehrdimensionalen Handlungsrahmen der Dekubitusprophlaxe gesehen werden. Gerade sie sind jedoch hinsichtlich ihrer genauen Einstellung auf unterschiedliche Patientenbedürfnisse noch nicht genau genug definiert (beispielsweise Ermittlung adäquater Lagerungsfrequenzen).

Trotz generell mangelhafter Qualität von randomisierten Studien zu Lagerungshilfsmitteln erscheinen Spezialschaumstoffmatratzen sowie statische Lagerungshilfsmittel mit Luftkammerprinzip für die Dekubitusprophylaxe gegenüber einem allerdings nicht einheitlich definierten Matratzenstandard grundsätzlich wirksam; hier fehlt es jedoch an der Binnendifferenzierung innerhalb einzelner Hilfsmittelkategorien sowie medizinischen Kriterien zur Abgrenzung des Einsatzbereichs gegenüber dynamischen Lagerungshilfsmitteln, insbesondere Wechseldruckmatratzen und -auflagen oberhalb der Risikozielgruppe von statischen Lagerungshilfen. Ein besonderer Forschungsbedarf besteht weiter hinsichtlich Lagerungshilfsmittel für sitzende Patienten.

Auch wenn proteinreiche Zusatzernährung als sinnhaft einleuchtet, ist der Nachweis des Behandlungsvorteils bestimmter diätetischer Maßnahmen offensichtlich problematisch bereits für Patienten mit etablierten Wunden, dies gilt umso mehr für die Prophylaxe.

Für Grad II Dekubitus ist der Einsatz von feuchter Wundbehandlung mit Verbänden, die ein entsprechendes Wundklima schaffen, evident sinnvoll.

Die Implementierung eines dekubitusbezogenen Qualitätsmanagements mit Orientierung an nationalen Leitlinien kann mit randomisiert klinischen Versuchen voraussichtlich nicht effektiv in ihrer Wirksamkeit analysiert werden; Querschnittstudien deuten auf niedrigem Evidenzniveau auf Erfolge von Qualitätssicherungsstrategien in klinischen wie in Langzeitpflegeeinrichtungen bei der Senkung der Dekubitusinzidenz hin. Das Wissen von Pflegekräften um aktuelle Präventions- und Behandlungsverfahren ist mit günstigen Dekubituspflegeergebnissen korreliert und als positive Folge von Qualitätssicherung anzusehen. In Deutschland sollte jedoch die einrichtungsbezogene standardisierte Erfassung von Dekubitusinzidenzen in Verbindung mit Daten zum Patientenrisiko in Form zentralisierter Qualitätserfassung rasch ausgebaut werden.

Aus ökonomischer Sicht kann aufgrund der derzeit verfügbaren Literatur davon ausgegangen werden, dass die Anwendung evidenzbasierter Einzelverfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihre standardisierte Verbindung, wie sie im Rahmen von Leitlinien empfohlen werden, im Vergleich zur nicht systematischen und lediglich auf Erfahrungswissen basierten Prävention und Therapie kosteneffektiv sein kann. Weiterer Forschungsbedarf besteht zum einen hinsichtlich der Evaluation der Kosteneffekte bestimmter Einzelverfahren wie *Risikoeinschätzung*, *Haut- sowie Inkontinenzpflege* sowie *(Zusatz-)Ernährung*. Zum anderen besteht Forschungsbedarf auch hinsichtlich der Durchführung von Studien zu den hier bereits diskutierten Maßnahmen, die eine höhere methodische Qualität aufweisen. Ansatzpunkte wären die Auswahl von modernen bzw. in den jeweiligen Settings gebräuchlichen Strategien und Verfahren als Kontrollalternativen im Gegensatz zu

den Strategien „keine Prävention oder Behandlung“- die auch aus ethischen und juristischen Gründen für die Durchführung von Studien nicht mehr zu rechtfertigen ist, bzw. traditioneller Alternativen wie dem NaCl-Ringer-Mullverband, die Untersuchung der Effekte vor dem epidemiologischen und Kostenhintergrund Deutschlands sowie über die Perspektive der Leistungserbringer hinausgehende Untersuchungen.

4.8 Schlussfolgerung

Es sind seit der Publikation der einflussreichen Leitlinie der AHCPR zur Dekubitusprophylaxe von 1992 nur wenige neue Akzente in jüngeren internationalen und nationalen Leitlinien gesetzt worden. Die von deutschen Leitlinien gegebenen Empfehlungen erscheinen aktuell, soweit möglich evidenzbasiert und damit als Vorgaben für die Entwicklung einrichtungsspezifischer Handlungsanweisungen geeignet. Allerdings weisen die aktuellen Leitlinien Empfehlungen bezüglich des Einsatzes von Lagerungshilfsmitteln mit statischer Druckentlastung bzw. Druckverteilung für Patienten mit mittlerem und höherem Dekubitusrisiko nicht klar genug aus. Dasselbe gilt insbesondere auch für die Vermeidung klassischer Feucht-Trocken- bzw. NaCl / Ringer-Mullverbände zugunsten moderner interaktiver Feuchtverbände. Diese sollte auf Grundlage der vorhandenen Evidenz bei der Dekubituspflege bis Grad II konsequent in Deutschland umgesetzt werden. Weiterer Forschungsbedarf besteht aktuell in den folgenden Bereichen:

- Evaluation von Hautpflegeprotokollen;
- Evaluation von Spezialschaumstoff-Lagerungshilfsmitteln für liegende Patienten in Bezug u.a. zu Körpergewicht, Nutzungsdauer und Komfort, Differenzierung nach Schaumstoffspezifikation;
- Evaluation des Einsatzbereichs von Wechseldruckmatratzen in Abgrenzung zu statisch druckverteilenden Lagerungshilfsmitteln sowie Spezialbetten;
- Evaluation von Lagerungshilfsmitteln mit günstiger Wirkung auch bei sitzender Haltung im Bett bzw. erhöhter Kopflage;
- Evaluaton von Lagerungshilfsmitteln für sitzende Patienten;
- Evaluation von Protokollen für orale Ernährung in Bezug auf die Dekubitusprävention;
- Evaluation von leitlinienadaptierten settingsspezifischen Pflegeprotokollen in Bezug auf die risikoadjustierte Dekubitusinzidenz, nach Möglichkeit mit überregionalem Bezug z.B. zu größeren Einrichtungsträgern, Trägerverbänden etc.

Bezüglich der Kosteneffektivität von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie bis zum Grad II sowie ihrer standardisierten Verbindung für die untersuchte Zielpopulation von chronisch kranken, bettlägerigen Patienten ergibt sich, dass der Einsatz eines leitlinienorientierten Qualitätsmanagements grundsätzlich kosteneffektiv sein kann. Dies konnte in zwei Studien für die Anwendung der Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers der AHCPR gezeigt werde. Eine systematische Analyse der Kostenwirksamkeit des Einsatzes in Deutschland generierter und verwendeter Leitlinien steht noch aus.

Auf den Empfehlungen der amerikanischen Leitlinie der AHCPR basiert auch die im Bereich der *Prävention der Folgen von Immobilität* diskutierte Strategie der häufigen Umlagerung von Patienten unter Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel. Hier konnte Kosteneffektivität in Abhängigkeit von der Dekubitusgefährdung gezeigt werden, wesentlich ist in diesem Zusammenhang die Abstimmung der Maßnahmen auf das Dekubitusrisiko. Gesundheitsökonomische Studien zum Einzelbereich *Risikoschätzung* wie auch zu den Bereichen *Haut- sowie Inkontinenzpflege* und *(Zusatz-)Ernährung* stehen noch aus. Hier ist allerdings zu berücksichtigen, inwieweit es überhaupt sinnvoll und machbar sein kann, da die Anwendung dieser Einzelmaßnahmen in die Bewertung der Kosteneffektivität der

hier untersuchten Studien mit einfließt, ohne dass ihr Anteil an der beobachteten Kosteneffektivitätsrelation zu isolieren wäre.

Bei der Implementierung eines umfassenden Qualitätsmanagements der Dekubitusprophylaxe und -therapie sind die verschiedenen Ebenen der Qualitätssicherung zu berücksichtigen. Leitlinien setzen auf der prozessualen Ebene an; ihr Einsatz kann nur dann effizient sein, wenn die strukturellen Rahmenbedingungen die konsequente Umsetzung der in den Leitlinien empfohlenen Handlungsanweisungen zulassen. In diesem Zusammenhang ist vor allem die Ausbildung der in der Dekubitusversorgung tätigen Pflegekräfte relevant. Aus gesundheitsökonomischer Sicht besteht weiterer Forschungsbedarf bezüglich der Gesamtbewertung der Kosteneffektivität unter Einbeziehung der strukturellen Rahmenbedingungen. Insbesondere gilt dies, da die hier diskutierten gesundheitsökonomischen Publikationen sämtlich dem Bereich der stationären Pflege entstammen, für die hier untersuchte Zielpopulation ist die Implementierung von Leitlinien im Bereich der ambulanten Versorgung besonders interessant. Weiterer Forschungsbedarf besteht auch hinsichtlich der Frage wie es z.B. gewährleistet werden kann, dass auch pflegende Angehörige die in Leitlinien empfohlenen Handlungsanweisungen umsetzen.

5 Hauptdokument

5.1 Grundlagen

Als Grundlage der Bewertung sowohl einzelner Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie als auch einer Bewertung der standardisierten Abstimmung dieser Maßnahmen, wie sie im Rahmen von Leitlinien empfohlen werden, soll im Folgenden die Dekubituserkrankung unter pathophysiologischen Gesichtspunkten und epidemiologischen Aspekten beschrieben werden. Des Weiteren werden die einzelnen Maßnahmen, die im Rahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie Anwendung finden, dargestellt.

5.1.1 Das Krankheitsbild Dekubitus

Druckgeschwüre - Dekubitus genannt - sind mit dem bloßen Auge erkennbare Veränderungen der menschlichen Haut und oft der darunter liegenden Gewebeschichten, die durch anhaltende, äußere Druckeinwirkung entstehen. Vor allem immobile, chronisch kranke sowie oft ältere Menschen und damit Bewohner und Patienten in allen Einrichtungen unseres Gesundheitswesens, aber auch Pflegebedürftige in der häuslichen Umgebung erkranken daran. Dekubitus ist eine eigenständige Erkrankung mit gelegentlich weitreichenden Konsequenzen, die zum Tod führen kann.[181, 390]

5.1.1.1 Entstehung

Ein Dekubitus entwickelt sich, wenn der Auflagedruck über betroffenen Hautarealen längerfristig den Blutdruck in den kleinsten Blutgefäßen (Kapillaren mit einem Mitteldruck von 25 bis 32 mm Hg) überschreitet[62]. In jüngerer Zeit wird zusätzlich die Bedeutung des postkapillären Venolendrucks von nur 6 bis 18 mm Hg hervorgehoben - eine Kompression der Venolen führe zu behindertem Abtransport von Metaboliten[261] - unter mechanistischen Gesichtspunkten jedoch auch für irrelevant erklärt[62]. Dekubitus entsteht durch das Zusammenwirken der beiden Faktoren Druck und Zeit, die im Hinblick auf die Überschreitung einer kritischen Grenze in einem umgekehrt proportionalen Verhältnis stehen[62]. Als Faustregel wird üblicherweise davon ausgegangen, dass alle zwei Stunden eine Druckentlastung durch Umlagerung eines Patienten stattfinden müsse; selbst für diesen pauschalen Näherungswert stehen wissenschaftliche Belege aber aus. Bei anhaltendem, die Sauerstoffversorgung einschränkendem Druck kann es zu Störungen der Durchblutung bis hin zur Blutleere mit mangelndem Stoffaustausch in den betroffenen Hautpartien (Ischämie) kommen. Die Folge sind Zelltod (Nekrose) und Zerstörung des Gewebes, teils mit fehlender oder nur eingeschränkter Entzündungsreaktion im Um- bzw. Vorfeld[62, 316].

5.1.1.2 Risikofaktoren und gefährdete Personen

Dekubitus ist weder regelmäßige Folge bestimmter Erkrankungen, noch eine schicksalhafte Begleiterscheinung des Alters. Druckgeschwüre sind vielmehr Ergebnis sich gegenseitig verstärkender Faktoren. Krankheiten und Zustände, die bekanntermaßen mit einem erhöhten Dekubitusrisiko einhergehen bzw. bei denen Dekubitus gehäuft auftritt, sind Mobilitätseinschränkungen jeder Ursache, Durchblutungsstörungen der Haut, Erkrankungen oder Beeinträchtigungen des Stoffwechsels sowie Erkrankungen oder Schädigungen der Haut selbst. Diese Risikofaktoren werden bei alten Menschen mit einer nachlassenden Kompensationsfähigkeit und häufig mehreren Krankheiten verstärkt wirksam[62, 316] (vgl. Tabelle 1).

Es ist problematisch, Einzelfaktoren zu isolieren, die unabhängig dazu beitragen, das Dekubitusrisiko zu erhöhen. Körpergewicht und -bau beispielsweise erwiesen sich als inkonsistente Faktoren des resultierenden Auflagedrucks bei der Untersuchung von Lagerungshilfsmitteln, sowohl ein schlanker

als auch ein breiter, schwerer Körperbau erwiesen sich, je nach Studie, als ungünstig für den Auflagedruck[97, 321, 373].

Nicht nur krankheitsbezogene Schädigungen der Haut, auch die altersbezogene Abnahme des unter der Haut gelegenen Weichteilgewebes ist als solcher ein Risikofaktor. Dies ist gerade bei der Analyse von Studien zu Auflagedrücken zu beachten, da an gesunden freiwilligen Probanden gemessene Drücke zwischen Körper und Oberfläche gerade über Knochenprominenzen signifikant niedriger liegen als bei älteren Menschen[43, 82].

Unabhängig von altersdispositionell stattfindenen Umbauvorgängen kann es zu Ernährungsdefiziten kommen, die ein Dekubitusrisiko begünstigen. Mit zunehmendem Alter steigt die Gefahr einer Mangelernährung, da Muskelmasse, Energiebedarf und Appetit abnehmen, der Nährstoffbedarf aber unverändert hoch bleibt oder aber bei bestimmten Erkrankungen sogar steigen kann[107]. Weiter sind folgende Zusammenhänge bekannt: Unter älteren, hospitalisierten Menschen finden sich latent mangelernährte Personen – je nach Untersuchungsmethode (Body Mass Index, Laboranalysen, anthropometrische Messungen) ein Anteil zwischen 9 % und 55 %. Diese Mangelernährung führte nicht zwangsläufig zu einem Gewichtsverlust und wurde daher oft nicht bemerkt[245].

Ein etwaiges Ernährungsdefizit ist ein schwer auf einfache messbare Parameter herunterzubrechender Risikofaktor. Eine signifikante Beziehung zwischen niedrigem Serum-Albumin, geringen Gesamtproteinspiegeln und Dekubitusinzidenz erscheint naheliegend[304]. Eine Einzelstudie zeigte eine bessere Korrelation des Serumalbuminspiegels mit der Dekubitusinzidenz als Alter, Gewicht, Risikoscore nach Norton[189], konnte aber nicht reproduziert werden. Andere Parameter, die assoziiert erschienen mit Dekubitusinzidenz, waren Leukozyten oder Lymphozytenzahl, Hämoglobinspiegel[288].

Tabelle 1: Ursachen erhöhter Dekubitusgefahr[316, 63].

Ursache erhöhter Dekubitusgefahr	Krankheit / Zustand
Immobilität durch Lähmungserscheinungen und durch Bewußtseinsstörungen: Ungünstige Druckverteilung	Hirn-, Rückenmarks- oder periphere Nervenverletzungen, Schlaganfall, Nerven- oder Muskelerkrankungen, Kinderlähmung
Erkrankungen mit Veränderungen des normalen Bewegungsmusters: Ungünstige Druckverteilung	Demenz-Erkrankungen, Parkinsonsche Krankheit
Verletzungen oder chronische Erkrankungen des Skelettsystems: Ungünstige Druckverteilung	Knochenbrüche, Arthrose, Rheuma
Immobilität durch schwere seelische Erkrankungen	Schizophrenien, Depressionen
Therapeutische Immobilisierungen	Narkose, künstliches Koma, Sedation oder Fixierungen
Intensivmedizinische Betreuung: Immobilität und ungünstige Druckverteilung	Verbrennungen, Koma oder Polytrauma
Durchblutungsstörungen der Haut: Missverhältnis zwischen Bedarf und Angebot (Ischämietoleranz gestört)	Verminderte Herzleistung, Gefäßerkrankungen, Sauerstoffminderversorgung infolge eingeschränkter Lungenfunktion, Ödeme
Mangelernährung der Haut und des Gewebes: Mißverhältnis zwischen Bedarf und Angebot (Ischämietoleranz gestört)	Zuckerkrankheit, Schilddrüsenfunktionsstörungen, Eiweiß- und Vitaminmangel, Blutarmut, Tumorerkrankungen, Fieber, Blutvergiftung, Flüssigkeitsmangel, Polyneuropathie. Lokalinfektion
Störung der Hautintegrität (Ischämietoleranz gestört)	Aufweichen der Haut durch Kot und Urin bei Inkontinenz, Seifenschaden, Pergamenthaut bei Kortison- oder Zytostatikabehandlung, Lokalinfektion

5.1.1.3 Gefährdete Körperregionen

Dekubitalgeschwüre finden sich zumeist an Hautstellen über Knochenvorsprüngen. Dort ist aufgrund des reduzierten Unterhautfettgewebes sowie ggf. fehlender Muskelschicht der Auflagedruck am größten. Aufgrund der konvexen Ausformung der Oberfläche steigt der Druck zudem tiefenwärts an[62,229]. In Rückenlage sind am meisten gefährdet die Kreuzbein- und Sitzbeinregion sowie Fersen und Ellenbogen. In Seitenlage sind besonders die großen Rollhügel der Oberschenkelknochen (Trochanteren) und die Knöchel des Sprunggelenks betroffen. Sekundäre Lokalisationen sind die Hautpartien über Schulterblättern, dem Hinterkopf, Dornfortsätzen der Brustwirbelsäule, dem Wadenbeinköpfchen. Unter 610 im Rahmen einer Prävalenzstudie erfassten Dekubitalgeschwüren fanden sich z.B. in Hamburger Kliniken 40 % am Kreuzbein / Steiß und 18 % an den Fersen, alle übrigen Lokalisationen lagen anteilsmäßig deutlich niedriger[230]. Auch andere Autoren bestätigen im Klinikbereich die Prädominanz dieser beiden Lokalisationen[60, 191, 383] fanden in Pflegeheimen dagegen in 36 % der Fälle Dekubitus am Kreuzbein / Steiß, in 17 % über den Trochanteren des Oberschenkels, in 15 % über den Sitzbeinen, nur in 12 % über den Fersen. Auch während langwieriger Operationen kann es zu Lagerungsschäden an atypischen Stellen kommen. Seltener als lagerungsbedingte Druckstellen sind die durch Gipsverbände oder medizinisches Material verursachten Schädigungen. Sie kommen z.B. am Wadenbein bei schlechtsitzendem Unterschenkel-Gips oder an der Nasenschleimhaut bei durch die Nase eingelegten Magensonden vor. Bei mangelhafter ärztlicher oder pflegerischer Aufmerksamkeit können demnach auch Personen mit objektiv niedrigem Risiko von Dekubitus betroffen sein[316].

5.1.1.4 Schweregrade

Auf der Grundlage des äußeren Erscheinungsbilds und feingeweblicher Untersuchungsbefunde werden Druckgeschwüre für gewöhnlich in verschiedene Schweregrade und Stadien eingeteilt. Am weitesten verbreitet und vorzugsweise Grundlage einer literaturgestützten Evaluierung der gängigen Prophylaxe- und Therapieverfahren ist eine vierstufige Einteilung der Schweregrade (nach Shea[353]), auch die Quelle der Gradeinteilung des National Pressure Ulcer Advisory Panel (NPUAP)), wobei die Tiefenausdehnung des Druckgeschwürs beschrieben wird.

Tabelle 2: Dekubitusschweregrade nach Shea[353].

Schweregrad	Beschreibung
Grad I	Umschriebene Rötung der intakten Haut, die nach 2-stündiger Entlastung nicht verschwunden ist.
Grad II	Schädigung oder Blasenbildung in den obersten Hautschichten.
Grad III	Schädigung aller Gewebeschichten mit sichtbaren Anteilen von Muskeln, Sehnen und / oder Fettgewebe.
Grad IV	Beteiligung von Knochenhaut und/oder Knochen im Sinne einer Entzündung (Osteomyelitis).

Die Grad I-Definition ist durch die NPUAP 1997 aktualisiert worden und schließt nun auch alle auf Druckeinwirkung zurückführbaren Hautveränderungen ein, die sich als lokale Überwärmung, Abkühlung, kurzfristige Veränderung der Gewebekonsistenz oder der Sensibilität (Schmerz, Juckreiz) darstellen. Mit den Merkmalen „pupurrote“ oder „blaue Hautverfärbung“ sind zudem optische Kriterien insbesondere für Personen mit dunkler Haut aufgenommen worden.

Zusätzlich wird der Zustand der Wunde unabhängig von der Tiefenausdehnung beschrieben (nach Seiler[350]).

Tabelle 3: Stadieneinteilung der Dekubitusschweregrade nach Seiler[349].

Stadium	Beschreibung
A	Saubere Wunde, Gewebsneubildung (Granulation), keine Nekrosen.
B	Wunde schmierig belegt, Reste abgestorbenen Gewebes, keine Entzündungszeichen des umgebenden Gewebes.
C	Wie B mit Entzündung des umgebenden Gewebes und / oder Allgemeininfektion (Sepsis).

5.1.1.5 Medizinische Folgen

Aus der Dekubituswunde entsteht die „Dekubituskrankheit“[62], die sich auf Körper und Psyche insgesamt auswirkt. Dekubitus wird zum Hauptrisikofaktor wiederum für Dekubitus durch eine Verstärkung aller bereits genannten Risikofaktoren. Alle offenen Druckgeschwüre sind eine Eintrittspforte für Erreger, die nicht nur lokale Infektionen mit Wundheilungsstörungen verursachen, sondern auch zur Streuung von Eiterherden über die Blutbahn und somit zu systemischen Infektionen (Knochenabszesse, Lungenentzündungen, Blutvergiftung (Sepsis) führen können. Über großflächige Geschwüre verlieren Patienten durch Absonderung von Sekreten ständig Eiweiß und Nährstoffe, wodurch eine Mangelernährung entstehen kann oder unterhalten wird. Die Wundheilung verzögert sich oder kommt zum Stillstand und die Kachexie schreitet voran, so dass über eine Muskelreduktion sowie Reduktion des Muskeltonus und durch Schwund des Unterhautfettgewebes eine Druckverteilung im Gewebe weiter eingeschränkt wird[62]. Die Durchblutung peripherer Körperpartien wird mit zunehmender Kachexie weiter eingeschränkt, durch Eisenmangelanämie bzw. Transferrinmangel kommt es zu herabgesetzter Sauerstofftransportfähigkeit des Blutes. Ein Teufelskreis, der beispielhaft für andere Faktoren zeigt, wie dekubitusfördernde Faktoren sich selbst unterhalten.

Chronische Schmerzen sowie das Gefühl „bei lebendigem Leibe zu verfaulen" (besonders bei übel riechenden, infizierten Dekubitalgeschwüren) belasten die Betroffenen erheblich und können Angst, Depressionen und Apathie auslösen. Diese Komorbiditäten können sich additiv auf die Mobilität auswirken[165].

Nicht selten kommt es bei Dekubitus so zu chronischen, mehrjährigen Verläufen[182, 183].

Andere notwendige Therapien treten in den Hintergrund. Dekubitus kann z.B. Unterbrechungen oder eine vorzeitige Beendigung rehabilitativer Maßnahmen bei Querschnittsgelähmten erzwingen, was den Patienten noch weiter in seiner funktionellen Unabhängigkeit und Mobilität einschränkt[143]. Bis zu 73 % aller in unterschiedlichem Ausmaß querschnittsgelähmten Patienten machen in Langzeit-Follow-Up-Studien irgendwann eine Episode mit Druckgeschwür durch[420], bei vollständiger Lähmung nahezu jeder.

5.1.1.6 Vorbeugung

Offene Druckgeschwüre — insbesondere der Grade III und IV – sind für die Betroffenen sehr belastend, ihre Therapien sehr aufwändig und langwierig. Aus medizinisch-pflegerischer Sicht hat daher die frühzeitige effiziente Behandlung eines oberflächlichen Dekubitus der Grade I oder II hohe Priorität. Die Prophylaxe und frühzeitige Therapie im engeren und weiteren Sinn umfasst die folgenden Handlungsfelder:

- Dekubitus-Risikoeinschätzung,
- Hautbeobachtung und -pflege,
- Inkontinenzpflege,
- Bewegungsförderung,
- Lagerung / Umlagerung,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. -verteilung bei liegenden Patienten,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. -verteilung bei sitzenden Patienten,
- Stadiengerechte Wundversorgung,
  - Beurteilung der Ernährungssituation / Flüssigkeitsbilanz und ggf. (Zusatz-)Ernährung,
- Dokumentation aller diagnostischen und interventionellen Maßnahmen,
- Fortbildung und Schulung (Pflegekräfte, Ärzte, Klienten, Betreuer, Angehörige),
- Dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement.

5.1.1.7 Konkurrierende Therapieziele

Die Mehrzahl der Druckgeschwüre auch höherer Grade kann heute mit gutem Erfolg, wenn auch oft mit erheblichen Aufwand, behandelt werden. Es gibt jedoch nicht selten Situationen, in denen unterschiedliche Therapieziele konkurrieren und die Dekubitusprophylaxe und -therapie in den Hintergrund treten können. Eine solche Ausnahmesituation kann z.B. in der engeren Sterbephase (wenige Tage bis Stunden vor dem Tod) gegeben sein, wenn die verbleibende, oft nur minimale Lebensqualität nicht durch Maßnahmen von fragwürdigem Nutzen für den Sterbenden zusätzlich beeinträchtigt werden soll[183, 251]. Lagerungsmethoden verbieten sich auch gelegentlich bei Intensivpatienten mit Kreislaufschock, bei denen zunächst die Überlebenssicherung im Vordergrund steht[405].

5.1.2 Epidemiologie und sozioökonomische Folgen

5.1.2.1 Prävalenz und Inzidenz

Die Prävalenz ist das epidemiologische Maß für die Zahl an Menschen einer bestimmten Bezugsgruppe, die zu einem bestimmten Stichtag an einer bestimmten Krankheit leidet, während die Inzidenz die Zahl der neu erkrankten Patienten in einer Population innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne bezeichnet[156]. Valide Daten zur Dekubitusprävalenz und –inzidenz in der Bundesrepublik Deutschland sind nur ansatzweise vorhanden. Zum einen variiert die Datenlage stark nach betrachteten Bereichen (stationäre oder ambulante Pflegeeinrichtungen und häusliche Pflege), zum anderen sind selbst die verfügbaren Angaben zur Prävalenz verschiedener Quellen nur sehr eingeschränkt vergleichbar, da einzelne Erhebungen insbesondere hinsichtlich der folgenden Punkte unterschiedliche Abgrenzungen vornehmen.

- Zugrunde liegende Definition des Krankheitsbilds Dekubitus mit unterschiedlicher Einteilung der Schweregrade,
- Zählweise (Dekubituswunden oder an Dekubitus Erkrankte),
- Gewählte Bezugsgruppen,
- Zeitpunkte und -spannen der Datenerhebung[293].

Dieser Zusammenhang gilt ebenso für Angaben zur Inzidenz aus unterschiedlichen Quellen. Vor diesem Hintergrund ist auch die Aussagekraft die folgenden Zahlen zu interpretieren:

Für Deutschland schätzen Experten eine Dekubitusprävalenz von ca. 5 bis 10 % in Krankenhäusern, ca. 30 % in geriatrischen Kliniken und Altenheimen sowie etwa 20 % bei Pflegebedürftigen in häuslicher Umgebung, wobei von erheblichen Schwankungen je nach Region und Art der Einrichtung ausgegangen wird[316, 344]. Basierend auf diesen Angaben, ergibt sich bei Berücksichtigung der Eckdaten der Krankenhausstatistik[114] der Deutschen Krankenhausgesellschaft und der Pflegestatistik[365] des Statistischen Bundesamts für 2001 die Zahl von rund 1,71 Millionen Dekubitusfällen (Tabelle 4). Dies entspricht einer einrichtungsübergreifenden Dekubitusprävalenz von 9,2 %.

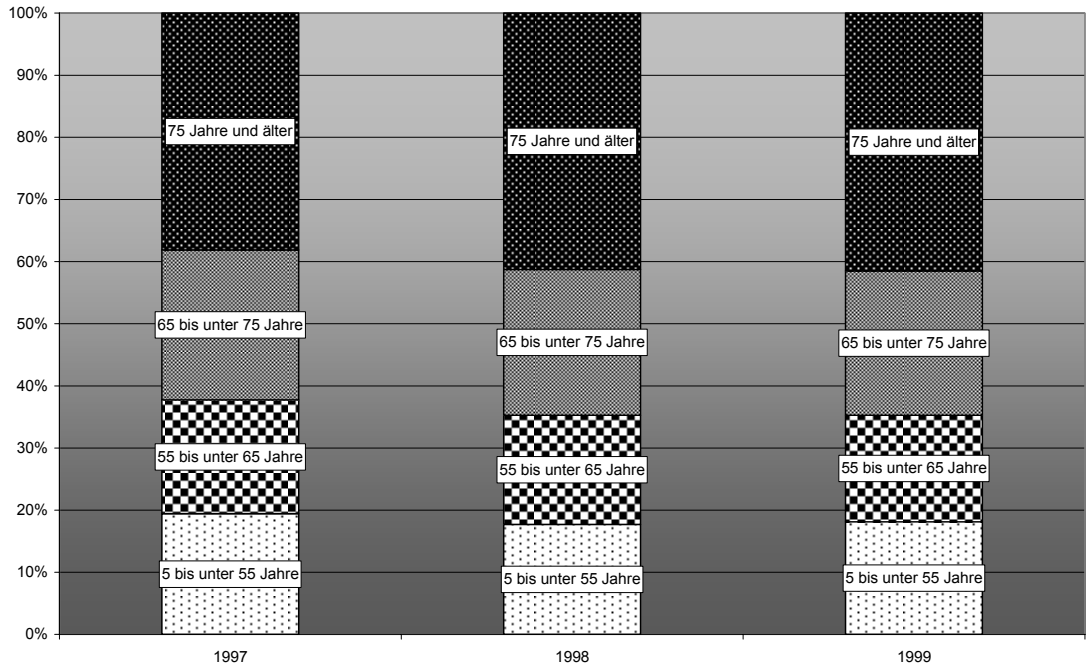
Tabelle 4: Vorkommen von Dekubitus in Deutschland 2001.

	Krankenhäuser	Geriatrische Kliniken und Altenheime	Häusliche Pflege durch Angehörige oder ambulante Dienste	Gesamt
Dekubitusprävalenz	7,5%[1]	30 %	20 %	9,2 %
Gesamtzahl der Patienten bzw. Pflegebedürftigen	16.553.906	604.000	1.440.000	18.597.906
Zahl der an Dekubitus Erkrankten	1.241.543	181.200	288.000	1.710.743

[1] = Für die Schätzung des Vorkommens wird von dem arithmetischen Mittel der Literaturangaben von 5 bis 10 % ausgegangen.

Die geschätzte Gesamtzahl von 1,71 Millionen Dekubitusfällen liegt dabei über den vergleichbaren Schätzungen[293, 344], die von einer jährlichen Prävalenz zwischen 750.000 bis zu 1,5 Millionen Fällen ausgehen[293, 344]. Die Schätzung von 1,71 Millionen Dekubitusfällen erscheint jedoch plausibel, da in der Literatur allein die Zahl der Krankenhausfälle von 1996 von ca. 15 Millionen[366] zugrunde gelegt wird. Pelka wies schon 1997 darauf hin, dass sich die Schätzungen zur Dekubitusprävalenz in Deutschland in erster Linie auf Krankenhauspatienten beziehen, da detailliertes Zahlenmaterial für den häuslichen und ambulanten Bereich nicht vorliegt[298]. Die im Folgenden angeführten Daten sind daher aus diesem Grund eher Unterschätzungen. Zudem werden in der Krankenhausdiagnosestatistik[114] lediglich die Hauptdiagnosen berücksichtigt, während die nachrangige Diagnose Dekubitus nicht angeführt wird. Das bedeutet aber auch, dass es sich bei den gestellten Hauptdiagnosen in aller Regel um höhere Schweregrade handeln dürfte, niedriggradige Befunde werden durch diese Angaben nicht erfasst[316]. Bis einschließlich 1999 wurden die Hauptdiagnosen nach der neunten Revision der Internationalen statistischen Klassifikation der Krankheiten und verwandter Gesundheitsprobleme (ICD-9) verschlüsselt. Mit Wirkung vom 1. Januar 2000 ist für den vertragsärztlichen und stationären Bereich die 10. Revision (ICD-10 SGB V) dieser Klassifikation in Kraft getreten. Da die Diagnosedaten nach ICD-10 für 2000 noch nicht vorliegen[323], (mündliche Mitteilung vom Statistischen Bundesamt, 27. Juni 2003) kann die Entwicklung der Altersstruktur der Patienten mit dekubitusbedingten Operationen (Behandlungsanlass / Diagnose nach ICD-9 707 Dekubitus) an dieser Stelle nur bis 1999 dargestellt werden (Abbildung 1), dies gilt auch für alle weiteren auf der Krankenhausdiagnosestatistik basierenden Tabellen und Abbildungen. Dabei wird deutlich, dass über 80 % der dieser Patienten über 55 Jahre alt sind. Betrachtet man die Altersgruppen ab 65 Jahren, halten diese einen Anteil von bis zu 65 %, die Altersgruppe ab 75 Jahren um die 40 % an der Gesamtheit der Patienten.

Abbildung 1: Altersstruktur der Patienten mit dekubitusbedingten Operationen 1997 bis 1999[366].



Analog zu den Prävalenzangaben sind auch die verfügbaren Daten zur Inzidenz überwiegend aus dem Krankenhausbereich generiert. Die in der Literatur zu findenden Schätzungen bzw. Angaben aus stichprobenartigen Untersuchungen zur jährlichen Inzidenz des Dekubitus variieren von 3 bis 14 % aller Krankenhauspatienten. Kostenschätzungen rechnen häufig mit einer Inzidenzrate von 10 %[344] für dekubitusgefährdete Patienten. Bezogen auf die Gesamtbevölkerung wird geschätzt, dass jährlich

mehr als 400.000 Personen neu an einem behandlungsbedürftigen Dekubitus erkranken[316]. Bei einer Gesamtbevölkerungszahl von 82.540.000, die das Statistische Bundesamt für das erste Quartal 2003 ausweist, entspräche dies einer jährlichen Inzidenz von ca. 0,5 %. Da als Bezugsgruppe nicht die Gruppe der dekubitusgefährdeten Patienten sondern die der Gesamtbevölkerung gewählt wurde, erklärt sich dieses niedrige Ergebnis[30].

Die adäquate Identifizierung der Personen, bei denen die Gefährdung zur Entwicklung eines Dekubitalgeschwürs besteht, ist neben der Funktion zur Ermittlung aussagekräftiger Inzidenzzahlen auch für den sinnvollen Einsatz prophylaktischer Maßnahmen aus ethischen und ökonomischen Gründen grundlegend[115], da sich der Leidensdruck für die Betroffenen mit zunehmenden Schweregrad der Erkrankung erheblich verstärkt und mit wesentlich höheren Behandlungskosten einhergeht.

Über die Anzahl gefährdeter Personen in Deutschland ist im Vergleich zu Prävalenz- und Inzidenzangaben noch weniger bekannt. Allgemein gelten 10 % der Krankenhauspatienten als Risikoklientel[343]. In den Erhebungen des Hamburger Projekts „Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe“ lag der Anteil des Risikoklientels in der ambulanten pflegerischen Versorgung bei über 30 %, in Pflege- und Altenheimen sogar bei 50 % der Bewohner[316].

Epidemiologisch ist neben der Prävalenz und der Inzidenz auch die dekubitusbedingte Mortalität von Bedeutung. Für 1999 weist das Statistische Bundesamt in der Todesursachenstatistik bei 229 Personen in Deutschland einen Dekubitus als zum Tode führende Erkrankung aus[316]. Demgegenüber stehen laut Krankenhausdiagnosestatistik 1.147 Todesfälle, bei denen der Dekubitus als Diagnose / Behandlungsanlass nach ICD-9 angegeben wurde. Diese Differenz beruht darauf, dass der Todesursachenstatistik das Grundleiden in einer Kausalkette von unmittelbar zum Tode führenden Leiden des Verstorbenen und der Krankenhausstatistik die Hauptdiagnose des Patienten zugrunde liegt.

Angaben über die Verteilung der einzelnen Schweregrade sind wesentlich für die Beschreibung der Belastung durch die Dekubituserkrankung in Deutschland (besonders für die Ermittlung der Kostenbelastung und potentieller Einspareffekte, vgl. „Kosten der Dekubituserkrankung“, die Schweregrade III und IV sollen 70 bis 80 % der Gesamtkosten verursachen[298]). Hierzu gibt es nur wenig Datenmaterial aus Einzelstudien, das übersichtsartig in Tabelle 5 aufgezeigt wird.

Tabelle 5: Verteilung der Schweregrade von Dekubitalläsionen in einzelnen Studien[298].

Schweregrade				
	I	II	III	IV
Tauche[376]	61 %	15 %	5 %	19 %
Spandauer Studie[305]	74 %		18 %	8 %

5.1.2.2 Kosten der Dekubituserkrankung

Dekubitalgeschwüre sind sowohl aus gesellschaftlicher als auch aus individueller Sicht mit hohen Kosten verbunden. Um die volkswirtschaftlichen Kosten, die durch Dekubitus entstehen, abschätzen zu können, sind valide Angaben zu Prävalenz, Inzidenz, Risikogruppen und über die Verteilung der Schweregrade wesentlich. Wie gezeigt wurde, weisen die für Deutschland vorliegenden Daten nicht unerhebliche Schwankungen auf, was auch Einfluss auf die Kostenermittlung hat. Im Folgenden werden die direkten und indirekten sowie die intangiblen Kosten der Dekubituserkrankung dargestellt, soweit sie ermittelt werden können.

Direkte Kosten

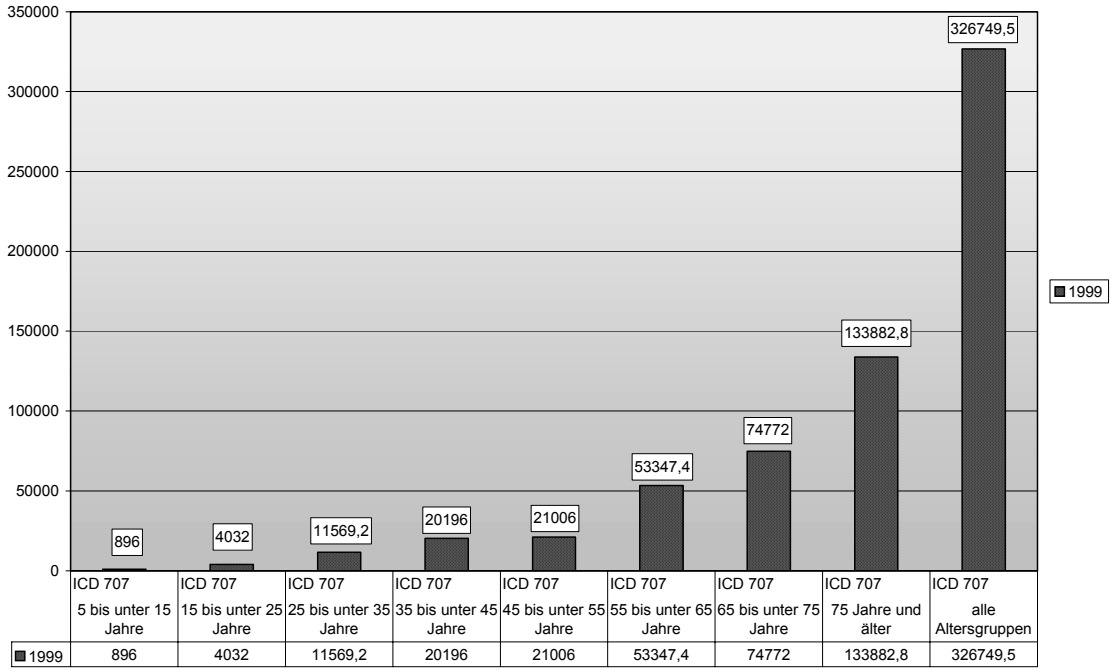
Direkte Kosten trägt die Gesellschaft in Form von direkt mit der Behandlung in Zusammenhang stehenden Kosten. Darunter fallen Kosten für ambulante bzw. stationäre Versorgung[156], Kosten für Arznei-, Heil- und Hilfsmittel (spezielle Lagerungshilfsmittel, Verbandmaterialien) sowie Kosten für die Pflegezeit (Personalkosten). Im Bereich der ambulanten Pflege werden hier auch Anfahrtszeit und -kosten einbezogen.

In der Kostenbetrachtung einzelner Einrichtungen werden oft Entscheidungen lediglich auf Basis der anfallenden Materialkosten getroffen, ohne die mit der jeweiligen Maßnahme in Verbindung stehenden Personalkosten miteinzubeziehen[263]. Bei den durch Dekubitus verursachten Kosten sind neben den Material- und Personalkosten zusätzlich auch die Kosten zu berücksichtigen, die allein aufgrund der dekubitusbedingten verlängerten Liegedauer entstehen[262].

In der Literatur variieren die Schätzungen der durchschnittlichen Verweildauerverlängerung von 14 Tagen[340] bis zu zwei Monaten[298]. Aufgrund dieser Basis streuen die Mehrkosten, die im Mittel pro Patient entstehen, von 4.550 € bis zu 19.500 €. Diese genannten Mehrkosten durch die Dekubituserkrankung sind eher überhöht, da die bislang geltende Mischkalkulation der Krankenhaustagepflegesätze die entstandenen Kosten nicht direkt der Diagnose Dekubitus zuordnet.

1999 waren laut Statistischem Bundesamt insgesamt 603.932 Krankenhauspflegetage durch den Behandlungsanlass Dekubitus bedingt. Multipliziert mit den durchschnittlichen bereinigten Kosten je Pflegetag ergeben sich 196,3 Millionen €. Werden die gesamten 326.749,5 Liegetage der Patienten mit Operationen, die das Statistische Bundesamt für die Diagnose Dekubitus (ICD-9 707) 1999 angibt (Abbildung 2), mit den durchschnittlichen bereinigten Kosten je Pflegetag multipliziert, ist von einer Kostenbelastung von rund 106,2 Millionen € auszugehen. Abzüglich der 106,2 Millionen €, bleiben 90,1 Millionen €, die durch die stationäre Behandlung ohne Operationen verursacht sind. Die Differenz erklärt sich dadurch, dass nicht alle Patienten, die stationär einen Dekubitus entwickeln, auch operiert werden müssen und nicht alle Patienten, die an einer Dekubituserkrankung leiden, mit der Hauptdiagnose Dekubitus in die Krankenhausdiagnosestatistik eingehen (vgl. „Prävalenz und Inzidenz“).

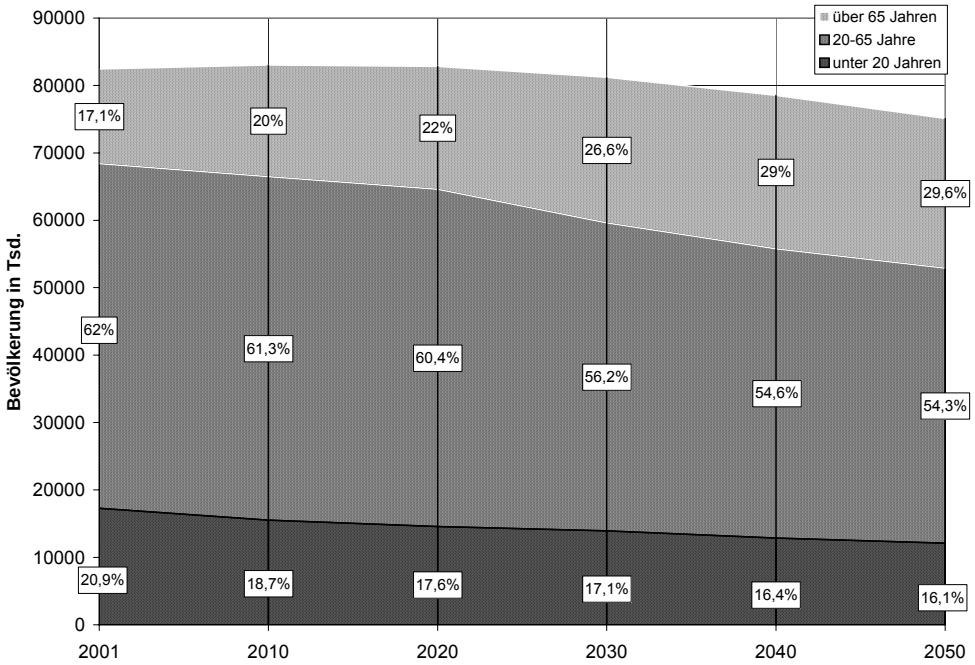
Abbildung 2: Gesamte Liegetage der Patienten mit Operationen 1999 (Alter, Diagnose / Behandlungsanlass nach ICD-9 707[366].



	ICD 707 5 bis unter 15 Jahre	ICD 707 15 bis unter 25 Jahre	ICD 707 25 bis unter 35 Jahre	ICD 707 35 bis unter 45 Jahre	ICD 707 45 bis unter 55 Jahre	ICD 707 55 bis unter 65 Jahre	ICD 707 65 bis unter 75 Jahre	ICD 707 75 Jahre und älter	ICD 707 alle Altersgruppen
1999	896	4032	11569,2	20196	21006	53347,4	74772	133882,8	326749,5

Abbildung 2 zeigt einen deutlichen Anstieg der Liegetage der Patienten mit Operationen vor allem in den Altersgruppen ab 55 Jahren. Aufgrund der zukünftig zu erwartenden demografischen Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland wie sie das Statistische Bundesamt mit seiner zehnten Bevölkerungsvorausberechnung bis zum Jahr 2050 unter den Annahmen einer mittleren Lebenserwartung und eines mittleren jährlichen Wanderungssaldos von mindestens 200.000 Menschen prognostiziert[364] (Abbildung 3), ist in Zukunft von einer stark ansteigen Kostenbelastung durch Dekubitalläsionen auszugehen.

Abbildung 3: Relative und absolute Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen bis 2050.



Neben den anfallenden Kosten aus Sicht der Kostenträger durch die verlängerte Behandlungsdauer bei stationär zu versorgenden Geschwüren werden zusätzliche Kosten ausgelöst, da Dekubitalgeschwüre (insbesondere höhere Schweregrade) im Krankenhaus meist nicht ausgeheilt werden können und die Patienten in der häuslichen Pflege oder stationären Altenheimversorgung weiterbehandelt werden müssen[262]. Über die Höhe der dadurch ausgelösten Kostenbelastung liegen keine Angaben vor. Es scheint plausibel anzunehmen, dass wegen der überproportionalen Betroffenheit alter Menschen und dem Vorliegen höhergradiger Befunde eine erhebliche Kostenbelastung entsteht.

Indirekte Kosten

Stehen die im stationär behandelten Patienten im Erwerbsleben, fallen zu den direkten Kosten der Behandlung noch die indirekten Kosten durch Arbeitsunfähigkeits(AU)-Tage[262] an. Lange Zeiten der AU können schließlich auch zu Arbeitslosigkeit und Frühverrentung führen[270].

Die Daten der folgenden Tabellen entstammen der Krankheitsartenstatistik von 1995[72], die 1998 letztmalig vom Bundesgesundheitsministerium herausgegeben wurde und die Daten für alle in der GKV Versicherten wiedergibt. Die Tabellen weisen für die Diagnose Dekubitus (chronischem Ulkus der Haut) Tage, Fälle und Tage / Fall für AU (Tabelle 6) und Krankenhausbehandlung (Tabelle 7) getrennt nach Geschlechtern aus. Bei der statistischen Erfassung der AU-Fälle werden bestimmte Personengruppen wie Rentner und mitversicherte Familienangehörige nicht berücksichtigt. Die Statistik über Krankenhausbehandlung umfasst dagegen den gesamten versicherten Personenkreis (Mitglieder, Rentner und Familienangehörige)[72].

Tabelle 6: Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Dekubitus, 1995.

Arbeitsunfähigkeitsfälle und -tage der Pflichtmitglieder ohne Rentner								
Arbeitsunfähigkeitsfälle			Arbeitsunfähigkeitstage			Tage je Fall		
Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
8.544	4.371	1.2915	288.867	129.704	418.571	**33,81**	**29,67**	32,41

Tabelle 7: Krankenhausbehandlung aufgrund von Dekubitus, 1995.

Krankenhausfälle und –tage der Versicherten insgesamt (GKV)								
Krankenhausfälle			Krankenhaustage			Tage je Fall		
Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt	Männer	Frauen	Gesamt
5.463	8.199	13.662	137.845	226.840	364.685	25,23	27,67	26,69
Krankenhausfälle und –tage der Versicherten der KVdR								
3.472	6.684	10.156	97.839	194.803	292.642	28,18	29,14	28,81
Krankenhausfälle und –tage der Versicherten der AKV								
1.991	1.515	3.506	40.006	32037	72.043	**20,09**	**21,15**	20,55

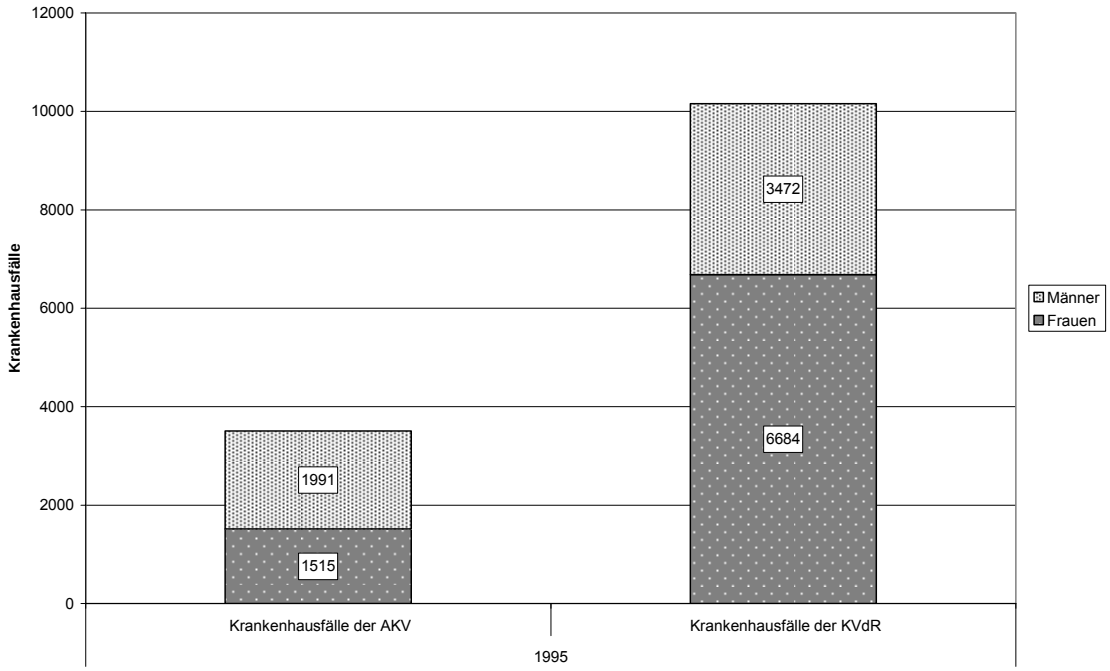
KVdR = Krankenversicherung der Rentner. AKV = Allgemeine Krankenversicherung. GKV = Gesetzliche Krankenversicherung.

1995 waren Männer durchschnittlich fallbezogen 33,8 und Frauen 29,7 Tage aufgrund eines Dekubitalgeschwürs arbeitsunfähig. Bei der Krankenhausbehandlung lag die Falldauer für männliche Versicherte der Allgemeinen Krankenversicherung (AKV) bei 20,1 Tagen und für weibliche Versicherte bei 21,2 Tagen. Die Tage der Krankenhausbehandlung können nicht vollständig als AU-Tage angesetzt werden, da nicht bekannt ist, wie groß der Anteil der Nichterwerbstätigen in der Gruppe der Versicherten der AKV ist. Zur Berechnung indirekter Kosten nach dem Humankapitalansatz werden nur Leistungen berücksichtigt, die über den Markt gehandelt werden. Die unentgeltliche Arbeit Erwerbsloser, Rentner sowie von Hausfrauen / -männern wird nicht angesetzt [156].

Bei Frauen ist sowohl in der AKV als auch in der Krankenversicherung der Rentner (KVdR) eine leicht höhere fallbezogene stationäre Aufenthaltsdauer festzustellen. Für die AU-Tage gilt dies nicht, so dass davon auszugehen ist, dass insbesondere Frauen, die nicht im Erwerbsprozess stehen und ältere Frauen von Dekubitalgeschwüren betroffen sind.

Gestützt wird diese Interpretation durch die in der folgenden Abbildung 4 dargestellten Relationen zwischen männlichen und weiblichen Versicherten der AKV und der KVdR.

Abbildung 4: Krankenhausfälle der Versicherten der AKV und der KVdR 1995.



AKV = Allgemeine Krankenversicherung. KVdR = Krankenversicherung der Rentner.

Während bei den Versicherten der AKV der Anteil der von Dekubitalläsionen betroffenen Frauen geringer als der der Männer ist, kehrt sich das Verhältnis bei den Rentnern um und verschiebt sich

auch in der Relation. Von den aufgrund eines Dekubitus im Krankenhaus behandelten Versicherten der KVdR stehen ca. zwei Drittel Frauen nur ca. einem Drittel Männer gegenüber.

Betrachtet man die insgesamt auf Dekubitalgeschwüre zurückzuführenden Krankenhaustage für 1995, zeigt sich, dass diese zu ca. 80 % durch die Versicherten der KVdR ausgelöst werden und die Versicherten der AKV nur zu ca. 20 % beteiligt sind: Vor dem Hintergrund der in Abbildung 3 gezeigten demografischen Entwicklung kann angenommen werden, dass auch in Zukunft eine erhebliche Kostenbelastung durch Dekubituserkrankungen bei unveränderten Verhältnissen in Prophylaxe und Therapie besteht.

Die durch Dekubitus verursachten indirekten Krankheitskosten wurden folgendermaßen ermittelt. Über die volkswirtschaftliche Gesamtrechnung wurden die vorläufigen Daten für das Arbeitnehmerentgelt von 1.130.530.000.000 €[367] und die Zahl der Arbeitnehmer (abhängig Beschäftigten) von 34.528.000[363] für 2002 gefunden. Die AU-Tage werden auf der Basis von Kalendertagen berechnet, Wochenenden und Feiertage gehen in die Kostenberechnung ein[15]. Das durchschnittliche Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit pro Arbeitnehmer und Tag errechnet sich aus Formel 1.

Formel 1: Durchschnittliche Bruttoeinkommen aus unselbständiger Arbeit.

$$\frac{1.130.530.000.000}{34.528.000 \times 365} = 89{,}70\ € / \text{Tag}.$$

Bei insgesamt 418.571 durch Dekubitalgeschwüre verursachten AU-Tagen ergeben sich indirekte Kosten von 37,5 Millionen €. Die tatsächlich entstehende Kostenbelastung dürfte höher liegen, da nur pflichtversicherte Mitglieder der GKV in die Statistik der krankheitsbedingten AU einbezogen werden. Wie beschrieben, werden lediglich Produktivitätsausfälle von abhängig Beschäftigten berücksichtigt. Rentner, Hausfrauen / -männer, Erwerbslose sowie Selbstständige und Freiberufler sind nicht repräsentiert. Auch ein frühzeitig in Folge der Erkrankung verursachter Ausstieg aus der Erwerbstätigkeit müsste zu einer sachgerechten Ermittlung der indirekten Kosten herangezogen werden. Zu den aufgrund von Dekubitus erfolgten Frühverrentungen lassen sich keine konkreten Angaben ermitteln, da hier lediglich Zahlen zu der Diagnosengruppe L80 - L99 bzw. 700 - 709 (Sonstige Krankheiten der Haut und der Unterhaut) vorliegen, die Einzeldiagnose Dekubitus L89 bzw. 707 lässt sich nicht isolieren[396]. Tabelle 8 zeigt die Anzahl der Rentenzugänge nach SGB VI wegen verminderter Erwerbsfähigkeit aufgrund der Diagnosen Sonstige Krankheiten der Haut und der Unterhaut für 2001[396] und 1997[395] getrennt nach Geschlechtern. Wegen der vergleichsweise geringen Zahl der insgesamt ausgewiesenen Fälle ist nicht von einer nennenswerten Steigerung der indirekten Kosten durch dekubitusbedingte verminderte Erwerbsfähigkeit auszugehen.

Tabelle 8: Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit aufgrund von sonstigen Krankheiten der Haut und Unterhaut.

	2001 – Diagnosenschlüsselzahl (L80 - L99)	1997 – Diagnosenschlüsselzahl (700 - 709)
Männer	109	205
Frauen	137	166

Intangible Kosten

Neben den indirekten und direkten Kosten entstehen auch intangible, nicht direkt in Geldeinheiten bewertbare Kosten. Hierzu zählen Lebensqualitäteinbußen der Betroffenen und der pflegenden Angehörigen. Chronische Wunden wie der Dekubitus bedeuten für die Betroffenen neben Schmerzen häufig Einschränkungen der Selbstständigkeit und des Selbstwertgefühls. Diese indirekten Folgen der Erkrankung führen zu Einschränkungen im sozialen Leben der Betroffenen, können zum zunehmenden Verlust sozialer Kontakte bis hin zu sozialer Isolation führen[270] .

Obwohl die Auswirkungen einer Dekubituserkrankung auf die Lebensqualität der Betroffenen bislang nicht quantifizierbar sind[343], gewinnt dieser Aspekt neben den durch Dekubitus bedingten direkten und indirekten Kosten zunehmend an Bedeutung für Untersuchungen, da insbesondere ältere, chronisch

Kranke und immobile Patienten einen Dekubitus entwickeln, die nicht mehr am Erwerbsleben teilhaben.

Auch wenn das Datenmaterial die Betroffenheit der Gesamtbevölkerung Deutschlands wie auch einzelner Gruppen sowie die daraus entstehende Kostenbelastung nur partiell abbildet, wird insgesamt eine erhebliche Belastung durch die Dekubituserkrankung deutlich.

Potentielle Einspareffekte durch eine standardisierte Behandlung von chronischen Wunden und eine stärkere Betonung der Prophylaxe sowie die möglichst frühzeitige Diagnosestellung, um das Risiko kritischer Erkrankungsverläufe zu reduzieren, werden in der Literatur in Höhe bis zu 50% der durch die Dekubituserkrankung ausgelösten Kosten vermutet[298].

5.1.3 Rahmenbedingungen der Dekubitusversorgung

Die Behandlung der Dekubituspatienten in Deutschland wird unter institutionellen Rahmenbedingungen erbracht, die sich u.a. durch gesetzliche Vorschriften hinsichtlich der Qualitätssicherung und der Finanzierung beschreiben lassen. Da die derzeitigen Versorgungsstrukturen für den Bereich der Dekubitusprophylaxe und -therapie nicht nahtlos ineinander greifen (es gelten z.B. verschiedene rechtliche Regelungen, je nachdem, ob sich der Patient im stationären oder ambulanten Sektor befindet oder zu Hause von den Angehörigen versorgt wird), kommt es häufig zu Schnittstellenproblemen.

5.1.3.1 Qualitätssicherung

Die Qualität der Dekubitusversorgung wird durch die drei Ebenen der Struktur-, Prozess- und Ergebnisqualität bestimmt. Strukturqualität[194] bezieht sich auf die Rahmenbedingungen und Voraussetzungen, unter denen die Dekubitusprophylaxe und -therapie erbracht wewrden wie die Ausstattung der Pflegedienste und Krankenhäuser mit speziellen Antidekubitusmatratzen, Aus- und Fortbildung sowie Qualifikation des medizinischen und pflegerischen Personals.

Prozessqualität ergibt sich aus der Nutzung dieser Voraussetzungen, vor allem in der Qualität der Planung, Durchführung und Koordination einzelner Schritte der Dekubitusprophylaxe und -therapie. Während die Voraussetzungen der Qualitätssicherung auf der Ebene der Struktur- und Prozessqualität von den Leistungerbringern gesichert werden können, ist die Ergebnisqualität als Endresultat der medizinisch pflegerischen Versorgung vom Betroffenen zumindest teilweise mitbestimmt.

In Deutschland finden sich im SGB V verschiedene Paragraphen als Basis der Qualitätssicherung im ambulanten und stationären Bereich.

Nach § 70 SGB V sollen die Krankenkassen und die Leistungserbringer eine bedarfsgerechte und gleichmäßige, dem allgemein anerkannten Stand der medizinischen Erkenntnisse entsprechende Versorgung der Versicherten gewährleisten. Dabei soll die Versorgung ausreichend und zweckmäßig sein, darf aber das Maß des Notwendigen nicht überschreiten und muss in der gebotenen Qualität wirtschaftlich erbracht werden. Damit ist der Effizienzgesichtspunkt durch den Gesetzgeber verankert worden.

Paragraph 135a SGB V regelt die Verpflichtung zur Qualitätssicherung. Danach sind die Erbringer der Leistungen zur Sicherung und Weiterentwicklung der Qualität der von ihnen erbrachten Leistungen verpflichtet. Die Leistungserbringung muss hierbei wiederum dem jeweiligen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse entsprechen und in der fachlich gebotenen Qualität erbracht werden. Dabei regeln die Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses nach § 92, was unter einer ausreichenden, zweckmäßigen und wirtschaftlichen Versorgung der Versicherten zu verstehen ist. In diesen Richtlinien wird auch die Verordnung von Arznei-, Verband, Heil- und Hilfsmitteln sowie die Krankenhausbehandlung und häusliche Krankenpflege der Dekubituspatienten geregelt.

Die Qualitätssicherung bei Hilfsmitteln bestimmt der Gesetzgeber nach § 139 SGB V zur Aufgabe der Spitzenverbände der Krankenkassen. Diese sind verpflichtet, gemeinsam und einheitlich zur Sicherung der ausreichenden, zweckmäßigen, funktionsgerechten und wirtschaftlichen Versorgung der Versicherten mit Hilfsmitteln für bestimmte Hilfsmittel Standards zu entwickeln. Dabei ist die Voraussetzung der Aufnahme neuer Hilfsmittel in das Hilfsmittelverzeichnis, dass der Hersteller des Hilfsmittels die Funktionstauglichkeit und den therapeutischen Nutzen sowie die Qualität nachweist. Sind diese Voraussetzungen durch den Medizinischen Dienst geprüft worden, entscheiden die Spitzenverbände der Krankenkassen gemeinsam und einheitlich über die Aufnahme.

Für den Geltungsbereich der Pflegeversicherung ist die Qualitätssicherung nach § 80 SGB XI festgeschrieben.

Die Qualitätssicherung wurde in der Vergangenheit deutlich vom Strukturansatz dominiert. Die Begründung liegt darin, dass strukturelle Qualitätssicherungsmaßnahmen wegen ihrer relativen Konstanz leichter zu überprüfen sind als prozess- oder ergebnisbezogene Maßnahmen der Qualitätssicherung. Heute werden zunehmend mehr prozess- und ergebnisorientierte Qualitätssicherungsmaßnahmen entwickelt[185].

Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden die derzeit in Deutschland bei der Erbringung der Dekubitusprophylaxe und -therapie relevanten Komponenten der Qualitätssicherung dargestellt.

Leitlinienentwicklung als Strukturkomponente der Qualitätssicherung

Leitlinien sind definiert als „systematisch entwickelte Entscheidungshilfen über die angemessene ärztliche Vorgehensweise bei speziellen gesundheitlichen Problemen“[71]. Im Sinn von Handlungs- und Entscheidungskorridoren geben sie Orientierungshilfen, von denen in begründeten Fällen abgewichen werden kann bzw. muss[71]. So ist die Befolgung dieser Empfehlungen für die Akteure auch nicht mit haftungsrechtlichen Konsequenzen verbunden, d.h. dass sich aus ihnen weder haftungsbegründende noch -befreiende Wirkung ableiten lässt[316].

Gleichwohl ist mit der Implementierung von Leitlinien die Hoffnung auf eine konsistentere, effizientere Gesundheitsversorgung verbunden, bei der Abweichungen des konkreten medizinisch / pflegerischen Handelns von wissenschaftlichen Erkenntnissen weitestgehend ausgeschlossen werden können[287], indem den Leistungsträgern im Gesundheitswesen und der Öffentlichkeit die kontinuierlich zunehmende Informationsmenge an wissenschaftlicher Evidenz sowie an Expertenmeinungen bezüglich angemessener Vorgehensweisen in charakteristischen Situationen vermittelt wird[278].

Der Anspruch der Erreichung einer optimalen Qualität der Gesundheitsversorgung wird in den folgenden Zielen konkretisiert[287].

- Sicherung und Verbesserung der gesundheitlichen Versorgung der Bevölkerung,
- Motivation zu wissenschaftlich begründeter und ökonomisch angemessener ärztlicher Vorgehensweise unter Berücksichtigung der Bedürfnisse und Einstellungen der Patienten,
- Vermeidung unnötiger und überholter medizinischer Maßnahmen und unnötiger Kosten,
- Verminderung unerwünschter Praxisvariationen und Qualitätsschwankungen in der Versorgung sowie die
- Information der Öffentlichkeit über notwendige und allgemein übliche ärztliche Maßnahmen bei speziellen Gesundheitsrisiken und Gesundheitsstörungen.

Explizite Erwähnung im Gesetzestext fanden medizinische, evidenzbasierte Leitlinien erstmals 1999 mit der Novellierung des SGB V im § 137e, der alle in der GKV tätigen Ärzte und Krankenhäuser seit dem 1. Januar 2000 zur Berücksichtigung leitliniengestützter Kriterien zu einer zweckmäßigen und wirtschaftlichen Leistungserbringung gesetzlich verpflichtet.

Der Einsatz von evidenzbasierten Leitlinien ist eine Komponente der Strukturqualität, die erheblichen Einfluss auf die Prozess- und Ergebnisqualität nehmen kann[236].

Für die Akzeptanz dieser Leitlinien und der damit verbundenen Entfaltung von Wirksamkeit sind zwei weitere Punkte entscheidend[287]:

1. Die Einhaltung bestimmter internationaler methodischer Qualitätsstandards wie
   - geklärte Autorschaft, Konsens- und Auswahlverfahren für Empfehlungen, Unabhängigkeit von interessierten Kreisen
   - Belege für Empfehlungen (vollständige Dokumentation von Quellen, Recherchestrategie, Auswahlverfahren, Verknüpfung von Empfehlungen und Belegen)
   - Angaben zum Umfang von Nutzen und Kosten der Empfehlungen
   - Angaben über Disseminierung (Verbreitung) und Implementierung
   - Abstimmung von verschiedenen existierenden Leitlinien zu identischen Versorgungsproblemen

sowie

2. Die Ergreifung von geeigneten Maßnahmen zur Verbreitung und Implementierung von Leitlinien, um eine langfristige Verhaltenswirksamkeit zu erzielen.

Es existieren weltweit verschiedene Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe und -therapie (s. Anhang Leitliniensynopse, „Ökonomische Bewertung"). In den letzten Jahren werden auch in Deutschland von medizinisch-pflegerischen Fachgesellschaften und Interessensgruppen Leitlinien für Betroffene, Pflegenden und Ärzte erarbeitet und verbreitet, um die Anwendung von Dekubitusprophylaxe sowie Therapiemaßnahmen zu vereinheitlichen und dadurch deren Umsetzung zu erleichtern.

Prozessbezogene Komponenten der Qualitätssicherung

a) Fortbildung / Schulung

Während der Einsatz evidenzbasierter Leitlinien die Rahmenbedingungen für die Prozess- und Ergebnisqualität bildet, wirkt die kontinuierliche Fortbildung aller Betroffenen und Beteiligten als prozessqualitätssichernder Bestandteil jeder Strategie zur Dekubitusprophylaxe und frühzeitigen Therapie. Neben der Fortbildung im Hinblick auf bestimmte von Leitlinien gestützte Verfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie[116, 126] sind dies z.B. Schulungen bezüglich Prävalenz- und Inzidenzerfassung von Dekubitalgeschwüren, Schnittstellenmanagement sowie Audit-Verfahren[360].

b) Dokumentation

Seit 2001 ist die Teilnahme an der Externen Qualitätssicherung für alle nach § 108 SGB V zugelassenen Krankenhäuser gemäß § 137 SGB V verbindlich. Mit dem neuen System soll die bundesweite Vergleichbarkeit aller Krankenhäuser über die Abstimmung der klinischen Arbeitsabläufe und Dokumentationsprozesse erreicht werden. Damit soll auch ein Vergleich der geleisteten Pflegequalität möglich sein[51]. Die komplexen Zusammenhänge von Dekubitusrisiko, -prävention und -therapie machen eine systematische, schriftliche Dokumentation aller Aspekte und Handlungsschritte als weitere Komponente der Sicherung der Prozessqualität erforderlich. Im Rahmen professionellen Handelns und rechtlicher Absicherung besteht darüber hinaus eine Dokumentationspflicht. Standardisierte Checklisten, Formularsysteme oder Pflegeüberleitungsbögen können im Alltag eine lückenlose Dokumentation unterstützen.

Ergebnisbezogene Komponenten der Qualitätssicherung

Für die Sicherung der Ergebnisqualität gilt die Dekubitusinzidenz als der wesentliche Indikator zur Bestimmung der Pflegequalität einer Einrichtung. Im Sinn dieser Argumentation ist die Verminderung von Dekubitusneuerkrankungen die kritische Größe, die sich auch in den verschiedenen internationalen Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe, die in den Niederlanden (1985), den USA (1992), Mitte der neunziger Jahre in Australien und Ende der neunziger Jahre auf europäischer Ebene interdisziplinär entwickelt wurden, wieder findet. Dabei ist das Auffinden geeigneter Maßnahmen zur

Erkennung des Dekubitusrisikos ist dabei eine Grundvoraussetzung um die Neuentstehung von Dekubitalläsionen zu vermindern[115].

Für den stationären Bereich wird von der Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH (BQS) im Verfahrensjahr 2004 ein diagnose- und prozedurenunabhängiger Generalindikator zur Dekubitusprophylaxe vorbereitet, der bei allen erwachsenen Krankenhauspatienten eingesetzt werden kann und die Option der weiteren Einbeziehung anderer Bezugsgruppen wie gefährdete Kinder oder Frühgeborene beinhaltet[250].

Fallbeispiel: Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe am Beispiel Hamburgs

Im Bundesgebiet wurden mittlerweile verschiedene dekubitusbezogene externe Qualitätssicherungsverfahren initiiert. Eines der frühesten Beispiele findet sich in Hamburg, wo seit April 1999, initiiert von dem Dachverband der Pflegeleistungsanbieter, der Hamburgischen Pflegegesellschaft in Zusammenarbeit mit der Sozialbehörde, freiwillig, quartalsweise und anonymisiert in bis zu 200 Einrichtungen der stationären und ambulanten Alten- und Krankenpflege an ca. 14.000 Bewohnern bzw. Klienten Daten zur Dekubitusproblematik, insbesondere zur Risikoverteilung, zur Prävalenz- und zur Inzidenzrate erhoben werden[308]. Den teilnehmenden Einrichtungen werden halbjährlich ihre Kennzahlen in landesweiten Vergleichstabellen für das interne Qualitätsmanagement zurückgemeldet. Epidemiologische Forschung und einrichtungsinterne Qualitätsentwicklung erproben ein Modell ergänzender, prozessorientierter und kooperativer externer Qualitätssicherung. Seit 2001 unterstützen die Hamburger Pflegekassenverbände dieses Projekt: eine nachgewiesene Teilnahme am Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe ist auf diese Weise für ambulante Betriebe Zusatzkriterium zur Ermittlung des Punktwerts innerhalb der Vergütungsvereinbarung nach SGB XI, ggf. ist die freiwillige Teilnahme außerdem Bestandteil der Qualitätssicherung nach § 80 SGB XI.

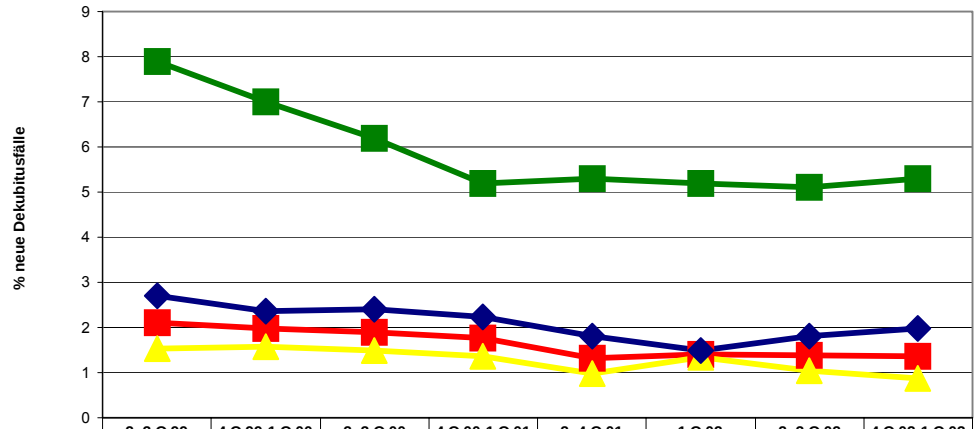
Unter laufender Beobachtung und eines sich verstärkenden „strukturierten Dialogs“ mit den teilnehmenden Einrichtungen (Fortbildungsangebote, Einzelfallanalysen, Qualitätsberichte) sank die ermittelte Dekubitusprävalenzrate aller Grade kontinuierlich[316].

Während sich die Therapie einmal entstandener Dekubitalgeschwüre in den teilnehmenden Einrichtungen im Durchschnitt zu verbessern scheint, sank die ermittelte Dekubitusinzidenzrate aller Grade in den genannten Erhebungszeiträumen zwar zunächst kontinuierlich, gleichwohl nur geringfügig von 2,1 % auf 1,4 %. Die seit 1998 von der Hamburger Rechtsmedizin unternommene, statistisch repräsentative zweite Krematoriumsleichenschau, die den Erfolg der in Hamburger Pflegeeinrichtungen initiierten dekubitusbezogenen qualitätssichernden Maßnahmen prospektiv verfolgt, hat das Sinken der Dekubitusprävalenzrate der höheren Grade III und IV – vor allem 2000 und im ersten Halbjahr 2001 – bei Verstorbenen aus Pflegeheimen um zeitweise mehr als 50 % dokumentiert[181, 316].

Abbildung 5 zeigt die landesweiten Ergebnisse des Hamburger Qualitätsvergleichs in der Dekubitusprophylaxe im Verlauf der Beoachtungszeiträume ab April 1999, wobei die Dekubitusinzidenzraten nach stationärem und ambulantem Bereich differenziert werden.

Abbildung 5: Dekubitusprävalenz / -inzidenz im Verlauf: Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe, Hamburg 1999 bis 2003.

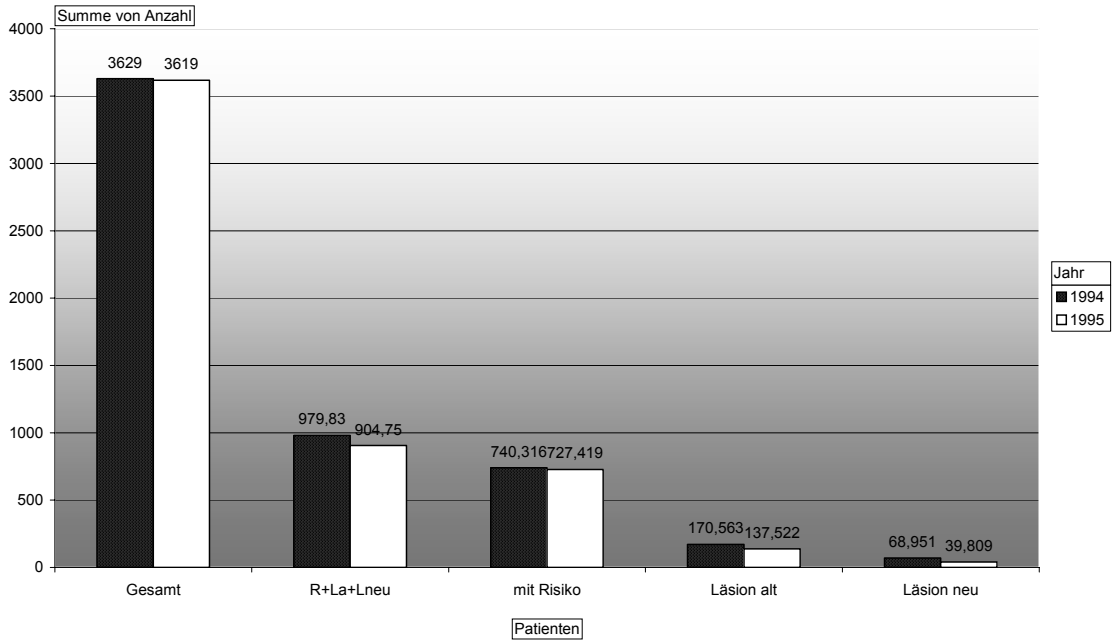
Dekubitusneuentstehung im Verlauf (alle Teilnehmer)



	2.-3.Q.99	4.Q.99-1.Q.00	2.-3.Q.00	4.Q.00-1.Q.01	2.-4.Q.01	1.Q.02	2.-3.Q.02	4.Q.02-1.Q.03
Prävalenz	7,9	7	6,2	5,2	5,3	5,2	5,1	5,3
Inzidenz ges	2,11	1,98	1,89	1,77	1,31	1,4	1,39	1,36
Inzidenz amb	1,54	1,58	1,5	1,37	0,97	1,34	1,05	0,88
Inzidenz stat	2,71	2,36	2,4	2,24	1,81	1,48	1,8	1,97

Vorläufer und Muster dieses dekubitusbezogenen Qualitätsvergleichs in den Einrichtungen der stationären und ambulanten Alten- und Krankenpflege war eine entsprechende, von der Arbeitsgruppe „Qualitätssicherung in der Pflege“ bei der Arbeitsgemeinschaft Externe Qualitätssicherung Hamburg (EQS) initiierte Erhebung in Hamburger Krankenhäusern, Ziel eines Pilotprojekts 1994 / 95 war die Untersuchung der Machbarkeit und Aussagekraft eines externen Qualitätsvergleichs in der Pflege. Hierfür wurden für 38 internistische bzw. konservativ medizinische, 32 operative und zehn intensivmedizinische Stationen in 19 Hamburger Krankenhäusern Daten zum Risiko und zur Prophylaxe des Dekubitus erhoben und ausgewertet. Die folgende Abbildung 6 zeigt die Gesamtergebnisse aller beteiligten Einrichtungen zu den Punkten Dekubitusgefährdung und Auftreten von Dekubitalläsionen für 1994 und 1995:

Abbildung 6: Dekubitalläsionen in Hamburger Krankenhäusern, unterteilt in im Krankenhaus neu aufgetretene (Lneu) sowie schon vor der Aufnahme bestehende (La) und Patienten mit Dekubitusrisiko (R).



Die Ergebnisse aller beteiligten Krankenhäuser wurden in anonymisierter Form an die beteiligten Stationen zurückgespiegelt, so dass jede Einrichtung in der Lage war, ihren Stand bezüglich der Risikoklientel und der Häufigkeit des Auftretens von Dekubitalgeschwüren im unmittelbaren Vergleich mit den anderen Einrichtungen einzuschätzen. Die hier gezeigten, zum Teil erheblichen Abweichungen zwischen den 19 Krankenhäusern gaben den Anstoß für verschiedene interne Aktivitäten zur Qualitätssteigerung.

Um auf breiterer Datenbasis die Verlässlichkeit der statistischen Auswertung zu verbessern und um zu prüfen, ob eine fest in den Arbeitsalltag integrierte und akzeptierte Erhebung von Daten als Instrument für ein problemorientiertes Qualitätsmanagement in der Pflege geeignet ist, wurde das Verfahren in Hamburg weiterentwickelt und mittlerweile flächendeckend und als kontinuierliches Qualitätssicherungsverfahren umgesetzt. Dieses ist seit 2001 für alle Hamburger Krankenhäuser verpflichtend.

5.1.3.2 Finanzierung

Den durch die Prophylaxe und Therapie des Dekubitus entstehenden Kosten ist lange Zeit wenig Aufmerksamkeit geschenkt worden, da die Ausgaben für teure Behandlungsmethoden entweder aus bereits bestehenden Budgets bestritten oder überhaupt nicht gesondert aufgeführt wurden. Vor dem Hintergrund der sektoralen Unterteilung des deutschen Gesundheitssystems mit den damit verbundenen Budgetverantwortlichkeiten ergibt sich zudem die Problematik individueller Rationalitäten, je nach eingenommener Perspektive. Aus der Perspektive der Krankenhäuser ist die Verschiebung ambulanter Therapiefolgekosten nach der Entlassung auf andere Bereiche ebenso wenig handlungsleitend wie volkswirtschaftliche Ersparnisse durch Vermeidung von AU-Tagen, während die niedergelassenen Ärzte ein Interesse daran haben, die jeweils geltenden Richtgrößen für Arznei-, Heil- und Hilfsmittel nicht zu überschreiten[343]. Eine Überwindung dieser Problematik könnte in der Anwendung der Möglichkeit der integrierten Versorgung nach § 140 SGB V liegen (vgl. auch „Schnittstellenproblematik“ bei den „Rahmenbedingungen der Dekubitusversorgung“).

Stationäre Dekubitusversorgung

Bis zur Einführung der Diagnosis Related Groups (DRG) als freiwilliges Optionmodell zum 1. Januar 2003 wurden die Krankenhäuser ausschließlich auf Basis von tagesgleichen Pflegesätzen, Sonderentgelten und Fallpauschalen vergütet. Seit dem 1. Januar 2004 erfolgt bundesweit die Abrechnung der Krankenhausleistungen auf Basis der DRG, im ersten Jahr noch budgetneutral auf Grundlage krankenhausindividueller Preise.

In den Jahren bis zum 1. Januar 2008 erfolgt die stufenweise Angleichung des zugrunde liegenden Preissystems über ein bundeslandeinheitliches auf ein bundesweit einheitliches Niveau[271, 73].

Im DRG-System werden Fälle, die in klinischer Hinsicht bezogen auf die Diagnose, Therapie und damit einhergehendem Versorgungsaufwand ähnliche Kosten verursachen, systematisch einer bestimmten Kostenklasse zugeordnet[184]. Als Hauptdiagnose gilt hierbei die Diagnose, die rückblickend maßgeblich für den stationären Krankenhausaufenthalt verantwortlich ist[351]. Faktoren wie z.B. unterschiedliche Komplikationen und Komorbiditäten bei Patienten mit gleicher Hauptdiagnose, die im Vergleich zu dem durch den Basisfallwert repräsentierten „Normalfall“ erhöhte Versorgungskosten auslösen, werden über die Verschlüsselung in eine DRG mit höherem Relativgewicht berücksichtigt. Im Einzelnen gehen die folgenden Angaben in die Berechnung der DRG (Basisfallwert x Relativgewicht) ein:

- Diagnosen (eine Hauptdiagnose und bis zu 19 Nebendiagnosen) und bis zu 20 Prozeduren
- Alter und Geschlecht
- Art der Einweisung
- Verweildauer
- Entlassungsstatus[184].

Für den hypothetischen Fall einer 80-jährigen Patientin mit der Einweisungsdiagnose DRG L89, die 22 Tage stationär als Normalliegende behandelt wird, ergibt sich bei einer angenommenen Baserate von 2.770,82 € ein Entgelt von 3.485,69 €. Wird das Alter auf 63 Jahre variiert – bei Gleichbleiben aller anderen Annahmen – beträgt das Entgelt lediglich 2.083,66 €. Diese beiden Beispiele mit der Variation des Patientenstatus vom Normal- zum Langlieger (28 Tage) durchgerechnet, ergeben 3.840.35 € (> 64 Jahre) und 3.031,30 € (< 65 Jahre) (Berechnet von der AOK Niedersachsen mit dem 3M G-DRG v1.0 Grouper, Version 2.2.2 am 6. August 2003).

Für die Position der Pflege in der Kostendiskussion weist Semrau[351] darauf hin, dass DRG als diagnosebezogene Fallgruppen, die die Basis für die Entgeltzuordnung der Krankenkassen an die Krankenhäuser liefern, vorwiegend medizinisch definiert sind. Daneben enthalten die Datensätze, die die Krankenhäuser an die Krankenkassen liefern müssen, keine pflegerelevanten Daten. Erst dadurch ist es jedoch möglich, anhand spezieller Zuordnungsschlüssel die über das normale Maß hinaus gehende pflegerische Leistung zu vergüten. In diesem Zusammenhang könnte auch die Dekubitusversorgung Gefahr laufen, dass die notwendig gewordenen pflegerischen Leistungen nicht ihren Niederschlag in der Vergütung finden.

Ambulante Dekubitusversorgung

a) Medizinische Versorgung

Die Versorgung von Dekubituspatienten im ambulanten Bereich über niedergelassene Ärzte erfolgt sowohl mit Arzneimitteln als auch mit Heil- und Hilfsmitteln. Während für die ersteren beiden arztgruppen- und patientenstatusspezifische Richtgrößen existieren, die angeben, welcher Eurobetrag potentiell für jeden Patienten durchschnittlich pro Quartal für Verordnungen für Arzneimittel und für Heilmittel zur Verfügung steht, erfolgt die Verordnung von Hilfsmitteln außerhalb dieser Bezugsgröße.

Die Richtgrößen werden zwischen den kassenärztlichen Vereinigungen und Krankenkassen auf regionaler Ebene jährlich arztgruppenspezifisch vereinbart. Einen exemplarischen Vergleich der 2002 für Mitglieder (M), Familienversicherte (F) und Rentner (R) gültigen Richtgrößen verschiedener Kassenärztlicher Vereinigungen für ausgewählte Fachgebiete zeigt Tabelle 79 im Anhang, die auch die Variabilität dieser Größen verdeutlicht.

Die grundsätzlich verordnungsfähigen Hilfsmittel sind im Hilfsmittelkatalog aufgelistet, wobei als Voraussetzung für die Erstattungsfähigkeit mindestens ein Dekubitus Stadium I vorliegen muss. Aus dieser Anforderung folgt, dass prophylaktisch eingesetzte Hilfsmittel nicht erstattungsfähig sind.

b) Pflegerische Versorgung

Im Rahmen der derzeitigen Gesetzgebung sind bei den ambulanten Pflegeleistungen die Leistungen nach dem SGB XI – die nach dem Eintritt der Pflegebedürftigkeit im Sinn des SGB XI greifen - und nach dem SGB V zu unterscheiden.

Die pflegerische Betreuung von Dekubituspatienten der gesetzlichen Krankenkassen fällt grundsätzlich in den Tätigkeitsbereich der Angehörigen. Gemäß des § 37 Abs. 1 - 3 SGB V[282] besteht jeweils dann ein Anspruch auf häusliche Krankenpflege, wenn und soweit die Versicherten nicht in der Lage sind, die erforderlichen Verrichtungen selbst durchzuführen und auch keine im Haushalt lebende Person den Versicherten im erforderlichen Umfang pflegen und versorgen kann. Die häusliche Krankenpflege wird von Ärzten verordnet und umfasst die im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen der ärztlichen Behandlung, die i.d.R. an Pflegekräfte delegiert werden können (Behandlungspflege) als auch Maßnahmen der Grundpflege und der hauswirtschaftlichen Versorgung.

Für die Dauer der Verordnungsfähigkeit ist die Unterscheidung zwischen der so genannten Krankenhausvermeidungspflege und der Sicherungspflege relevant. Während für erstere i.d.R. nur bis zu vier Wochen ein Anspruch besteht, der nur in begründeten Fällen von der Krankenkasse für einen längeren Zeitraum bewilligt werden kann, dient letztere dazu, die ambulante ärztliche Behandlung zu ermöglichen und deren Ergebnis zu sichern.

Nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 6 und Abs. 7 SGB V[282] sind in den Richtlinien, die der Gemeinsame Bundesausschuss zur Versorgung der Versicherten beschließt, die Verordnung der häuslichen Krankenpflege und deren ärztliche Zielsetzung sowie Inhalt und Umfang der Zusammenarbeit des verordneten Vertragsarztes mit dem jeweiligen Leistungserbringer und dem Krankenhaus zu regeln.

Nach dem Verzeichnis verordnungsfähiger Maßnahmen der häuslichen Krankenpflege dieser Richtlinien gelten Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe als Teil der Grundpflege. Pflegerische Prophylaxen, Lagern und Hilfen bei der Mobilität sowie die allgemeine Krankenbeobachtung sind Bestandteil der verordneten Leistungen in dem Umfang, wie sie zur Wirksamkeit notwendig sind. Dies gilt auch, wenn die Häufigkeit, in der sie nach Maßgabe der individuellen Pflegesituation erbracht werden müssen, von der Frequenz der verordneten Pflegeleistungen abweicht. Ausdrücklich eingeschlossen ist die Dekubitusprophylaxe, wenn noch kein Hautdefekt besteht z.B. durch folgende Maßnahmen: wirksame Druckentlastung, Hautpflege, ausreichende Flüssigkeitszufuhr, Lagern gegebenenfalls unter Verwendung von Lagerungshilfsmitteln, Hilfe zur Verbesserung der Mobilität.

Behandlungspflege kann erst anerkannt werden, wenn der Patient mindestens an einem Dekubitus des Stadiums II (Hautdefekt, mindestens aber Blasenbildung) leidet[283] abrechnungsfähig im Rahmen der häuslichen Krankenpflege sind nach der Vereinbarung gemäß § 132a Abs. 2 SGB V zwischen den Krankenkassen und den Leistungserbringern dann die in Tabelle 9 aufgeführten Leistungen (beispielhaft aufgeführt für Niedersachsen).

Tabelle 9: Leistungsbeschreibung Behandlungsflege als Bestandteil der häuslichen Krankenpflege - Vereinbarung für Niedersachsen[279].

Position	Leistungen	Beschreibung	Anmerkungen
12	Dekubitusbehandlung	Behandlung des Dekubitus (Reinigung und Verbandwechsel	Es muss mindestens ein oberflächlicher Hautdefekt

	(z.B. Feuchtverband, Hydrokolloid- oder Hydrogel-verband) sowie Druckentlastung.	vorliegen. Erfolgt die Versorgung des Dekubitus z.B. durch Wund-spülung oder ein (Teil-)Bad zur Wundreinigung, sind diese Leistungen Bestandteil dieser Position und mit der Vergütung hierfür abge-golten. Die Positionen 31.1 und 31.2 (Verbandswechsel) sind nicht nebenher abrechnungsfähig. Die Versorgung getrennt zu behandelnder Dekubiti ist nebeneinander abrechnungsfähig (s.a. Positionen 31.1 und 31.2).

Verordnungsfähigkeit von Grundpflege und hauswirtschaftlicher Versorgung ist im Fall der Krankenhausvermeidungspflege nur dann gegeben, wenn gleichzeitig auch Behandlungspflege durchgeführt wird. Dies gilt ebenso für den Fall der Sicherungspflege, hier sind zudem noch entsprechende Satzungsregelungen der Krankenkassen relevant und dass der Versicherte keine Leistungen der Pflegeversicherung erhält[281].

Gehört der Patient zum Kreis der Leistungsberechtigten nach dem Pflegeversicherungsgesetz (SGB XI), sind nach § 14 Abs. 4 SGB XI Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie im Rahmen der so genannten aktivierenden Pflege zu den individuellen Hilfestellungen bei den gewöhnlichen und regelmäßig wiederkehrenden Verrichtungen im Ablauf des täglichen Lebens zu erbringen. Die Vergütung erfolgt nach Leistungskomplexen, die mit Punktzahlen bewertet sind. Die jeweiligen Punktzahlen bilden dabei einen Maßstab, der das Verhältnis für den durchschnittlich notwendigen Aufwand zur Erbringung der einzelnen Leistungskomplexe sowie das Verhältnis der einzelnen Leistungskomplexe zueinander darstellt. Der Aufwand für die Vor- und Nachbereitung, die Prophylaxen (wie Dekubitusprophylaxen) und die Dokumentation sind dabei miteinbezogen. Auch wenn der Leistungsaufwand in individuellen Pflegesituationen variiert, wird er nur über die pauschale Bewertung (vereinbarter Geldbetrag in Cent pro Punktwert) abgegolten[280].

Die Abgrenzung der Kostenträgerschaft von Hilfsmitteln/Pflegehilfsmitteln erfolgt nach folgenden Kriterien: Die Krankenkasse ist nach § 33 SGB V Leistungsträger, um den Erfolg der Krankenbehandlung zu sichern oder einer drohenden Behinderung vorzubeugen oder eine Behinderung auszugleichen. Die Pflegekasse ist vorrangig Leistungsträger, wenn Pflegebedürftigkeit nach dem SGB XI vorliegt und die Pflegeerleichterung im Vordergrund steht.

5.1.3.3 Schnittstellenproblematik

Das Dekubitusrisiko verwirklicht sich umso leichter, je größer die Verzögerungen im Hinblick auf seine unmittelbare Erkennung sowie Einleitung von pflegerischen Maßnahmen sind. An der Schnittstelle zwischen ambulanter und stationärer Pflege sowie umgekehrt drohen solche Verzögerungen, die, noch jenseits der möglicherweise wechselnden Kostenträgerschaft, auf mangelnde Kommunikation zwischen den professionell Pflegenden verschiedener Versorgungssektoren zurückzuführen sein können. Der Transportphase zwischen verschiedenen Einrichtungen, z.B. bei Klinikaufnahme aus einer Pflegeeinrichtung, ist eine Phase erhöhter Dekubitusgefährdung, zumal in dieser Situation häufig bereits aufgrund akuter Verschlechterung des gesundheitlichen Allgemeinzustands auch das Dekubitusrisiko kulminiert. Die nicht seltene gegenseitige Zuweisung der Verantwortung für das Entstehen eines Dekubitus ist die Folge – Pflege-Überleitungsbögen sowie vorausgehende direkte Kontaktaufnahme zwischen Akteuren wie Pflegern, Sozialarbeitern und Angehörigen zwischen

verschiedenen Versorgungsbereichen und rechtzeitige Einleitung von bei Bedarf sofort zur Verfügung stehenden Hilfsmitteln gehören zu den selbstverständlichen Bestandteilen eines dekubitusbezogenen Pflegequalitätsmanagements mit dem Prozessverständnis von integrierter Versorgung.

5.1.4 Die Prophylaxe und Therapie der Dekubituserkrankung

Dekubitalulzera entstehen überwiegend als Endstrecke einer Verkettung unterschiedlicher Risikofaktoren. Prophylaxe und Therapie sind daher effektiver, wenn multidimensionale Strategien verfolgt werden (u.a. Allman[3] und Berlowitz, Wilking[47]). Optimal angesiedelt ist die Planung und Durchführung aller Maßnahmen zur Prophylaxe und Therapie bei einem interdisziplinären Team[157]. Dies gilt insbesondere für Risikofaktoren, die nicht gänzlich ausgeschaltet werden können, z.B. Einschränkungen der Mobilität durch Lähmungen (Leitlinien Consortium for Spinal Cord Medicine, 2000).

Analysiert man in Form einer Synopse derzeit weltweit publizierte Leitlinien zum Thema der Dekubitusprophylaxe und -therapie bis Grad II (siehe Anhang), so lassen sich aus wiederholt auftretenden Themenschwerpunkten dieser Qualitätsdokumente *relevante Handlungsfelder* ableiten.

Die notwendige Prophylaxe in der Risikosituation umfasst die folgenden Handlungsfelder:

- Dekubitus-Risikoeinschätzung zur validen Erkennung des Handlungsbedarfs,
- Hautbeobachtung und –pflege (Aufmerksamkeit für die Feuchtigkeit der Haut, Inkontinenz),
- Inkontinenzpflege,
- Bewegungsförderung,
- Lagerung / Umlagerung,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. –verteilung bei liegenden Patienten,
- Hilfsmitteleinsatz zur Druckreduzierung bzw. –verteilung bei sitzenden Patienten,
- Beurteilung der Ernährungssituation / Flüssigkeitsbilanz und ggf. (Zusatz-)Ernährung,
- Dokumentation aller diagnostischen und interventionellen Maßnahmen,
- Fortbildung und Schulung (Pflegekräfte, Ärzte, Klienten, Betreuer, Angehörige),
- Dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement.

Ist bereits ein Dekubitus Grad I oder II entstanden und erkannt, umfasst die Therapie im Sinn der Sekundärprävention einer Verschlechterung der Wundsituation sowie einer Komplizierung der Begrenzung des Handlungsrahmens durch Entstehung multipler unabhängiger Wunden in verschiedenen Körperarealen zusätzlich die stadiengerechte Wundversorgung. Die übrigen aufgezählten Aktionsfelder müssen in der jeweiligen veränderten Situation neu individuell geprüft und angepasst werden.

5.1.4.1 Die Risikoeinschätzung

Während Gesunde Tag und Nacht durch sporadisch und unterbewusst ausgeführte Bewegungen vor Dekubitus geschützt sind, ist bei Übernahme von kranken Menschen aller Altersgruppen oder alten Menschen in professionelle Betreuung deshalb eine klinische und eine standardisierte Einschätzung des Dekubitusrisikos notwendig, um ggf. vor der Entstehung einer Hautschädigung präventive Schritte einzuleiten und bei Veränderungen des Allgemeinzustands neue Risiken rechtzeitig zu erkennen.

Die Herausforderung für Pflegende bei der Vermeidung von Druckgeschwüren besteht in der Erkennung einer potentiellen Gefährdung. Primäre Präventionsstrategie muss daher die frühzeitige Identifikation der Risikopatienten sein. Erklärte Zielsetzung jeglichen Dekubitusmanagements ist es, individuelle Risiken und die Faktoren, die den Patienten als risikogefährdet klassifizieren, zu identifizieren und daraus entsprechende Interventionen abzuleiten. (Leitlinie Wissensnetzwerk evidence.de der Universität Witten / Herdecke[393]).

Beispiele entsprechender standardisierter Risikoskalen sind die Norton-[266], Braden-[40], Medley-[52] und Waterlow-[401]Skala, die für verschiedene Patienten- oder Zielgruppen entwickelt wurden. Darüber hinaus gibt es eine Reihe weiterer weniger verbreiteter Skalen (gesamt ca. 20). Gemeinsam ist ihnen, dass für individuelle gesundheitliche Merkmalsausprägungen des Patienten (wie z.B. Mobilität, Haut- und Ernährungszustand) Punkte vergeben werden. Die abschließend ermittelte Punktsumme zeigt je nach Schwellenwert das Ausmaß eines Risikos an.

Tabelle 10 führt im Vergleich verschiedene von den einzelnen Skalen genutzte Parameter auf.

Tabelle 10: Vergleich der von Dekubitusrisiko-Skalen genutzten Parameter.

Variable	Norton-Skala[266]	Remodifizierte Norton-Skala[124]	Braden-Skala[40]	Waterlow[401]-Skala	RAPS-Skala[233]
Allgemeiner körperlicher Zustand	X	X			X
Geschlecht				X	
Alter				X	
Geistiger Zustand	X	X			
Aktivität	X	X	X		X
Mobilität	X	X	X	X	X
Inkontinenz	X	X			
Nahrungsaufnahme		X		X	X
Flüssigkeitsaufnahme		X			X
Ernährungsstatus			X		
Feuchtigkeit der Haut			X		X
Sensorische Perzeption			X		X
Reibung und Abscherung			X		X
Hauttyp				X	(x)
Körperkonstitution				X	(x)
Körpertemperatur					X
Serumalbumin					X
Mangelversorgung Gewebe				X	
Neurologische Erkr.				X	
Chirurgische Eingriffe				X	
Medikamente				X	

5.1.4.2 Vorbeugende Maßnahmen

Bewegungsförderung

Obwohl verschiedenste Bereiche innerhalb eines erfolgreichen Dekubitusmanagements ihren Stellenwert finden, bleibt die Entlastung des Körpers vom Auflagedruck die grundlegende und entscheidende Handlung, da hiermit direkt die Pathophysiologie der Erkrankung unterbrochen wird[342].

Nur in Ausnahmefällen betrifft ein Dekubitus Menschen mit vollständig erhaltener Mobilität – etwa unter iatrogener Immobilisation in Vollnarkose und gleichzeitiger unsachgemäßer Lagerung im Rahmen einer Operation[77]. Da bei diesen Patienten die körpereigenen Schutzmechanismen (Spontanbewegungen im Schlaf, Schmerz als Warnreiz, Fettpolster) gegenüber Druckschädigungen von außen nur vorübergehend außer Funktion gesetzt sind, ist in der Regel eine Verletzung zu vermeiden bzw. rasch zur Heilung zu bringen. („Leitlinie“ Medizinischer Dienst der Krankenversicherung, Medizinischer Dienst der Spitzenverbände[247]).

Überwiegend betroffen und Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind ältere, multimorbide oder mehrfach behinderte Menschen[240]. Primärer Risikofaktor ist der Auflagedruck in Verbindung mit einer verzögerten Verweilzeit als Folge einer teilweise bestehenden oder vollständigen Immobilität[302]. Diese ist definiert als fehlende oder weniger als einmal pro Stunde zu beobachtende Spontanbewegung im Schlaf (Leitlinie Compliance Netzwerk Ärzte / HFI e.V., 2001)[90].

Eine weitere gefürchtete Folge von Immobilität ist die Entwicklung von schmerzhaften Verkürzungen der Muskeln, Sehnen und weichen Gelenkstrukturen (Kontrakturen). Diese führen zu weiterer Bewegungseinschränkung und erschweren die Pflege.

Hauptaugenmerk einer umfassenden Dekubitusprophylaxe liegt auf der Verminderung längerfristiger Druckausübung auf gefährdete Hautareale des Betroffenen. Am zweckmäßigsten ist die Mobilisation von Patienten und alten Menschen aus dem Bett. Da der Auflagedruck bei Sitzenden aber um ein vielfaches höher ist als beim Liegen, sollte beim bzw. neben dem „Heraussetzen in den Lehnstuhl" versucht werden, Betroffene auch zum Stehen und Gehen zu animieren und ggf. dabei zu unterstützen.

Lagerung

Verhindern lebensgefährliche Erkrankungen oder ein schlechter Allgemeinzustand aktive Bewegungsübungen, bringen Formen der passiven Bewegungsförderung (Lagerungstechniken) eine Druckentlastung. Je nach Situation und Mitarbeit des Patienten werden dabei unterschiedliche Lagewechsel-Rhythmen (oft wird von einem 2-Stunden-Rhythmus ausgegangen) und Arten der Lagerung empfohlen. Die professionelle Pflege bedient sich gewöhnlich zum Beispiel der 30°-Schräglage, durch die die Auflagefläche des Körpers vergrößert wird und besonders exponierte Körperstellen entlastet werden. Ferner werden vielfach die 135°-Schräglage und Kissenlagerungen angewandt.

Hilfsmittel

Reichen auch diese Maßnahmen nicht aus, stehen andere Hilfsmittel, verschiedene statische Matratzenarten, Wechseldruckmatratzen und Spezialbetten zur Verfügung. Sie sollen gegenüber einer Standardbehandlung (Standardmatratze) eine Risikoreduktion durch Druckverteilung bewirken, daneben eine günstige Performance hinsichtlich Reibungs- / Scherkraftminimierung der Oberfläche, Hautfeuchtigkeitskontrolle, Hauttemperaturkontrolle, Anwendungssicherheit, Infektionskontrolle, Geeignetheit auch für stark übergewichtige Patienten, Geräuschentwicklung, Brandsicherheit, Handhabbarkeit und Transportkomfort, Platzbedarf bei Vorratshaltung und Haltbarkeitsdauer aufweisen[200, 213, 213]. Es ist bemerkenswert, dass die Krankenhaus-„Standardmatratze“, zumal im internationalen Kontext, natürlich nicht einheitlich existiert und somit in jeder Evaluation eines

Spezialhilfsmittels, wenn sie als Vergleich dient, definiert werden muss. Dies geschieht bedauerlicherweise zumeist nicht. Auch dürfte sich der Klinikstandard in den letzten Jahrzehnten allgemein weiterentwickelt haben.

Grundsätzlich sind für viele Konstruktionsprinzipien Auflagen für Standardmatratzen von Spezialmatratzen als Ersatz für Standardmatratzen zu unterscheiden.

Bei der Druckentlastung durch Hilfsmittel geht es um die Reduzierung des „Interface"-Drucks (senkrecht zwischen Körperoberfläche und Auflage wirksame Kraft pro Fläche) in einem definierten Areal pro Zeiteinheit. Der „Interface"-Druck korreliert wiederum mit dem druckbedingten auf die Unterhaut bezogenen v.a. durch Druck und Schwerkraft bedingten Gewebestress (Subcutaneous Stress, z.B. für Sitzposition experimentell ermittelt[309]). Ziel wäre es, den Druck unterhalb des Kapillar-Verschlussdrucks (25 bis 32 mm Hg), noch besser des subkutanen transmuralen Venolendrucks (6 bis 18 mm Hg) zu senken. Letzteres ist jedoch mit aktuell verfügbaren Hilfsmitteln kaum machbar[398].

Zwei Grundprinzipien der Druckentlastung durch Hilfsmittel sind zu unterscheiden:

a) das „Eintauchen" des Patienten mit Umschließen der Auflage um die aufliegende Körperpartie herum, so dass sich der Druck auf eine größere Fläche verteilt;

b) die mechanische Variation des Drucks in der unter dem Patienten liegenden Auflage, so dass sich die Zeitdauer der Einwirkung des Drucks auf ein bestimmtes Areal verringert[54].

Hilfsmittel mit konstantem Niedrigdruck wirken gemäß Prinzip a): Es können hinsichtlich ihrer Konstruktion unterschieden werden: Schaumstoff, Schaumstoff-Luft-Kombination, Schaumstoff-Gel-Kombination, profilierter / konturierter Schaumstoff, statische Luftfüllung, Wasserfüllung, statische Luft-Partikel-Füllung, Mikroglaskugel (Air Fluidised: Keramik-Mikropartikel als Füllung, durch die ein warmer Luftstrom geblasen wird, bedeckt durch Polyester-Laken im Sinn einer trocken-fluiden Umgebung).

Schaumstoffauflagen werden sehr häufig verwendet, da sie preiswert sind und in der Anwendung gut zu handhaben. Sie haben oft eine gewellte Oberfläche und werden in unterschiedlichen Dichtergraden hergestellt, in verschiedenen Dicken sowie Strukturaufbauten. Von diesen Faktoren hängt ihr „Interface"-Druck ab[408]. Eine Standarddicke bei Schaumstoffauflagen in früherer Zeit im angloamerikanischen Raum betrug 2 inch (1 inch = 25,4 mm). Sie erweist sich zumeist als nicht signifikant effektiver gegenüber Standard-Klinikmatratzen[97, 215, 239, 402]. 4-inch-dicke Schaumstoffauflagen erzeugen niedrigere „Interface"-Drücke[408].

Statisch luftgefüllte Auflagen sind ebenfalls sehr häufig in Gebrauch. Aus mehreren Luftkammern aufgebaut, erlauben sie Luftaustausch zwischen Kompartimenten bei Aufliegen eines Körpers, sofern der richtige Aufblasdruck und Nachfüllrhythmus beachtet wird. Gegenüber Standard-Klinikmatratze wurde regelmäßig ein signifikant geringerer „Interface"-Druck nachgewiesen[215, 239, 322, 387].

Prinzip b) – Hilfsmittel generieren wechselnd hohe und niedrige Drücke zwischen Körper und Unterlage, üblicherweise durch wechselnde Befüllung von Luftkammern. Vom Bauprinzip her lassen sich Kissen, Matratzenauflagen, Einzel- oder Mehrfachlagenmatratzen-Systeme unterscheiden[99].

Bei Wechseldruckauflagen werden mittels Pumpe Luftkammern in einem bestimmten Zeitzyklus aufgeblasen und entlastet, um Druckpunkte kontinuierlich zu ändern und Druckgradienten aufzubauen, die den Blutfluß verbessern[408]. Im Vergleich von „Interface"-Drücken besteht in der Literatur das Problem, dass oftmals nur die – zeitlich wechselnden - niedrigsten gemessenen Drücke statistisch verwertet werden.

Ein weiteres Beispiel sind Wende- (Turning Beds), Netz- sowie Wende- / Kippbetten bzw. Kipptische, die entweder manuell oder automatisch funktionieren. Diese Spezialbetten werden zumeist in Intensivstationen angetroffen und dienen gleichrangig oder primär anderen Zwecken wie der Thoraxdrainage[99].

Es ist zu betonen, dass die Qualität eines Hilfsmittels sich nicht allein in einer physikalischen Messgröße wie dem „Interface"-Druck spiegeln lässt. Dieser vermag nachweislich nicht die klinische Effektivität in der Herabsetzung der Dekubitusinzidenz verlässlich zu prädizieren[99], wenn auch Einzelstudien dies zuweilen nahe legen[148, 355]. Der „Interface"-Druck entspricht nicht dem subkutanen Gewebedruck; dieser steigt knochenwärts möglicherweise noch deutlich an. Im Übrigen ist der Anstieg sowie der Maximaldruck von der von anatomischer Lokalisation und Ernährungszustand abhängenden Schichtdicke über dem Knochen abhängig[315]. Auch müsste der „Interface"-Druck über einem spezifischen Risikoareal mit der Inzidenz von Dekubitalgeschwüren in genau diesem Areal abgeglichen werden, da „Interface"-Drücke je nach Areal wechseln; das Druckprofil über verschiedene Risikoareale hinweg kann im Vergleich von zwei alternativen Lagerungshilfsmitteln so unterschiedlich sein, dass das eine z.B. an den Fersen und Rollhügeln, das andere Hilfsmittel über dem Kreuzbein die günstigsten Mitteldrücke zeigt[177]. Die Komplexität von Vergleichsuntersuchungen zeigt sich ferner darin, dass die Lagerungsalternative mit dem günstigsten Minimaldruck über einer bestimmten Region nicht gleichzeitig die mit dem günstigsten Mittel- oder Maximaldruck in dieser Region sein muss[149]. Ferner müssten „Interface"-Drücke nicht als Maximal- / Minimaldrücke in der Momentaufnahme, sondern als Verlaufsparameter gemessen werden[314]. Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass bei der Evaluation von (luftgefüllten) Lagerungshilfsmitteln „Interface"-Drücke entscheidend davon abhängen, ob der Aufblasdruck an die Körpermassenindex des Patienten adaptiert wurde[314]. Und schließlich sind „Interface"-Druckmessungen von der technischen Seite her („Pressure Mapping"-Systeme) sehr anspruchsvoll und zeigen eine hohe Abhängigkeit vom verwendeten Equipment, so dass die Vergleichbarkeit zwischen diversen Studien zu diesem Thema äußerst eingeschränkt ist[187]. Eine evidenzorientierte Analyse zur Effektivität von druckreduzierenden Lagerungshilfsmitteln sollte sich dementsprechend nach wie vor auf die klinischen Outcomekriterien in der Endstrecke konzentrieren und die dazu greifbare Literatur in den Mittelpunkt stellen.

Unter Kosteneffektivitätsgesichtspunkten spielen aber auch Haltbarkeit des Materials und Verlässlichkeit der Verfügbarkeit ebenso eine Rolle. Wie die Patientenkomfortbewertung können diese Variablen aber nicht isoliert von der klinischen Evidenz der Dekubitus-Inzidenzsenkung betrachtet werden.

Ein spezielles Kapitel sind Lagerungshilfsmittel für die Prävention von Fersendekubitus, da hier höhere „Interface"-Drücke vorherrschen als an anderen dekubitusgefährdeten Regionen[97, 387, 409, 408]. Die Physiologie der Fersendurchblutung bzw. die Auswirkung externen Drucks auf die Durchblutung in Be- und Entlastungsphase unterscheidet sich von anderen gefährdeten Körperarealen[243, 412] und die Abheilung eines einmal entstandenen Fersendekubitus ist mit besonderen Problemen verbunden. Auch sind die Folgeprobleme eines tiefen Fersendekubitus im Hinblick auf den Erhalt der Integrität der unteren Extremität bei begleitender peripherer Gefäßerkrankung groß. Es existiert eine positive Korrelation zwischen Körpergröße, -gewicht und Fersenauflagedruck. Viele Lagerungshilfsmittel mit ansonsten akzeptabler Effizienz erzielen an den Fersen keine adäquate Druckerleichterung[133]. Daraus ist abzuleiten, dass neben der Vermeidung zu langen aufrechten Sitzens im Bett, das den Fersendruck erhöht, eine erhöhte und freie Lagerung der Fersen - unabhängig von der Effizienz einer im übrigen wirksamen Unterlage – grundsätzlich beachtet werden muss. Es besteht weiter Evidenz dafür, dass eine Kissenlagerung der Fersenregion sog. Fersenprotektoren vorzuziehen ist[391].

Hautpflege, Beurteilung der Ernährungssituation

Mit einer Oberfläche von ca. zwei Quadratmetern ist die Haut das größte Organ des Menschen. Auf der Hautoberfläche befindet sich ein mehr oder weniger ausgeprägter Film, der Säurefettmantel. Dieser Säureschutzmantel hemmt das Wachstum von Mikroorganismen und Pilzen und verhindert durch seinen leicht sauren pH-Wert von fünf das Eindringen von Mikroorganismen in die Haut. Der Fettfilm sorgt darüber hinaus für die Geschmeidigkeit der Haut[52].

Insbesondere bei älteren Menschen wird die physiologische Schutzfunktion der Haut durch ie eine Reihe von Faktoren beeinflusst. Vielfach trinken alte Menschen zu wenig. Die verringerte Flüssigkeitszufuhr führt zu einer Reduzierung des Hautturgors (Spannungszustand der Haut, insbesondere durch Flüssigkeitsgehalt bedingt). Der Abbau von Muskelfasern infolge zunehmender Immobilisierung und Verlust des Unterhausfettgewebes durch verminderte Nahrungsaufnahme führt zur Abnahme der Talg- und Schweißproduktion der Haut, in dessen Folge der Hydro-Lipid-Mantel der Hautoberfläche stark reduziert wird.

Zur umfassenden Dekubitusprophylaxe bei einer Risikoperson mit dem Ziel der Förderung der Gewebetoleranz rechnet außerdem die fachgerechte Hautpflege sowie eine Verbesserung der Ernährungssituation und Flüssigkeitsbilanz[52].

5.1.4.3 Wundheilung

Die bei der Therapie des Dekubitus zur Anwendung kommenden Maßnahmen müssen auf die jeweilig vorliegende Phase des Wundheilungsprozesses abgestimmt werden.

Aus medizinisch-pflegerischer Sicht hat daher die frühzeitige effiziente Behandlung eines einmal aufgetretenen oberflächlichen Dekubitus des Grad I oder II hohe Priorität. Chronische Wunden wie Dekubitus verlangen ein Behandlungskonzept, das an den natürlichen Phasen der Wundheilung orientiert ist.

Der Wundheilungsprozess beginnt mit der Entzündungsphase. Sie gilt als örtliche Reaktion des verwundeten Gewebes auf abgestorbene Gewebsteile (Nekrosen) sowie infektiöse Erreger (Bakterien, Pilze) und dient der körpereigenen Wundreinigung.

Die körpereigene Wundreinigung kann kurzfristig durch pharmazeutische Produkte ergänzt werden. Bei langfristiger Anwendung können diese aber zu Reizungen oder allergischen Reaktionen führen und überdies auch neues, gesundes Gewebe angreifen[52, 349]. Liegt eine Infektion tieferer Hautschichten oder gar der darunter liegenden Muskulatur oder Knochen vor, ist eine systemische Antibiotikatherapie angezeigt. Auf die Wunde selbst sollen keine Antibiotika aufgebracht werden *(LL 21)*.

Nach Beseitigung der Risikofaktoren und erfolgter Wundreinigung können Blutgefäße und gewebsbildende Zellen in die Wunde einsprießen (Granulationsphase). Voraussetzung sind gute Durchblutungsverhältnisse, da Nährstoffe und Sauerstoff vermehrt zugeführt und Zellabfallprodukte abtransportiert werden müssen. Es folgt die Einwanderung von Hautzellen, wodurch die Wunde vom Rand aus zuwächst (Proliferationsphase).

Die stadiengerechte Wundversorgung eines Dekubitus orientiert sich am örtlichen Befund und ist daher dynamisch an den Heilungsverlauf anzupassen.

5.1.4.4 Maßnahmen zur Unterstützung der Wundheilung

Ziel der Behandlung ist die Unterbrechung des Mechanismus der sich gegenseitig verstärkenden pathologischen Vorgänge (vgl. Tabelle 11). Die Wundbehandlung des Dekubitalgeschwürs, wenn sie auch unter ärztliche Verantwortung fällt ist dabei interdisziplinäre Aufgabe von Medizin, professioneller Pflege und ggf. Physiotherapie (Krankengymnastik), um die vorliegenden Risikofaktoren zu beseitigen, eine Infektion zu vermeiden und die Wundheilung anzuregen. Größte Bedeutung kommt hier der aktiven und passiven Bewegungsförderung des Erkrankten zu. Bei Mobilitätsverlust gilt es, die betreffenden Hautareale durch konsequente Lagerung zu entlasten. Der Hautdefekt selbst erfordert eine grad- und stadiengerechte Versorgung, wie andere Wunden auch. Modernes Verbandmaterial und zahlreiche andere Hilfsmittel unterstützen das geforderte Wundmanagement (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Systematisierung ursächlicher Faktoren bei Dekubituspatienten (eigene Zusammenstellung aus verschiedenen Quellen[52, 382]).

Zustand	Therapeutische Maßnahme
Druckbelastung	Druckentlastung durch regelmäßiges Umlagern

Zustand	Therapeutische Maßnahme
Immobilität	Vermeidung von Fixierungen und medikamentöser Ruhigstellung, aktivierende Gestaltung des Tagesablaufs, Krankengymnastik
Hautschädigung	Hautschutz, Inkontinenz-Behandlung
Wundheilungsstörung durch totes Gewebe	Chirurgische Wundreinigung (Débridement)
Austrocknung	Erhöhung des Flüssigkeitsangebots, ggf. durch Infusionen (Tropf) oder Magensonde
Mangelernährung (Malnutrition)	Schmackhaftes und vielseitiges Essen, ggf. Nahrungsergänzungen oder künstliche Ernährung
Katabole (abbauende) Stoffwechsellage	Optimierung der medizinischen Behandlung z.B. bei Diabetes (Zuckerkrankheit) und Schilddrüsenfunktionsstörungen
Anämie (Blutarmut)	Gabe von Eisenpräparaten, ggf. Transfusionen (Blutübertragung)
Fieber	Fiebersenkung, Infektsanierung
Schmerzen	Medikamentöse Schmerzbehandlung
Herz-Kreislaufschwäche	Soweit möglich medikamentöse Behandlung
Depression	Medikamentöse Behandlung, ggf. psychotherapeutische Betreuung
Infektion	Gabe von Antibiotika, optimale Wundpflege
Mangelnde Mitarbeit	Förderung durch Information und Schulung

Verbände lassen sich in zwei Grundkategorien unterscheiden:

Traditionelle passive Verbände (Feucht-trocken aufgebrachter Baumwollmullverband, mit NaCl der Ringerlösung gespülter bzw. getränkter Mullverband, Viskoseverband, Tüll-Fettverband als Kombination von Baumwoll- / Viskosefasern und Paraffin)

Interaktive Verbände, die entweder okklusiv oder semi-okklusiv gestaltet sind (Alginat- Kollagen-, Film-, Sprühschaum-, Hyaluronsäure-, Hydrokolloid- und Hydrogelverbände). Okklusivverbände schaffen ein extrem feuchtes Wundklima, das zur Aufweichung der Haut im Wundrandbereich führt. Semi-okklusive Verbände zeigen eine Feuchtigkeitstransmissionsrate, die zu einer kontrollierten, kontinuierlichen Feuchtatmosphäre im Wundbereich beiträgt. Sie weisen einen wärmeisolierenden Charakter auf und wirken so günstig auf die Aktivität der Bindegewebebildung durch Fibroblasten.

Hydrokolloidverbände bestehen aus einer okklusiven Gelatine-, Pektin- oder Carboxyethylcellulose-Schicht, die unter Aufnahme von Wundflüssigkeit zu einem Gel verquillt.

Hydrogelverbände bestehen aus Kohlenhydratpolymeren und bis zu 80 % Wasseranteil. Sie können entweder – je nach Wundzustand - Wundwasser absorbieren oder die Wunde rehydrieren.

Alginatverbände nehmen natriumhaltige Flüssigkeit auf, wobei Calciumalginat (aus Seetang) teils zu löslichen Natriumsalzen umgewandelt wird und ein hydrophiles Gel bildet.

Sprühschaumverbände bestehen aus Polyurethanschaum, der Wunden ausfüllen kann und Wundflüssigkeit aufnimmt.

Folgende Anforderungen werden an Verbandmaterial gestellt: Abfluß von Wundsekret ermöglichen; ein feuchtes Wundmilieu aufrechterhalten; Sterilität; Mikroorganismen abhalten; kein Materialverlust in die Wunde; Linderung des Wundschmerzes; einfache Handhabung bei Verbandwechsel; nicht allergisierend; Semipermeabilität gewährleisten; kein Trauma bei der Entfernung erzeugen; Temperaturisolation gewährleisten.

Aktive Wundbehandlung erfolgt dagegen mit Faktoren, die unmittelbar Prozesse der Wundheilung beeinflussen sollen bzw. mit ihnen aktiv interagieren (Hauttransplantate, Wachstumsfaktoren, Zellsuspensionen, Zinkoxidpaste, Silber-Sulphadizin sowie lokale Antibiotika). Mit zumeist noch fehlender klinischer Evidenz sollen sie ungünstige Umgebungsbedingungen wie Infektionen zurückdrängen.

Speziell Wachstumsfaktoren sind bislang in vitro, in Tiermodellen, einige am Menschen untersucht worden[137]. Die komplexe Abfolge in der Heilung von Hautwunden wird zumindest modifiziert durch die Anwesenheit diverser Polypeptid-Wachstumsfaktoren wie Interleukin-1, Interleukin-6, Interleukin-8,

„transforming growth factor α“, „transforming growth factor β“, „tumor necrosis-factor α“, „insulin-like growth factor“, „fibroblast growth factor“, „epidermal growth factor“, „platelet-derived growth factor“ und „nerve growth factor“[50, 186, 326, 404, 381]. Eine zentrale Fragestellung ist, was die Wachstumsgeschwindigkeit von Fibroblasten und epithelialen Zellen auf chronischen Dekubitus gegenüber Gewebekulturen von intakter Haut so stark bremst wie beobachtet[311].

Bei großflächigen oder tiefen Druckgeschwüren kann es notwendig werden, Nekrosen oder Fistelgänge in Narkose chirurgisch zu entfernen. Wenn der entstehende Hautdefekt zu groß ist, oder die Heilung aufgrund der Wundtiefe absehbar nur sehr langfristig möglich wäre, besteht die Möglichkeit einer plastischen Deckung. Spezialisierte Chirurgen wenden dabei verschiedene Schnitt- und Nahttechniken an, um den Defekt mit Haut von benachbarten oder anderen Körperteilen zu decken.

Eine neue Behandlungsform des Dekubitus stellt die Vakuumtherapie dar. Der gesamte Wundbereich wird dabei mit speziellem Verbandmaterial luftdicht abgeschlossen und mit Pumpen einem Unterdruck ausgesetzt[11, 141]. Voraussetzung ist eine infektfreie Wunde. Die Vakuumtherapie verspricht die Zusammenziehung der Wundränder, wodurch die Heilungsphase verkürzt werden soll. Noch offen ist, ob das „geschlossene System" überdies die Infektionsgefahr senkt und damit Verbandwechsel seltener notwendig macht.

5.2 Fragestellung

Im Rahmen dieses HTA-Berichts sollen sowohl die die Folgen der Anwendung von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie, als auch ihrer standardisierte Verbindung über eine reine Wirksamkeitsprüfung hinaus evaluiert werden.

5.2.1 Medizinische Fragestellung

Angesichts der in „Prävalenz und Inzidenz“ gezeigten Prävalenz von Dekubituserkrankungen in Deutschland, und der überdurchschnittlich hohen Betroffenheit in den Altersgruppen ab 55, ist aufgrund der demografischen Entwicklung bei unveränderten Verhältnissen in der Dekubitus-prophylaxe und -therapie mit einem weiteren Anstieg von Dekubitalgeschwüren mit den dargestellten Folgen für Betroffene und Gesellschaft zu rechnen. Folgende Forschungsfragen sollen deshalb im medizinischen Teil untersucht werden:

Fragestellung A: Welche Verfahren der primären Prophylaxe (einschließlich der Risikoeinschätzung) und welche frühzeitigen therapeutischen Maßnahmen nach Auftreten eines Dekubitus der Grade I und II (grad- und stadiengerechte Wundversorgung) gemäß der Literatur bei bettlägerigen, chronisch kranken Patienten, also den Hochrisikoklienten, als effektiv gelten und sind diese ausreichend in vorliegenden insbesondere deutschsprachigen Leitlinien repräsentiert? Im Vordergrund der vorliegenden HTA-Fragestellung stehen die Primär- sowie die Sekundärprävention zur Vermeidung einer Verschlechterung von oberflächlichen Läsionen, um die Entstehung von höhergradigen Befunden (Grad III, IV) mit den dargestellten Folgen zu minimieren.

Fragestellung B: Inwieweit ist die Effektivität einer standardisierten Verbindung der einzelnen Verfahren (orientiert an Leitlinien) der Dekubitusprophylaxe und -therapie in medizinischen Studien belegt bzw. nachzuprüfen?

Fragestellung C: Wo besteht hinsichtlich der geprüften Handlungsfelder der dringendste Forschungsbedarf, ggf. mit Bezug zum deutschen Gesundheitssystem?

5.2.2 Gesundheitsökonomische Fragestellung

Nachdem im Kapitel „Medizinische Bewertung“ die im vorangegangenen Abschnitt beschriebenen medizinischen Forschungsfragen zur Effektivität der Dekubitusprophylaxe und

–therapie besprochen wurden, werden im Abschnitt „Ökonomische Bewertung“ gesundheitsökonomische Fragen, die aus der Form dieser Behandlung folgen, diskutiert. Daraus ergeben sich Schlussfolgerungen für den weiteren Forschungsbedarf auf diesem Gebiet sowie für weitere Konsequenzen z.B. in Bezug auf die Finanzierung der Leistungen.

Aus gesundheitsökonomischer Sicht stehen daher folgende Fragen im Mittelpunkt der Wirtschaftlichkeitsbewertung:

- Ist die Kosteneffektivität der einzelnen Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie sowie einer leitlinienbasierten standardisierten Verbindung der Einzelmaßnahmen in gesundheitsökonomischen Studien belegt?
- Genügen die bislang vorliegenden gesundheitsökonomischen Studien im Hinblick auf ihre Transparenz und methodische Qualität den in gesundheitsökonomischen Richtlinien vorgegebenen Anforderungen? Ist es möglich, die Ergebnisse auf das deutsche Gesundheitswesen zu übertragen?
- Reichen die gegenwärtig vorliegenden Informationen zur Kosteneffektivität zur Unterstützung gesundheitspolitischer Entscheidungen (z.B. die Frage der regelmäßigen Finanzierung der Verfahren der Dekubitusprophylaxe durch die GKV / PKV) in Deutschland aus?
- Wo besteht weiterer gesundheitsökonomischer Forschungsbedarf?

5.3 Medizinische Bewertung

5.3.1 Methodik

5.3.1.1 Zielpopulation

Zielpopulation sind bettlägerige, chronisch kranke Patienten, also Hochrisikoklienten (vgl. „Risikofaktoren und gefährdete Personen“) hinsichtlich der Entwicklung von Dekubitalgeschwüren. Berücksichtigt wurden Befunde bis einschließlich Grad II nach Shea[353].

5.3.1.2 Vorauswahl der Verfahren gemäß international gebräuchlicher Leitlinien

Eine Vorauswahl von weiter zu prüfenden Handlungsfeldern, Maßnahmen und Verfahren (alle pflegerischen, ärztlichen oder fachtherapeutischen Interventionen unabhängig von der Versorgungsstruktur) geschah, indem wissenschaftlich viel beachtete deutsche und weltweit publizierte Leitlinien (Guidelines) der Dekubitusprophylaxe und -therapie synopsenartig in den Blick genommen wurden. Die Leitlinien wurden im Zug der standardisierten Literatur- sowie durch freie Internetrecherche ermittelt.

Die Betrachtung der Leitlinien erfolgte standardisiert unter Beachtung bibliographischer Angaben, Informationen zur Forschungsmethode, konkreten Ergebnissen und Schlussfolgerungen der Autoren. Ein besonderes Augenmerk galt den angewandten Verfahren, verantwortlichen Gesundheitsberufen, Zielgruppen sowie eventuellen Empfehlung zur Implementation oder Qualitätssicherung (Tabelle 12).

Tabelle 12: Kriterien der Leitliniensynopse.

Titel
Herausgeber
Jahr / Update
Autoren / Experten: Genannt? Fachliche Zusammensetzung?
Zielgruppe (Professionen)
Zielgruppe (Patienten)
Ggf. Quell-Leitlinie / n / lfd. Nr.
Angegebene Evidenz der Leitlinie
Zu Grunde gelegte Evidenzkategorien
Dekubitus-Gradeinteilung
Risikoeinschätz.: wer?

Risikoeinschätz.: wann?
Risikoeinschätz: wie: klinisch / Skalen
Hautbeobachtung: wer?
Hautbeobachtung: wann?
Hautbeobachtung:Areale / Typ
Hautbeobachtung: Hautpflege
Hautbeobachtung: Dokumentationsmodus
Hautbeobachtung: Negativliste: Was NICHT tun?
Lagerung: Häufigkeit
Lagerung: Arten
Lagerung: Plan
Lagerung: Negativliste: Was NICHT tun?
Sitzen: Dauer
Sitzen: Lagerungsart
Sitzen: Kissen / Hilfsmittel
Sitzen: Negativliste: Was NICHT tun?
Druckverteilende Hilfsmittel: Einfache / Lagerungshilfsmittel
Druckverteilende Hilfsmittel: Spezial / Technische Hilfsmittel
Druckverteilende Hilfsmittel: Negativliste. Was NICHT tun?
Bewegungsförderung
Ernährung
Inkontinenz (-Hilfen)
Stadiengerechte Wundversorgung Grad I und II
Zusätzliche Maßnahmen / Verhaltensweisen, z.B. Mobilisation
Fortbildungen / Schulungen
Dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement:z.B. Prävalenz- und Inzidenzerfasung, Entlassungs- und Überleitungsmanagement, Audit-Kriterien
Methodik der Guideline-Erstellung
Finanzielle Förderung

Gemeinsamkeiten und Abweichungen der einzelnen Leitlinien in Bezug auf die einzelnen enthaltenen Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie wurden übersichtsartig aufgezeigt, nach den Prinzipien der evidenzbasierten Medizin beurteilt und jene Handlungsfelder und Einzelmaßnahmen bestimmt, die dann im Spiegel weltweit publizierter Studien hinsichtlich ihres angegebenen und tatsächlichen Evidenzlevels geprüft wurden. Besonders seltene (erwähnt in ein bis zwei Leitlinien) oder widersprüchliche Aussagen unterschiedlicher Autoren wurden in der angegebenen Primärliteratur gezielt aufgesucht und geprüft (Tabelle 13, s. „Vorläufige Literaturrecherche“).

Tabelle 13: Bewertung der internen Validität erfasster Primärliteratur zum Ausschluss grober systematischer Verfehlungen (Bias) nach Perleth und Antes[299].

1. Wurde eine Hypothese vorformuliert? Wurde die Untersuchung auf eine bestimmte Fragestellung hin entworfen oder wurden zufällige Beobachtungen interpretiert ?
2. Wurden Erfolgskriterien der Intervention vorformuliert? Frage nach dem gezielten Einsatz therapeutischer Mittel; im weiteren Sinn auch die Frage nach der klinischen Relevanz.
3. Erfolgte die Zuordnung der Patienten zu Therapie– und Kontrollgruppe zufällig? Erfolgte eine sogenannte Randomisierung und waren beide Gruppen wirklich vergleichbar?
4. Liegen dazu Ein– und Ausschlusskriterien vor? Zu enge Auswahlkriterien können den Effekt der Randomisierung minimieren – auch ergeben sich wichtige Informationen zur Übertragbarkeit der Ergebnisse.
5. Erfolgte die Intervention und Auswertung in der randomisierten Gruppe?
6. Ist eine unabhängige, blinde Kontrolle gewährleistet? Frage nach der Verblindung des Untersuchers (einfach-blind). In klinischen Studien dieser Thematik ist die zusätzliche Verblindung des Patienten (doppel-blind) im Gegensatz zu medikamentösen Studien selten und aufwendig, so dass Sekundäreffekte möglich sind.
7. Ist die Beschreibung der Behandlung nachvollziehbar?
8. Wurden standardisierte Messinstrumente angewandt? Bevorzugt wird die Verwendung bereits publizierter Instrumente, so dass eine Einordnung ihrer Aussagekraft möglich ist. Auch sollten sie die gewählten Endpunkte erfassen können.
9. Wurden „Dropouts“ ausreichend erläutert? Waren Abbrüche der Behandlung auf Nebenwirkungen oder äußere Umstände zurückzuführen und in welcher Größenordnung kamen sie vor?
10. Ist die gewählte Fallzahl aussagekräftig, statistisch signifikante Unterschiede zu zeigen? Oder können gefundene Unterschiede auch zufällig sein? Wurde vor der Untersuchung eine Berechnung der notwendigen Fallzahl (sample-size) durchgeführt?
11. Wurden die Ergebnisse mit Zufallswahrscheinlichkeiten oder besser Konfidenzintervallen angegeben? Auskunft über die Wahrscheinlichkeit zufälliger Unterschiede und die Präzision der Ergebnisse.
12. Wurden individuelle Daten dokumentiert? Anhand individueller Daten lassen sich Effekte und ihr Ausmaß nachvollziehen; zum anderen können sie metaanalytische Berechnungen ermöglichen.

Die Fragen 2 bis 5 dienten dem Ausschluss eines Selektionsbias (Verfälschung durch gerichtete Auswahl der Patienten), die Frage 6 eines Detektionsbias (Verfälschung durch Wissen um den erwarteten Effekt), die Frage 7 eines Performancebias (Verfälschung durch die Behandlung). Die Fragen 9 bis 12 prüfen die korrekte Anwendung statistischer Mittel. Studien, die die Fragen 1 und 2 offen lassen, zeigen meist erhebliche methodische Mängel im Versuchsansatz. Frage 8 schließlich bestimmt u.a. die Vergleichbarkeit und Reliabilität der Befunde.

Die Leitlinienübersicht

Ein kursorischer Blick auf die Leitlinien verdeutlichte dabei zunächst, dass bei der Bestimmung der weiter zu prüfenden Maßnahmen und Verfahren anspruchsvolle evidenzgeleitete Ausschlusskriterien unangemessen waren, dass es vielmehr darum gehen musste, zur Kenntnis zu nehmen, welches – nicht selten niedrige - Evidenzlevel für die international empfohlenen Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und frühzeitigen -therapie überhaupt verfügbar ist (s. „Ergebnis der Leitliniensynopse“ und im Anhang „Ergebnisse“).

Folgende Handlungsfelder, Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie i.S. der Sekundärprävention wurden für die weitere Bewertung im Spiegel der Literatur bestimmt:

- Risikoeinschätzung,
- Haut- sowie Inkontinenzpflege,
- Prävention der Folgen der Immobilität (Bewegungsförderung / (Um-)Lagerung, Lagerungshilfsmittel für liegende und sitzende Patienten),
- (Zusatz-)Ernährung,
- Stadiengerechte Wundversorgung bis Dekubitus Grad II,
- Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie.

Vorläufige Literaturrecherche

In den Blick genommen wurde zunächst die neueste Literatur zur Thematik (Erstveröffentlichung oder Fertigstellung zwischen 1998 bis April 2003). Ältere Literatur wurde nur im Fall mangelnder oder mangelhafter aktueller bzw. im Falle häufig zitierter Quellen in die Recherche aufgenommen.

Durchgeführt wurde zunächst eine standardisierte Literaturrecherche in elektronischen Datenbanken (KL97; SPPP; SP97; CL63; ME0A; ME60; T165; ZT00; MK77; GE79; EU93; ED93; ML66; TV01; SM78; HN69; ME90; ET80; EB94; IA70; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; CA66; SE00; 1A00) unter Verwendung der im Abschnitt „Suchstrategie" präsentierten Suchworte.

Als Ergänzung diente die Recherche in Bibliotheken (Handsearched) und das Gespräch mit Experten auf Fachkongressen. Zu beachten ist bei der Auswahl der bearbeiteten Literatur die weitgehende Beschränkung auf den angelsächsischen und deutschen Sprachraum sowie ein sog. Publikationsbias – d.h. nicht veröffentlichte, oft kritische Arbeiten, konnten kaum berücksichtigt werden und ihre Größenordnung ist unbekannt.

Zu Grunde gelegte Hierarchie der Evidenz

Die Literatur bzw. die dort vorgestellten Studien zu Maßnahmen und Verfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie wurden nach folgender Hierarchie der Evidenz bewertet (Tabelle 14).

Tabelle 14: Hierarchie der Evidenz.

Grad der Empfehlung	Hierarchie der zugrundeliegenden Evidenz
A	I, II: Metaanalyse von randomisierte-kontrollierten Studien oder mindestens einer randomisiert-kontrollierten Studie
B	III: kontrollierte Studie
C	IV, V: deskriptive Studie
D	VI, VII: Expertenkonsensus, Expertenmeinung

Qualitätsbeurteilung

Um Studien identifizieren zu können, die keine nachvollziehbaren, validen Daten vermitteln (bzw. grobe systematische Abweichungen zeigen), wurde das Modell nach Hadorn[170] angewandt. Möglich ist damit eine orientierende Einstufung von Studien in eine Hierarchie der Evidenz in Bezug zu ihrem Design. Evidenz meint in diesem Zusammenhang Informationen wissenschaftlicher Studien, die einen Sachverhalt – möglichst eindeutig - erhärten oder widerlegen. Eine kritische Analyse und Dokumentation der Qualität fand mittels einfacher, unten aufgeführter Kriterien statt. Dabei war das Ziel der Ausschluss grober Mängel und systematischer Fehler (sog. Bias). Diese Bewertung beruht frei auf Prinzipien der evidenzbasierten Medizin wie von Perleth und Antes[299] vorgeschlagen; ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Die Kategorisierung nach Hadorn kann anhand dieser Kriterien überprüft und ggf. korrigiert werden. Treten beispielsweise erhebliche Zweifel an der Gültigkeit eines Randomisierungsverfahrens auf, muss eine solche Studie unter Kategorie V nach Hadorn (anstatt II) eingeordnet werden (Tabelle 15).

Tabelle 15: Validität der erfassten Studien: Hierarchie der Evidenz[170].

Evidenz aus methodisch durchgeführten randomisiert-kontrollierten Studien mit 100 Teilnehmern oder mehr
Ia - in einem multizentrischen Ansatz
Ib - in einem metaanalytischen Verfahren nach Qualitätsüberprüfung der untersuchten Studien mit 100 Teilnehmern oder mehr zur Kalkulation von Effektgrößen und Konfidenzintervallen.
II - Evidenz aus methodisch durchgeführten randomisiert-kontrollierten Studien mit weniger als 100 Teilnehmern
IIa - erfolgt in einer oder mehr Institutionen
IIb - in einem metaanalytischen Verfahren nach Qualitätsüberprüfung mit 100 Teilnehmern oder weniger
III - Evidenz aus methodisch durchgeführten Kohortenstudien
IIIa - aus prospektiv erhobenen Daten
IIIb - aus retrospektiv erhobenen Daten
IIIc - aus metaanalytisch zusammengefaßten Daten
IV - Evidenz aus Fallkontrollstudien
V - Evidenz aus zweifelhaft oder gar nicht kontrollierten Studien
Va - Daten aus einer randomisiert-kontrollierten Studie mit einem oder mehr großen bzw. drei oder mehr kleinen methodischen Schwächen, die die Validität der Ergebnisse ungünstig beeinflussen könnten
Vb - Daten aus offenen Observationen mit einem hohen Potential für systematische Verfälschung (Fallserien mit historischen Vergleichen)
Vc - Daten aus Fallserien oder Fallbeschreibungen
VI - Widersprüchliche Empfehlungen im Vergleich zum Gewicht der unterstützenden Daten
VII - Ansicht von Experten

Ziel der Untersuchung

Ziel der Untersuchung war eine Darstellung und Bewertung der medizinischen Effektivität einzelner in international und national gebräuchlichen Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe und –therapie empfohlener Maßnahmen und Verfahren, die bis Dekubitus Grad II eingesetzt werden. Diese wurden über die Leitliniensynopse für die Handlungsfelder Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege, Prävention der Folgen von Immobilität, (Zusatz-)Ernährung, stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II und Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und –therapie bestimmt. Gemessen an hohen Ansprüchen wissenschaftlicher Evidenz musste es im speziellen Fall der Dekubitusprophylaxe und –therapie insbesondere darum gehen Wissenslücken und Forschungsbedarf zu identifizieren. Dies musste nicht zuletzt Fragen der Vermittlung / Implementation der als nützlich bewerteten Verfahren, mithin die hier bewerteten Strategien der Fortbildung / Schulung und des dekubitusbezogenen Qualitätsmanagements betreffen.

5.3.2 Ergebnisse

Von den auf Basis der Literaturrecherche insgesamt identifizierten 1.150 medizinischen Publikationen wurden 210 für besonders relevant sowie ausreichend aktuell gehalten. Diese gehen in die weitere Bewertung ein.

Die 22 bereits in der Vorauswahl der relevanten Handlungsfelder identifizierten Leitlinien wurden dabei als evidenzbasiert ausgewiesene Dokumente ebenfalls in die Ergebnisauswertung einbezogen.

Von den insgesamt 143 selektierten Studien, die in die weitere Bewertung eingingen, erfüllten 53 Publikationen die genannten Einschlusskriterien für eine ausreichende methodische und Qualität bei gleichzeitiger Aktualität. Neben den 22 inhaltlich mehrdimensionalen Leitlinien beschäftigen sich acht mit der standardisierten Risikoeinschätzung, keine mit Haut- oder Inkontinenzpflege, zwei mit Bewegungsförderung bzw. Umlagerung im Liegen und Sitzen, 17 mit dem Thema Lagerungshilfsmittel, eine mit dem Thema Ernährung, zwei beinhalten Einzelmaßnahmen der stadiengerechten Wundversorgung und drei weitere befassen sich mit der Evaluation des Leitlinieneinsatzes zur Dekubitusprophylaxe und -therapie.

5.3.2.1 Leitlinien

Als Ergebnis der Leitliniensynopse findet sich eine Darstellung des Inhalts von 22 2003 verfügbaren Leitlinien in Tabelle 44 und den folgenden Tabellen im Anhang – bezogen auf die angegebenen sieben Handlungsfelder von Dekubitusprophylaxe und –therapie bis zur stadiengerechten Wundversorgung von Dekubitus Grad II sowie deren weitere Subkategorien.

5.3.2.2 Risikoeinschätzung

Tabelle 16: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Perneger, TV; Rae, AC; Gaspoz, JM; Borst, F; Vitek, O; Heliot,C: **Screening for pressure ulcer risk in an acute care hospital: Development of a brief bedside scale**, in: Journal of Clinical Epidemiology 55 (2002), S. 498-504[300]d}.	Prospektive Evaluations-studie.	Entwicklung einer einfachen und kurzen Skala für die Anwendung am Krankenbett, die sich aus demographischen Patienten<-daten sowie bestimmten Variablen der Norton- und Braden-Skala zusammensetzt.
Halfens RJ; Van Achterberg T; Bal RM: **Validity and reliability of the Braden Scale and the influence of other risk factors: a multi- centre prospective study**. In: International Journal of Nursing Studies 37 (2000), Nr. 4, S. 313-9[172]d}72.	Prospektive Evaluations-studie.	Prädiktionsqualität der Braden-Skala sowie von neu formul-ierten Teilen der Skala
Lindgren, M; Unosson, M; Krantz, AN; Ek, AC: **A risk assessment scale für the prediction of pressure sore development: reliability and validity**, in: Journal of Advanced Nursing 38(2), (2002), S. 190-199.[233]d}33.	Prospektive Evaluations-studie.	Die Entwicklung einer validen und reliablen Skala zur Messung des Dekubitusrisikos. Zu Grunde gelegt werden Variablen der remodifizierten Norton- und der Braden-Skala.
Pang, MP; Wong, TK.: **Predicting pressure sore risk with the Norton, Braden, and Waterlow Scales in a Hong Kong Rehabilitation Hospital**, in: Nursing Research, May/June 47 (1998), No. 3, S. 147-153[294]d}93.	Prospektive Evaluations-studie.	Die Vorhersagekraft der drei üblichsten Skalen (Norton-, Braden-, Waterlow-) soll in Hinblick auf die Situation von Patienten in Rehabilitations-einrichtungen überprüft werden.
Schoonhoven, L.; Haalboom, J. R. E.; Bousema, M.T.; Algra, A.; Grobbee, D.E.; Grypdonck, M.H.; Buskens, E.: **Prospective cohort study of routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers**, in: BMJ 325 (2002), S. 797-800.[345]d}44.	Prospektive Kohorten-studie.	Untersuchung von Skalen zur Bewertung des Dekubitusrisikos hinsichtlich ihrer prädiktiven Eignung.

Fortsetzung Tabelle 16

Goodridge, D.M.; Sloan, J.A.; LeDoyen, Y.M.; McKenzie, J-A; Knight, WE; Gayari,M.:**Risk-Assessment Scores, Prevention Strategies, and the Incidence of Pressure Ulcers among the Elderly in Four Canadian Health-Care Facilities**, in: Canadian Journal of Nursing Research 30 (1998), No. 2, 23-44.[152]d}52.	Prospektive Kohorten-studie.	Formulierung der relevantesten Risikofaktoren. Untersuchung der Assoziation zwischen Skalen, Präventivmaßnahmen und Dekubitusinzidenz
Deeks, J: **Pressure sore prevention: using and evaluating risk assessment toos,** in British Journal of Nursing 5 (1996), No 5, S. 313-4, 316-20.[108]d}08	Metaanalyse präexi-stierender Studien.	Untersuchung der prognostischen Validität von Skalen, Diskussion von Risikobewertungsprotokollen
Schlömer, G: **Dekubitusrisikoskalen als Screeninginstrumente – Ein systematischer Überblick externen Evidenz**, in: Z. ärztl. Fortbild. Qual.sich. 97 (2003), Nr. 1, S. 33-46.[341]d}40.	Metaanalyse präexistierender Studien.	Untersuchung der pro-gnostischen Validität von Skalen zur Messung des Dekubitus-risikos.

Perneger, T.; Rae, A.; Gaspoz, J.; Borst, F.; Vitek; O; Heliot, C.: **Screening for pressure ulcer risk in an acute care hospital: Development of a brief beside scale.** In: Journal of Clinical Epidemiology 55 (2002), S. 498-504.[300]

Zielsetzung

Instrumente zum Dekubitusrisiko-Screening sind seit den 60er Jahren verfügbar, doch mit Schwächen behaftet. Sie wurden für Pflegeinstitutionen entwickelt, der Inhalt und die Punkteskalen basieren auf Expertenmeinungen sowie Literaturstudien und nicht auf empirischen Daten. Folglich sind sie nicht optimal für die Pflegesituation bei akut erkrankten Patienten im Kliniksektor geeignet. Deshalb sollte eine kurze Skala für den Gebrauch am Krankenbett entwickelt werden, die in der Lage ist, ein Risiko für die Entwicklung von Druckgeschwüren in dieser Patientengruppe aufzudecken. Das zu fordernde Instrument soll einfach anwendbar sein und von Pflegekräften am Krankenbett benutzt werden können. Dabei soll Einsicht in medizinische Unterlagen nicht Voraussetzung für die Anwendung sein, vielmehr soll sich das Instrument auf demographische Patientendaten und bekannte Variablen der Norton- und Braden-Skalen beschränken.

Methodik

Es wurde eine prospektive Studie zur Inzidenz des Erstauftretens von Druckgeschwüren durchgeführt. Dafür wurden 1.190 fortlaufende, in ausgewählten Stationen befindene Patienten eines Schweizer Lehrkrankenhauses untersucht. Ausgewählt wurden Stationen mit mittleren bis hohen Dekubitusprävalenzen. Speziell geschulte Pflegekräfte unternahmen bei allen neu aufgenommenen Patienten eine Ersteinschätzung bezüglich ihres Dekubitusrisikos. Im Folgenden wurden zweimal pro Woche für bis zu drei Wochen Nachuntersuchungen durchgeführt. Zu Grunde gelegte Vorhersagewerte beinhalteten das Patientenalter und -geschlecht sowie alle Punkte der Norton- und Braden-Skalen. Das Vorhandensein, der Grad und der Zeitpunkt des Auftretens von Druckgeschwüren wurden dokumentiert. Andere vorliegende Diagnosen (gemäß Comorbidity Score) und Behandlungsmaßnahmen wurden als zusätzliche Vorhersagewerte ohne beabsichtige Aufnahme in den Score analysiert, ebenso wurde der Nutzen präventiver Maßnahmen bewertet. Das Hinzuziehen dieser Daten erforderte die Einsicht in die Patientenakten.

Ergebnis

Im Verlauf entwickelten 170 Patienten neue Druckgeschwüre. Die Vorhersagefähigkeit der Ersteinschätzung nach Norton- und Braden-Skala bezüglich des Erstauftretens von Druckgeschwüren

verschlechterte sich graduell von früheren zu späteren Beobachtungsintervallen hin. Das Erstauftreten von Druckgeschwüren in den ersten fünf Tagen nach Aufnahme (in 129 Fällen) konnte am besten durch das Patientenalter vorhergesagt werden. Dazu wurden fünf Gruppen gebildet: 16 bis 59, 60 bis 69, 70 bis 79, 80 bis 90 und 90 bis 96 Jahre. Weitere wichtige Prädiktoren waren die Mobilität (drei Gruppen), der mentale Status (drei Gruppen) sowie Reibung / Scherkräfte (drei Gruppen). Der daraus entwickelte sog. *Fragmment Score* beinhaltet die Summe aus den genannten Punkten und setzt sich aus Bestandteilen der englischen Bezeichnungen zusammen: friction / shear, age, mobility, mental status. Dieser konnte linear zum Risiko für ein Druckgeschwür korreliert werden. Die Fläche unter der ROC-Funktion (0,80) war größer als die der Norton-Skala (0,74; P = 0,006) und der Braden-Skala (0,74; P = 0,004). Damit konnte für den Fragmment Score folgendes gezeigt werden: Werden je ein Patient mit und ohne Druckgeschwür zufällig ausgewählt, ist die Wahrscheinlichkeit, dass derjenige mit Druckgeschwür den höheren Punktwert im Test hat, höher als bei der Norton- und der Braden-Skala.

Diskussion und Schlussfolgerung

Bei dem entwickelten Fragmment Score handelt es sich nach Ansicht der Autoren um ein einfaches, leicht durchführbares Instrument zur Identifizierung von Dekubitusrisikopatienten. Die Reduktion von einzubeziehenden Kriterien gegenüber existierenden Skalen führte zu einer signifikanten Verbesserung der Vorhersagefähigkeit, was auf eine statistisch ermittelte Selektion der vier Variablen zurückzuführen ist.

Der Unterpunkt „Mental Health“ ist wahrscheinlich nur indirekt mit der Pathogenese von Druckgeschwüren verbunden und könnte stellvertretend für andere ursächliche Faktoren wie „schlechter Gesundheitszustand“, „Inkontinenz“ oder „Immobilität“ stehen.

Aufgrund des Anspruchs der einfachen Anwendbarkeit des Instruments konnten nicht alle Variablen berücksichtigt werden, die einen guten Vorhersagewert aufweisen könnten. Deshalb erscheint eine weitere Verbesserung der prädiktiven Qualität des Instruments möglich. Hierzu könnten zusätzliche Risikofaktoren für Druckgeschwüre herangezogen sowie bessere Scoring- Algorithmen konstruiert werden.

Die Ergebnisse dieser Studie haben Gültigkeit für hospitalisierte Patienten. Wiederholungsstudien zur Verifizierung der Ergebnisse erscheinen erforderlich. Über die Anwendung auf andere Populationen können keine Aussagen gemacht werden. Die Anwendung des Fragmment Scores in Pflegeinstitutionen sowie anderen speziellen Situationen kann nicht empfohlen werden.

Es wurde nicht versucht, weitere Risikofaktoren in die Studie einzubeziehen. Als Ausgangsmaterial wurden die Norton- und die Braden-Skalen als die besten verfügbaren Instrumente berücksichtigt. Das Patientenalter war der einzige neu hinzugefügte Punkt. Seine Bedeutung ist sowohl von Norton als auch von Braden anerkannt.

Ein Schwachpunkt nach Angabe der Autoren ist, dass die Reliabilität des Fragmment Scores aus methodischen Gründen nicht bewertet werden konnte. Die Durchführung einer ad-hoc-Reliabilitätstudie zur Analyse der Bereitschaft von Mitgliedern von Pflegeteams, das Instrument korrekt anzuwenden wird von den Autoren empfohlen.

Die neu entwickelte kurze Vorhersageskala für Druckgeschwüre funktionierte gut in der Situation der Akutpflege. Das Benutzen dieser Skala kann die Durchführung von Maßnahmen zur Druckgeschwürprävention erleichtern. Von den Autoren werden die Anwendung unmittelbar nach Aufnahme sowie die Wiederholung alle fünf Tage empfohlen. Die Risikoeinschätzung muss adäquate, stadiengerechte Maßnahmen zur Folge haben. Strategien hierzu müssen Gegenstand weiterer Evaluation sein.

Kommentar

Der aus den zugrundegelegten Norton- und Braden-Skalen neu entwickelte, sog. Fragmment Score berücksichtigt die Variablen Reibung / Scherkräfte, Alter, Mobilität und mentaler Status. Von den

insgesamt sechs Variablen der Braden-Skala wurden die beiden Punkte Reibung / Scherkräfte und Mobilität als prognostisch signifikant erachtet und in der neuen Score aufgenommen. Andere Variablen der Braden-Skala wie sensorisches Empfindungsvermögen, Feuchtigkeit, Aktivität, Ernährung wurden hingegen ausgeschlossen.

Von den fünf Variablen der Norton-Skala wurde lediglich der mentale Status als prognostisch relevant erachtet und in der neuen Score aufgenommen. Die anderen Variablen der Norton-Skala wie körperlicher Zustand, Aktivität, Beweglichkeit und Inkontinenz wurden nicht eingeschlossen.

Nach Aussagen der Autoren konnte das Erstauftreten von Druckgeschwüren in den ersten fünf Tagen nach Aufnahme am besten durch das Patientenalter vorhergesagt werden. Dieses sei auch der einzig neu hinzugefügte Punkt im entwickelten Score. Zwar findet sich das Patientenalter nicht als Variable der Braden- und Norton-Skalen, jedoch als Bestandteil der sog. Waterlow-Skala, die in der Literatur als besonders geeignet für Stationen in Akutkrankenhäusern erscheint[52]. Im Gegensatz zum Fragmment Score wird hier jedoch eine etwas andere Gruppeneinteilung vorgenommen: 14 bis 49, 50 bis 64, 65 bis 74, 75 bis 80 und ≥ 81 Jahre. Von den insgesamt elf Risikofaktoren der Waterlow-Skalen stimmen zwei Punkte mit dem Fragmment Score überein, das sind das bereits erwähnte Patientenalter sowie der Punkt Mobilität. Die anderen Variablen: Körperbau / Gewicht im Verhältnis zur Größe, Hauttyp / optisch feststellbare Risikobereiche, Geschlecht, besondere Risiken, Kontinenz, Appetit, neurologische Defizite, größere chirurgische Eingriffe und Traumen sowie Medikation sind nicht mit dem Fragmment Score in Deckung zu bringen. Es ist zu diskutieren, ob die Variablen geistiger Zustand der Braden-Skala und neurologische Defizite der Waterlow-Skala als übereinstimmende Punkte gewertet werden können. Der geistige Zustand wird in vier Stufen definiert: klar-apathisch-verwirrt-stuporös, die neurologischen Defizite werden durch zwei Untergruppen definiert: zur Gruppe eins zählt die diabetische Neuropathie oder eine Multiple Sklerose, zur Gruppe zwei der motorische oder sensorische Apoplex, Para- oder Tetraplegie.

Die dargestellte Studie hatte die Entwicklung eines Scores für die Akutpflegesituation von Patienten im Kliniksektor zum Ziel. Da hier in der Literatur die Anwendung der Waterlow-Skala empfohlen wird, erscheint das alleinige Zugrundelegen der Braden- und Norton-Skalen als unzureichend. Allerdings sprechen die Ergebnisse und die Einfachheit der Anwendung für die entwickelte Fragmment Score.

Bislang handelt es sich um eine Einzelstudie, weitere Erfahrungsberichte liegen nicht vor.

Halfens, RJ; Van Achterberg, T; Bal, RM: **Validity and reliability of the Braden Scale and the influence of other risk factors: a multi- centre prospective study.** In: International Journal of Nursing Studies 37 (2000) No. 4: S. 313-319.[172]

Zielsetzung

Angesichts der unterschiedlichen Angaben zu der insgesamt gut untersuchten Braden-Skala werden die Sensitivität, Spezifität und Reliabilität dieses Instruments in einer multizentrischen prospektiven Studie untersucht. Die Evaluation schließt die Vergleichsuntersuchung von reduzierten, neu-operationalisierten sowie ergänzten Versionen der Braden-Skala ein.

Methodik

Die Braden-Skala wurde in einem prospektiven multizentrischen Design auf elf Stationen in drei Krankenhäusern evaluiert. Patienten, die mindestens zehn Tage stationär blieben und bei Aufnahme frei von Druckgeschwüren waren, wurden in die Studie eingeschlossen. Beteiligte Stationen waren: Chirurgie, Neurologie, Orthopädie und innere Medizin. Von 320 eingeschlossenen Patienten lehnten fünf eine Beteiligung ab. Alle fünf Tage oder bei Änderungen im Gesundheitszustand wurden die Patienten mittels Braden-Skala evaluiert.

Zusätzlich wurde die Literatur nach weiteren relevanten Risikofaktoren durchsucht. Die am häufigsten genannten waren: spezifische medizinische Diagnosen, Alter, niedriger Blutdruck oder verminderte Blutzirkulation. Diese Risikofaktoren galten als stabile Parameter der Patienten und wurden deshalb nur einmalig bei Aufnahme erhoben.

Als Indikator für ein bestehendes Dekubitusrisiko wurden das Auftreten von Dekubitus und / oder die Anwendung von Präventionsmaßnahmen genommen. Um die Validität des Instruments zu testen, wurde als externes Kriterium der Nutzen präventiver Methoden ausgewählt. Als Hochrisikopatienten wurden Patienten eingestuft, die einen Dekubitus entwickelten und / oder präventive Maßnahmen erhalten hatten.

Ergebnis

320 Patienten mit einem Durchschnittsalter von 60,9 Jahren wurden untersucht, davon waren 47,8 % weiblich. 47 Patienten entwickelten einen oder mehrere Dekubitus. Bei 177 Patienten wurden präventive Maßnahmen angewandt, hauptsächlich Einsatz einer Anti-Dekubitusmatratze, Mobilisation und / oder Lagerung. Trotz dieser Intervention entwickelten 38 Patienten Druckgeschwüre. Neun der Patienten, die keine Präventivmaßnahmen erhalten hatten, entwickelten Dekubitus.

Es zeigt sich, dass die Original Braden-Skala befriedigende Testwerte zeigte. Bei einem Schwellenwert von 20 lagen die Sensitivität bei 73,1 % und die Spezifität bei 73,7 %. Die sog. erweiterte Braden-Skala lieferte keine besseren Ergebnisse.

Nur drei zusätzliche Risikofaktoren waren mit dem externen Kriterium signifikant assoziiert: Urininkontinenz, Stuhlinkontinenz und Alter. Die beiden ersteren waren zusätzlich, wenn auch nicht signifikant, mit der Variable Perspiration assoziiert, so dass diese drei Faktoren zu der neuen Variable Feuchtigkeit zusammengefasst werden konnten. Die Neuformulierung der Faktoren Feuchtigkeit sowie eine Hinzunahme des Risikofaktors Alter vermochten Sensitivität und Spezifität weiter zu steigern.

Die Variable Ernährung zeigte als einziger der originären Faktoren der Braden-Skala keine Verbindung zum externen Kriterium. Der neu hinzugenommene Faktor Blutzirkulation steigerte Sensitivität und Spezifität der Original-Braden-Skala nicht. Weiter zeigte sich, dass die Faktoren Sensibilitätsempfindung, Reibung und Scherkraft, Feuchtigkeit (neuformuliert) und Alter gemeinsam den größten Teil der Varianz des Dekubitusrisikos erklärten, wobei das Sensibilitätsempfinden den größten Einfluss zu haben schien. An diesen vier Hauptfaktoren orientiert, gelangten die Autoren zu einer Einteilung der Patienten in acht Risikokategorien mit entsprechenden Prädiktionswerten für das Dekubitusrisiko.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Braden-Skala ist den Autoren zufolge sowohl sensitiv als auch spezifisch und reliabel. Bei Neuformulierung von zwei Risikofaktoren können Sensitivität und Spezifität erhöht werden. Der Faktor Ernährung ist in anderen Studien als ein Hauptfaktor eingestuft worden, während er in dieser Studie keine Korrelation zeigte. Das könnte den Autoren zufolge daran liegen, dass seine Operationalisierung i.S. von Aufnahme von Nahrung mit der Klassifikation eines allgemeinen Ernährungszustands verwechselt wird. Die mangelnde Prädiktionsqualität des Faktors Blutzirkulation könnte daran liegen, dass die Operationalisierung dieses Faktors zu einfach strukturiert war. Nur zwei Faktoren der ursprünglichen Braden-Skala werden als relevant angesehen: Sensorische Perzeption und Reibung / Scherkräfte. Die Faktoren Mobilität und Aktivität scheinen nach der Untersuchung nicht

von Bedeutung zu sein. Das liegt nach Ansicht der Autoren an der Tatsache, dass sie stark mit dem Faktor Reibung / Scherkräfte assoziiert sind.

Zusammenfassend erscheint den Autoren das entwickelte Vier-Faktoren-Modell besser als die Braden-Skala. Verifizierende Untersuchungen werden gefordert. Die Ergebnisse der logistischen Regressionsanalyse zeigten, dass es möglich ist, aus der Weg- oder Hinzunahme bestimmter Risikofaktoren auf ein generelles Risiko für Druckgeschwüre zu schließen. Dies erscheint den Autoren ein adäquates Mittel für Pflegepersonal zu sein, über Präventionsmaßnahmen zu entscheiden.

Die Ergebnisse der Studie werden den Autoren zufolge eingeschränkt durch die Tatsache, dass das externe Kriterium nicht ausreichend präzise gemessen werden konnte, da es auf das Vorhandensein eines Dekubitus oder präventiver Maßnahmen gestützt war. Patienten könnten beispielsweise unnötige präventive Maßnahmen erhalten haben. Außerdem könnte das Ausfüllen der Braden-Skala durch das Pflegepersonal den Gebrauch von präventiven Maßnahmen und damit das externe Kriterium beeinflusst haben.

Kommentar

Die Braden-Skala findet in Deutschland keine breite Verwendung. Jedoch erscheint diese Studie methodisch für die Übertragung eines ähnlichen Designs auf andere etablierte Skalen wie die Norton-Skala geeignet, um deren Prädiktionsqualität durch Reduzierung, Neuformulierung von Faktoren oder eventuelle Hinzunahme eines einfach zu operationalisierenden Faktors ggf. zu steigern. Auch diese Studie leidet aber erheblich unter dem von den Autoren diskutierten methodischen Dilemma der unmittelbaren und nicht ausreichend kontrollierten Abhängigkeit von Untersuchungsgegenstand und Outcomekriterium.

Lindgren, M.; Unosson, M.; Krantz, A.N.; Ek, A.C.: **A risk assessment scale für the prediction of pressure sore development: reliability and validity**. In: Journal of Advanced Nursing 38 (2002) Nr. 2: S. 190-199.[233]

Zielsetzung

Die Risikobewertung der Entwicklung von Druckgeschwüren ist ein wesentlicher Aspekt der Prävention. Skalen zur Bewertung sollten valide, reliabel und im klinischen Alltag einfach zu nutzen sein. Deshalb sollte eine weitere Skala zur Vorhersage des Druckgeschwürrisikos entwickelt werden, die den o.g. Ansprüchen Rechnung trägt.

Methodik

Diese prospektive Studie wurde an einem Universitäts- und einem peripheren Krankenhaus in Schweden in den Jahren 1996 bis 1998 durchgeführt. Die Analyse der Interraterreliabilität wurde an beiden Krankenhäusern 1999 durchgeführt.

Die entwickelte Skala zur Bewertung des Druckgeschwürrisikos (Risk Assessment Pressure Score = RAPS Scale), beinhaltet zwölf Variablen, diese entstammen teils der remodifizierten Norton-Skala (die in Schweden hauptsächlich benutzt wird), teils der Braden-Skala sowie anderer existierender Skalen (s. Tabelle 10). Die maximal erreichbare Punktzahl ist 46. Es gilt die Annahme, dass sich der erreichte Score umgekehrt proportional zum Risiko einer Druckgeschwürentwicklung verhält.

In die Studie wurden 530 Patienten (je 265 Frauen und Männer) eingeschlossen, die am Aufnahmetag keine Druckgeschwüre aufwiesen. Diese wurden einmal wöchentlich für maximal zwölf Wochen bewertet. Die interne Konsistenz wurde durch eine Analyse der Variablen untersucht, die Gleichwertigkeit der Umsetzbarkeit durch die Analyse der Interraterreliabilität realisiert. Um die Gleichwertigkeit einzuschätzen, bewerteten zehn gepaarte Teilnehmer aus dem Pflegepersonal insgesamt 116 Patienten. Die zugrunde liegenden Dimensionen der Skala wurden durch Faktorenanalyse untersucht. Die prädiktive Gültigkeit wurde durch die Analyse von Sensitivität, Spezifität und des prädiktiven Werts untersucht.

Ergebnis

Von den 530 Patienten entwickelten 63 (11,7 %) einen Dekubitus. Das Durchschnittsalter der Gruppe war 69,25 ± 14,39 Jahre. Die Männer waren jünger als die Frauen, 67,1 ± 13,9 bzw. 71,4 ± 14,6 Jahre (P = 0,001). Diese Patienten wurden in 21 verschiedenen Stationen aufgenommen: 286 auf chirurgischen und 244 auf internistischen Stationen.

Zwei Variablen (Hauttyp und Körperkonstitution) wurden aufgrund niedriger Korrelation der Faktoren im Einzelvergleich und zum Gesamtscore ausgeschlossen. Die maximal erreichbare Punktzahl sank damit auf 39. Der durchschnittliche Prozentwert der Interrater- Übereinstimmung und die Korrelation der RAPS-Wertungen gepaarter Teilnehmer aus dem Pflegepersonal betrugen 70 % bzw. r = 0,83. Die Faktorenanalyse ergab drei Faktorengruppen (Mobilität, körperlicher Zustand, Ernährung), die eine Varianz von 65,1 % erklärten. Die Sensitivität, Spezifität und der prädiktive Wert waren bei Patienten auf internistischen und infektiösen Stationen hoch. Bei einem Schwellenwert von 31 Punkten wurde das beste Gleichgewicht zwischen Sensitivität und Spezifität für internistische Patienten erzielt: die Sensitivität betrug 75 %, die Spezifität 70 %, der positive prädiktive Wert 19,2 % und der negative prädiktive Wert 96,7 %. Bei einem Schwellenwert ≤ 36 betrug für Patienten von infektiösen Stationen die Sensitivität 90,0 %, die Spezifität 28,8 %, der positive prädiktive Wert 16,1 % und der negative prädiktive Wert 95,0 %.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die RAPS-Skala ist eine Weiterentwicklung der modifizierten und remodifizierten Norton-Skala. Durch das Hinzufügen weiterer Variablen zu diesen Skalen sollte eine Verbesserung der prädiktiven Validität erzielt werden. Die Autoren sehen hier einen graduellen Erfolg, allerdings variierten die Ergebnisse stark zwischen verschiedenen Patientengruppen.

Untersuchungen zur Reliabilität der RAPS-Skala in dieser Studie beinhalteten Untersuchungen zur internen Konsistenz und zur Äquivalenz. Von den Autoren wird empfohlen, dass die Faktoren der Skalen mit dem Gesamtscore um mehr als r = 0,30 korrelieren sollten. Die Faktor-zu-Faktor-Korrelation sollte moderat sein und zwischen r = 0,30 und 0,70 liegen. Aus diesen Vorgaben ergab sich der Ausschluss der Faktoren Hauttyp und Körperkonstitution. Der Punkt Reibung / Scherkräfte korrelierte mit der Mobilität über r = 0,70 und könnte einen nicht notwendigen Punkt darstellen. Da dieser Faktor aus klinischer Sicht von größerer Bedeutung ist, wurde er nicht ausgeschlossen.

Eine Korrelation der gepaarten Teilnehmerklassen von 0,83 spricht nach Ansicht der Autoren für eine gute Äquivalenz der RAPS-Skala.

Die Verteilung der Variablen in drei Faktorengruppen erscheint sinnvoll und zeigt nach Meinung der Autoren, dass die RAPS-Skala die drei Schwerpunkte Mobilität, körperlicher Zustand und Ernährung misst. Die totale Varianz von 65,1 % ist den Autoren zufolge für eine neue Skala zufrieden stellend. Dennoch deutet die totale Varianz an, dass andere, in die RAPS-Skala bisher nicht eingeschlossene Faktoren berücksichtigt werden sollten. Hierbei bedarf es weitergehender Untersuchungen.

Insgesamt ist RAPS eine verlässliche Skala für die Vorhersage einer Druckgeschwürentwicklung. Die Validität ist besonders gut für in Behandlung befindende Patienten auf internistischen und infektiösen Stationen. Dies bedeutet, dass die RAPS-Skala für die klinische Praxis bei dieser Patientengruppe geeignet zu sein scheint. Da für chirurgisch behandelte Patienten besondere Risikofaktoren berücksichtigt werden müssen (z.B. Dauer und Art des Eingriffs), empfiehlt sich für diese Patientengruppe die Durchführung weitergehender Analysen.

Als Schwachstellen der Studie werden von den Autoren folgende Sachverhalte genannt: Die aus ethischen Gründen nicht unterlassenen präventiven Maßnahmen zur Dekubitusentwicklung könnten die Sensitivität der Skala eingeschränkt haben. Außerdem besteht das geringe Risiko, an den drei Einschlusstagen pro Woche durch nicht randomisierte Stichproben bestimmte Patientengruppen ausgeschlossen zu haben. Zusätzlich unternahm das zur Risikobewertung beauftragte Pflegepersonal

in einigen Fällen auch die Hautinspektion, wodurch das Scoring der RAPS-Skala beeinflusst worden sein könnte.

Kommentar

Die RAPS-Skala berücksichtigt nach Ausschluss der Variablen Hauttyp und Körperkonstitution, die sich als Bestandteile der Waterlow-Skala finden, noch zehn Variablen. Davon sind acht der Norton-Skala, der remodifizierten Norton-Skala und der Braden-Skala zuzuordnen. Zwei Variablen (Körpertemperatur und Serumalbumin) werden auf ihre Herkunft bezogen nicht näher klassifiziert. Sie finden sich nicht als Bestandteile gängiger Skalen, wurden hier aber offenbar als prognostisch relevant erachtet. Es bleibt aber offen, auf welchem pathophysiologischen Konzept die Auswahl dieser beiden Zusatzkriterien und ihre Präferenz gegenüber zahlreichen anderen denkbaren Funktions- bzw. Laborparametern beruhten.

Pang, MP; Wong, TK: **Predicting pressure sore risk with the Norton, Braden, and Waterlow Scales in a Hong Kong Rehabilitation Hospital.** In: Nursing Research 47 (1998) No. 3: S. 147-153.[294]

Zielsetzung

Unter den bislang entwickelten Skalen zur Vorhersage des Dekubitusrisikos ist bislang keine speziell für sich in Rehabilitation befindende Patienten festgelegt worden. Deshalb soll die Vorhersagekraft der drei üblichsten Skalen (Norton-, Braden- und Waterlow-Skala) verglichen werden.

Methodik

106 Patienten, die bei Aufnahme keinen Dekubitus aufwiesen, wurden untersucht. Dabei wurden die Norton-, Braden- und Waterlow-Skalen durch unabhängige Bewerter angewandt. Die erste Untersuchung erfolgte innerhalb von 48 Stunden nach Aufnahme. Für mindestens 14 Tage wurde die Hautbeschaffenheit täglich mit dem Ziel kontrolliert, neu auftretende Hautdefekte zu entdecken.

Ergebnis

Sowohl die Norton- als auch die Waterlow-Skala wiesen relativ hohe Sensitivitäten (81 % bzw. 95 %) auf, wobei die Braden-Skala sowohl eine hohe Sensitivität (91 %) als auch Spezifität (62 %) hatte. Die Spezifität von Norton- (59 %) sowie Waterlow-Skala (44 %) fiel demgegenüber ab. Alle drei Skalen hatten relativ hohe negative prädiktive Werte (93 bis 97 %), die Braden-Skala hatte relativ gesehen mit 37 % den besten positiven prädiktiven Wert (Norton 33 %, Waterlow 29 %).

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Braden-Skala erscheint nach Ansicht der Autoren als geeigneteste zur Anwendung in einer Rehabilitationsklinik. Die Waterlow-Skala wird hinsichtlich ihrer Effizienz gegenüber der Norton- Skala noch als vorteilhaft angesehen, jedoch nehmen die Autoren die Kritik anderer Publikationen an ihrer mangelnden Operationalisierbarkeit sowie Praktikabilität auf.

Kommentar

Die Autoren vergleichen die drei verbreitetsten Skalen relativ zueinander, gehen allerdings nicht auf die global schlechte positiv prädiktive Qualität ein. Selbst die am besten geeignet erscheinende Skala zeigt noch immer eine Spezifität, die einen erheblichen Teil von Patienten als dekubitusgefährdet erscheinen lässt, die letztlich keinen Dekubitus entwickeln würden. Methodisch ist allerdings auch bei dieser Studie zu hinterfragen, inwieweit Prophylaxemaßnahmen, die infolge erkannten Risikos begonnen wurden, das Messkriterium systematisch beeinflusst haben können. Unterschiede im Prophylaxeverhalten für Risiko- und Nicht-Risikopatienten wurden nicht analysiert. Weiter stellt sich die Frage, ob das Rehabilitationssetting der Klinik in Hongkong mit einer deutschen Reha-Einrichtung bezüglich der Patienten / Diagnosestruktur weitgehend vergleichbar ist, zumal kein klares Durchschnittsalter der Patienten ausgewiesen ist.

Schoonhoven, L; Haalboom, JRE; Bousema, MT; Algra, A; Grobbee, DE; Grypdonck, MH; Buskens, E: **Prospective cohort study of routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers**. In: British Medical Journal 325 (2002): S. 797-800.[345]

Zielsetzung

Es existieren mindestens 40 verschiedene Skalen zur Bewertung des Dekubitusrisikos. Ergebnisse zur prognostischen Validität sind in verschiedenen Studien aufgrund von methodischen Schwächen sehr unterschiedlich. Es soll beurteilt werden, ob die als Goldstandard empfohlenen Skalen (Norton, Braden und Waterlow) zur Bewertung des Dekubitusrisikos geeignet sind, Patienten mit hoher Wahrscheinlichkeit einer Dekubitusentwicklung zu identifizieren.

Methodik

Es wurde eine prospektive Kohortenstudie zweier großer Krankenhäuser in den Niederlanden durchgeführt. Beteiligt waren 1229 Patienten, die auf chirurgischen, internistischen, neurologischen oder geriatrischen Stationen im Zeitraum zwischen Januar 1999 und Juni 2000 aufgenommen wurden. Diese wurden im Hinblick auf das Auftreten eines Dekubitus Grad II oder höher während der Aufenthaltsdauer untersucht.

Ergebnis

135 Patienten entwickelten einen Dekubitus innerhalb von vier Wochen nach Aufnahme. Die Inzidenz von Patienten mit Druckgeschwüren betrug 6,2 % (95 % Konfidenzintervall 5,2 % bis 7,2 %). Die Fläche unter der ROC–Funktion war 0,56 (0,51 bis 0,61) für die Norton-Skala, 0,55 (0,49 bis 0,60) für die Braden-Skala und 0,61 (0,56 bis 0,66) für die Waterlow-Skala. Bei Untersuchung von Subpopulationen, bei denen Patienten, die präventive Maßnahmen ohne Entwicklung eines Dekubitus erhalten hatten sowie chirurgische Patienten ausgeschlossen wurden, betrugen die Flächen unter der ROC-Funktion 0,71 (0,65 bis 0,77), 0,71 (0,64 bis 0,78) und 0,68 (0,61 bis 0,74). In diesen Subpopulationen, in denen empfohlene Schwellenwerte benutzt wurden, betrugen die positiv prädiktiven Werte für die Norton- 7,0 %, für die Braden- 7,8 % und für die Waterlow-Skala 5,3 %.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die untersuchten Skalen zur Bewertung des Dekubitusrisikos sagen das Auftreten von Druckgeschwüren nur bis zu einem gewissen Grad vorher. Das könnte nach Ansicht der Autoren daran liegen, dass die Skalen sich auf klinische Beobachtungswerte und pathophysiologische Aspekte und nicht auf adäquate prospektive oder prognostische Forschung gründen.

Präventive Maßnahmen können die Assoziation zwischen den verschiedenen Scores und der Entwicklung eines Dekubitus modifizieren. Um diesen möglichen Effekt zu messen, schlossen die Autoren nur Patienten aus, die Empfänger solcher Maßnahmen waren und keinen Dekubitus entwickelten. Die Ergebnisse sollen sich nach dem Ausschluss dieser Subgruppe nicht verändert haben, ohne dass dies von den Autoren näher dargestellt wird. Die Autoren schließen daraus, dass

präventive Maßnahmen die Assoziation zwischen dem Score der Bewertungsskala und der Entwicklung eines Dekubitus nicht beeinflussen.

In der ersten Woche war die diskriminative Vorhersagefähigkeit der Skalen gegenüber dem späteren Behandlungsverlauf sehr verschieden. Das könnte nach Ansicht der Autoren dadurch erklärt werden, dass die Patienten sich über den Beobachtungszeitraum hinweg in unterschiedlichen Risikophasen befinden (beispielsweise erhöhtes Risiko bei operativem Eingriff). Bleiben die chirurgischen Patienten unberücksichtigt, gab es keine größeren Änderungen der Vorhersagefähigkeit der drei Skalen über den Beobachtungszeitraum hinweg.

In 70 % der Fälle konnten die Skalen vorhersagen, ob ein Patient einen Dekubitus entwickeln würde. Nur 5 bis 8 % der Patienten, für die nach der Risikobewertung präventive Maßnahmen gefordert wurden, entwickelten Druckgeschwüre.

Obwohl die Sensitivität der Skalen für die Entwicklung von Druckgeschwüren akzeptabel erschien, führt deren schlechter positiv prädiktiver Wert nicht zu einer tatsächlich befriedigenden Zielorientierung präventiver Maßnahmen.

Die Autoren empfehlen die Entwicklung einer akkuraten Skala zur Risikobewertung basierend auf prospektiv erhobenen Daten.

Kommentar

Die Studie schließt recht unterschiedliche Patientengruppen ein, konzentriert sich jedoch insgesamt auf ein Krankenhaussetting. Durch alternative Zugrundelegung einer Grundgesamtheit ohne chirurgische Patienten wird zudem deren besonderer Risikoverlauf gegenüber den anderen Patientengruppen berücksichtigt. Der Ansatz, Patienten mit Präventivmaßnahmen ohne Dekubitusentwicklung aus der Analyse auszuschließen, weist auf das Grundproblem derartiger Studien. Bedauerlicherweise wird nicht näher aufgezeigt, inwieweit sich die statistische Analyse nach Beschränkung des ausgewerteten Kollektivs verändert. Die Stichprobe würde aber nur dann in einem konservativen Ansatz selektiert, wenn sämtliche Patienten mit Präventionsmaßnahmen ausgeschlossen worden wären (möglicherweise wäre die Restgruppe aber nicht auswertbar). Bei dem gewählten Ansatz bleibt doch recht offen, ob es nicht zu einer systematischen Verzerrung zugunsten der gemessenen Skalenvalidität kommen kann.

Goodridge, D.M.; Sloan, J.A.; LeDoyen, Y.M.; McKenzie, J-A; Knight, WE; Gayari, M.: **Risk-Assessment Scores, Prevention Strategies, and the Incidence of Pressure Ulcers among the Elderly in Four Canadian Health-Care Facilities.** In: Canadian Journal of Nursing Research 30 (1998) No. 2: S. 23-44.[152]

Zielsetzung

In der Literatur wird eine Vielzahl von Risikofaktoren zur Dekubitusentstehung beschrieben, doch es fehlt eine genaue Konzeptualisierung bzw. Operationalisierung der relevantesten Risikofaktoren. Es soll deshalb die Assoziation zwischen Risikobewertungsskalen, Präventivmaßnahmen und der Inzidenz von Druckgeschwüren untersucht werden. Die Ergebnisse sind Teil einer übergeordneten Studie, die Maßnahmen zur Prävention und Behandlung der Dekubituserkrankung untersucht. Folgende Fragen sollen in dieser Teilstudie beantwortet werden: Können Scores zur Risikobewertung allein die Entwicklung von Druckgeschwüren älterer Patienten vorhersagen? Können Präventivmaßnahmen das Risiko und damit die Inzidenzrate von Druckgeschwüren verändern?

Methodik

Eine prospektive, longitudinal angelegte Kohortenstudie mit 330 Patienten über 65 Jahren in zwei kanadischen Lehrkrankenhäusern (n = 222) und zwei Langzeitpflegeheimen (n = 108) untersuchte die Assoziation zwischen Braden-Risikobewertungsskala, Präventivmaßnahmen und der Inzidenz von Druckgeschwüren. Ausschlusskriterien waren: bei Aufnahme vorhandene Druckgeschwüre,

Krebsleiden im Endstadium und akutes oder chronisches Nierenversagen. Geschultes Personal erhob bei teilnehmenden Patienten innerhalb von 48 bis 96 Stunden nach Aufnahme sowie nachfolgend zweimal pro Woche über einen Zeitraum von drei Monaten oder bis der Patient entlassen oder verlegt wurde, medizinische und demographische Daten, Strategien zur Prävention und Informationen zur Braden-Skala Daten, womit die Validität der Methode zur Risikobewertung prospektiv beurteilt werden konnte. Diese Daten wurden aus den Krankenunterlagen entnommen und klinisch durch den aktuell Pflegenden verifiziert.

Ergebnis

Von den 330 Patienten entwickelten 32 (totale Inzidenz 9,7 %) einen Dekubitus, wobei die Hälfte der Patienten diesen in der ersten Woche der Hospitalisation aquirierten. Die meisten (73,8 %) hatten nur ein Geschwür, 11,9 % zwei und 14,4 % entwickelten drei oder mehr Druckgeschwüre. Mehr als die Hälfte (57,1 %) aller Geschwüre entsprachen Stadium I, 31 % Stadium II. Stadium III und IV kamen zu jeweils 4,8 % vor. Die Dekubituspatienten hatten eine signifikant größere Anzahl medizinischer Diagnosen (6,2) als die Patienten ohne Druckgeschwürentwicklung (t-test, p = 0,01).

Der durchschnittliche Punktestand nach der Braden-Skala bei Aufnahme war bei den Patienten, die einen Dekubitus entwickelten, mit im Mittel 17,5 (Median = 18) nur unwesentlich niedriger als bei den Patienten, die keinen Dekubitus entwickelten (Mittel = 18,8, Median = 19).

Die Inzidenzrate für die Risikopatienten (10,1 %) und die für die Nicht-Risikopatienten (9,3 %) waren ähnlich. Die Sensitivität des Braden-Scores betrug nur 50 %. Der Risikograd im Score war nicht mit der Häufigkeit des Auftretens eines Druckgeschwürs assoziiert. Es gab durchschnittlich keine Veränderung des initialen Braden-Scores für den einzelnen Patienten über den Beobachtungszeitraum.

Die Inzidenzraten stiegen mit der Zahl der Präventionsmaßnahmen an. Der Einbezug der Präventionsaktivität zusätzlich zum Braden-Score erbrachte in einem Regressionsmodell eine verbesserte Vorhersagequalität hinsichtlich des Eintritts eines Dekubitus; dennoch verblieb die Vorhersagewahrscheinlichkeit bei nur 75 %.

Bei einem Punktestand von 19 in der Risikobewertung ergab sich die beste Balance zwischen Sensitivität (69 %) und Spezifität (55 %), obwohl sogar dieser Schwellenwert relativ schwache Vorhersagekraft für die Dekubitusentwicklung aufweist.

Diskussion und Schlussfolgerung

Als Schwachpunkte der Studie werden von den Autoren folgende Sachverhalte benannt:

Auf die Fähigkeit des Pflegepersonals, einen Dekubitus im Stadium I zu diagnostizieren, musste vertraut werden. Da aber mehr als die Hälfte der Druckgeschwüre im Stadium I entdeckt wurden, liegt hier sicher nur eine schwache Fehlerquelle vor. Ein zweiter Punkt ist die fehlende Bewertung der Interraterreliabilität zwischen den drei Forschungsassistenten. Der dritte Schwachpunkt nach Meinung der Autoren war die fehlende Verfügbarkeit von Parametern für einige pontenzielle begleitende Confounder. So wurde bei 88,2 % der Patienten versäumt, einen Serumalbuminspiegel zu bestimmen, Zinkspiegel wurden bei keinem Patienten gemessen. Bei der Hälfte der Patienten lagen keine Angaben zu Größe und Gewicht vor. Diese fehlenden Daten könnten eine Quelle von Verfälschung sein, allerdings ergibt sich umgekehrt kein Anhalt für die Annahme, dass das Vorhandensein dieser Daten die Ergebnisse wesentlich verändert hätte.

Die Braden-Skala wurde benutzt, da sie als das zur Risikobewertung von Druckgeschwüren geeigneteste Instrument erachtet wurde.

Drei Viertel der Patienten, die als hochrisikohaft eingestuft wurden, waren Kurzzeitpflegepatienten. In der Gruppe der Patienten in der Langzeitpflege befand sich dagegen ein signifikant höherer Anteil von Patienten mit moderatem bzw. niedrig eingeschätztem Risiko. Dieses Ergebnis kann nach Ansicht der

Autoren durch eine Stabilisierung des Gesundheitsstatus nach einiger Zeit in der Langzeitpflege erklärt werden.

Bei den Subskalen waren Ernährung, Aktivität, Mobilität und Reibung / Scherkräfte mit der Dekubitusinzidenz assoziiert, wobei der klinische Wert ihrer Kombination miteinander aufgrund geringer Unterschiede in der Assoziation zumindest fraglich erschien. Die sensorische Perzeption und Feuchtigkeit erscheinen hingegen nicht mit der Dekubitusinzidenz verknüpft. Diese Ergebnisse könnte nach Meinung der Autoren am wahrscheinlichsten die Theorie unterstützen, dass bei bestimmten Dekubitusformen alternative Variablen bessere Vorhersagekraft besitzen.

Der Schwellenwert mit der besten Balance zwischen Sensitivität und Spezifität betrug 19. In Vergleichsstudien wurden für diesen und andere Schwellenwerte günstigere Werte für Sensitivität und Spezifität eruiert. Die niedrige Sensitivität in dieser Studie könnte nach Meinung der Autoren durch Faktoren wie Variabilität der Diagnosen, Schwere der Erkrankung und unterschiedliche Qualität der Pflegebetreuung verzerrt sein. Davon ausgehend stellen die Autoren aber grundsätzlich in Frage, dass es einer vernünftigen Erwartung entspricht, von einem einzigen Index wie einer Skala eine weit über das Gemessene hinausgehende prognostische Kraft zu erwarten.

Die mit Hilfe der Braden-Skala als risikohaft eingestuften Patienten erhielten signifikant mehr Pflegemaßnahmen als Patienten, die als nicht-risikohaft eingestuft waren. Die Zahl der angewandten Präventivmaßnahmen war insgesamt der beste einzelne Vorhersageparameter für eine Dekubitusentwicklung. Dies könnte den Autoren zufolge andeuten, dass die Präventivmaßnahmen als Reaktion auf einen Dekubitus und nicht zu dessen Prävention angewendet werden.

Insgesamt erscheint den Autoren die Vorhersagekraft der Braden-Skala nicht ausreichend. Nur die Hälfte der Dekubituspatienten war als risikohaft eingestuft worden. Die individuellen Scores der Patienten veränderten sich nur minimal im Beobachtungszeitraum und darüber hinaus kam es zu keiner Änderung bei einsetzender Entwicklung eines Dekubitus. Deshalb erscheint den Autoren der alleinige Gebrauch von Risikobewertungsskalen zum Abschätzen des Dekubitusriskos als nicht ausreichend. Auch bei Benutzung einer anderen Skala wäre, so spekulieren die Autoren, kaum mit grundsätzlich anderen Ergebnissen zu rechnen. Skalen zur Risikobewertung sind somit immer nur als Teil von Präventionsprogrammen zu verstehen, können aber nicht allein das individuelle Dekubitusrisiko von Patienten determinieren. Es erscheint notwendig, weitere Risikofaktoren zu untersuchen, um ein reliables, sensitives und spezifisches prognostisches Instrument zu entwickeln.

Kommentar

Auch diese Studie löst nicht das grundsätzliche Problem der möglichen systematischen Verzerrung des Prüfkriteriums durch Folgerungen aus dem zu prüfenden Messinstrument (einsetzende Präventivmaßnahmen). Sie ist zwar durch ihre Beschränkung auf die Braden-Skala nicht offen für einen Vergleich mit anderen Instrumenten gestaltet, gibt aber bereits so relativ zutreffend das zurückhaltende Ergebnis vieler Effektivitätsprüfungen dieser Art wieder. Beachtlich erscheint, dass die Studie im Gegensatz zu der Vielzahl anderer Publikationen konkret Patienten in der Langzeitpflege mit einschließt. Ansätze, die eine durchgreifende methodische Verbesserung versprechen könnten, finden sich nicht. Die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf deutsche Verhältnisse erscheint grundsätzlich denkbar, auch wenn hierzulande die Norton-Skala eine weit größere Verbreitung hat.

Jonathan J. Deeks: **Pressure sore prevention: using and evaluating risk assessment tools.** In: British Journal of Nursing 5 (1996) No. 5: S. 313-4, 316-320.[108]

Zielsetzung

Im Juni 1995 wurden von der britischen Gesundheitsbehörde Richtlinien zur Prävention und Therapie von Druckgeschwüren erlassen. Dieser Artikel stellt den Teilbereich Risikobewertung des Richtlinienkataloges vor. Es werden Forschungsergebnisse bei der Evaluation von Instrumenten zur Risikobewertung sowie Probleme bei deren Interpretation beleuchtet.

Methodik

Elektronische Datenbanksuche in MEDLINE und CINAHL mit Gebrauch der Wörter Dekubitus, Druckwunde, Druckgeschwür, kombiniert mit Risiko sowie Nennung der Namen der Bewertungsinstrumente. Handsuche (*Dekubitus, Advances in the Treatment and Management of Wound Care, CARE Science and Practice, Journal of Tissue Viability, Journal of Wound Care)*. Kontaktaufnahme mit den Autoren der Skalen. Sichtung aller Bemerkungen zu Original- und Reviewarbeiten.

Einschlusskriterien für die Diskussion einer Studie: die Studie basiert auf einer Kohorte von aufgenommenen Patienten in verschiedenen Gesundheitseinrichtungen; alle Patienten initial frei von Druckgeschwüren; „Follow-Up"-Daten für mindestens 75 % der ursprünglichen Population vorhanden; Patienten systematisch auf neue Ulzera hin untersucht; Publikation liefert adäquate Daten für die Berechnung der Sensitivität und Spezifität.

Ergebnis

17 verschiedene Instrumente zur Risikobewertung wurden durch die Literaturrecherche eruiert. Die Bewertung der prädiktiven Validität war für sieben Instrumente möglich. Insgesamt genügten 16 verschiedene Studien den Einschlusskriterien. Die Studien variierten in Hinblick auf folgende Faktoren: Patientenstruktur, Untersuchungsrahmen, Dekubitus-Inzidenzraten, Beobachtungszeit und gelegentlich benutzte Schwellenwerte für Skalen.

Norton-Skala: Fünf Studien mit unterschiedlichen Ergebnissen zur Vorhersagekraft. Bei drei Studien liegt die Sensitivität zwischen 60 % und 90 %. In einer Studie liegt diese bei 0 % (Lincoln) und in einer bei 16 % (Stotts). Die niedrige Sensitivität der Stotts-Studie könnte nach Ansicht des Autors in der Auswahl der Patienten begründet liegen (präoperatives Patientengut). Die Bewertung von postoperativen Patienten sei sinnvoller.

Die *Gosnell- und die Knoll-Skala* sind der Norton-Skala eng angelehnt. Die Gosnell-Skala ersetzt dabei die Bewertung der allgemeinen Körperkonstitution durch die Bewertung des Ernährungszustands, während Knoll alle fünf Faktoren der Norton-Skala berücksichtigt und zusätzlich Ernähung, Flüssigkeitsaufnahme und prädisponierende Krankheiten aufnimmt. Zusätzlich gewichtet Knoll diese Faktoren teilweise. Die Ergebnisse der Studie zur Gosnell-Skala lieferten schlechte Resutate für Sensitivität (50 %) und Spezifität (73 %). Die prädiktive Kraft der Knoll-Skala ist in der untersuchten Studie akzeptabel (Sensitivität: 86 %).

Braden-Skala: Die prädiktive Gültigkeit der Braden-Skala wurde in sieben Studien ausgewertet. In zwei Studien wurde eine 100 %-ige Sensitivität eruiert. In diesen Studien war die Dekubitusinzidenz aber sehr niedrig, folglich erscheint die Schätzung nicht besonders reliabel.

Waterlow-Skala: Zur prädiktiven Gültigkeit der Waterlow-Skala konnte nur eine Studie gefunden werden. Die Sensitivität war angemessen (73 %) bei schlechter Spezifität (38 %).

Zwei weitere Skalen gingen in die Bewertung ein: der sog. *Pressure Sore Prediction Score* (PSPS) und ein von Andersen et al. publizierter Score. Der PSPS basiert auf der Norton-Skala, wurde aber für den Gebrauch in der Orthopädie entwickelt. Hier wurden gute prädiktive Werte ermittelt (Sensitivität: 89 %). Der *Andersen-Score* ist bei weitem der einfachste und erfordert zur Risikoklassifizierung lediglich die Erhebung von zwei Haupt- und zwei Nebenrisikofaktoren. Die ermittelte Sensitivität lag hier bei 88 %. Die beiden zuletzt besprochenen Studien wiesen allerdings sehr niedrige Inzidenzraten von Druckgeschwüren (4 % und 1 %) auf; hier waren offenbar viele Nicht-Risikopatienten eingegangen.

Diskussion und Schlussfolgerung

Der Autor kritisiert die wechselnde methodische Qualität der Studien. Diese äußerte sich beispielsweise in hohen Dropoutraten, im Einschluss von Patienten mit vorbestehenden Druckgeschwüren, in unterschiedlicher Risikofaktorenbewertung und in einer inadäquaten

Datendarstellung in den Publikationen. Deshalb mussten bestimmte Mindestanforderungen in Form von Einschlusskriterien etabliert werden.

Bei Beurteilung der eingeschlossenen Publikationen ist zunächst die einfache Frage zu klären, ob der Gebrauch eines Instruments überhaupt nützlich ist. Die untersuchten Studien können nach Meinung des Verfassers diese Frage nicht beantworten, da sie nicht zwischen Anwendung eines Instrumentes gegenüber der Nicht-Anwendung unterscheiden.

Die meisten Studien beleuchten die prädiktive Validität, um zu eruieren, ob Skalen in der Lage sind, die potentielle Entwicklung von Druckgeschwüren korrekt zu prognostizieren. Solche Studien werden dadurch begrenzt, da sie nur das Potential, das Instrumente für eine Einteilung in Risikopatienten und Nicht-Risikopatienten besitzen, bewerten. Dabei wird nicht berücksichtigt, ob diese Dichotomie die effektivste Methode für die Prävention im Sinn einer Verminderung der Dekubitusinzidenz führt. Des Weiteren bewerten die Studien nach Ansicht des Autors nicht den potentiellen Nutzen und die Wahl von präventiven Maßnahmen als Konsequenz der Risikobewertung. Eine Anwendung von Instrumenten könne nur dann von Nutzen sein, wenn sie effektive und angemessene präventive Maßnahmen für den individuellen Patienten zur Folge haben. Es muss weiter beachtet werden, dass Scores bei Anwendung von Präventivmaßnahmen in ihrer Sensitivität und Spezifität niedriger ausfallen. Deshalb ist es eigentlich unmöglich, die untersuchten Studien zur Bestimmung der prädiktiven Validität für die Bewertung des besten Risikoscores zu benutzen, geschweige denn den am besten reliablen Schwellenwert herauszufinden.

Bestenfalls könne gesagt werden, dass die Instrumente eine gewisse Bedeutung für den Gebrauch bei der Dekubitusprävention haben, indem sie viele Risikopatienten zu identifizieren in der Lage sind. Da keine Skala das Entwicklungsergebnis ausschließlich harter statistischer Methoden sei, erscheine ihr Gebrauch als Risikoberechnungsgrundlage nicht reliabel. Der größte Nutzen der Instrumente liege in der Entwicklung von Risikobewertungsprotokollen zur Verknüpfung der Identifizierung von Risikofaktoren mit Pflegeempfehlungen und weiterer Überwachung. Hierbei könnten die einzelnen Risikofaktoren bzw. Subskalen für den Patienten individuell analysiert werden und zu speziellen präventiven Maßnahmen führen. Die Betrachtung von Unterpunkten einer Skala / Subskalen könnte im Sinn einer Handlungsgrundlage effektiver sein als der Gesamtpunktestand. Solche Protokolle müssten allerdings zunächst wissenschaftlich auf ihre Effektivität hin untersucht werden. Von Bergstrom et al.[36] wurde eine solche Untersuchung mit guten Ergebnissen durchgeführt. Zwar ist die Studie methodisch zu kritisieren und auch die Übertragbarkeit auf andere Einrichtungen ist nicht geklärt, doch die Resultate sprächen angesichts einer Verringerung der Dekubitusinzidenz von 18,7 % auf 6,4 % innerhalb von vier Jahren für sich.

Richtlinien (in diesem Fall der Gesundheitsbehörde) haben nach Meinung des Verfassers nicht zum Ziel, abschließende Aussagen in Bezug auf eine Anwendung von Risikobewertungsinstrumenten im Gesundheitssystem zu machen, sondern stellten lediglich einen wissenschaftlichen Rahmen dar, innerhalb dessen lokale Richtlinien entwickelt werden können.

Kommentar

Die bereits 1996 erschienene Publikation liefert eine genaue Analyse sieben verschiedener Instrumente in 17 verschiedenen Studien. Qualitativ ist sie mit definierten Einschlusskriterien und genauer Darstellung der Sensitivitäten und Spezifitäten hoch angesetzt. Sie stellt eine Ergänzung der Metaanalyse der Publikation zwei dar, beinhaltet schon besprochene Studien, liefert darüber hinaus aber noch weitere, bisher nicht besprochene Instrumente wie die Gosnell- und die Knoll-Skala sowie den PSP-Score und den von Andersen et al.[7] entwickelten Score. Weiterhin ist diese Studie die erste ihrer Art, die aus den schwankenden prädiktiven Werten der Instrumente die Konsequenz zieht und eine alternative Anwendung der Skalen mit veränderter Zielsetzung empfiehlt: hier eröffnet sich das Gebiet der Risikobewertungsprotokolle, wofür bislang verifizierende Studien fehlen.

Ein Vergleich statistischer Kennzahlen verschiedener Dekubitus-Skalen nach Deeks[108] findet sich in der Tabelle 80 im Anhang.

Schlömer, G.: **Dekubitusrisikoskalen als Screeninginstrumente – Ein systematischer Überblick externer Evidenz**. In: Zeitung für ärtzliche Fortbildung und Qualitätssicherung (ZaeFQ) 97 (2003): S. 33-46.[341]

Zielsetzung

Untersuchungen zum Nutzen von Skalen zur Identifikation von Hochrisikopersonen innerhalb eines Screeningsprogramms liegen bislang nicht vor. Daher sollten in dieser Studie die prognostische Validität von Skalen zur Messung des Dekubitusrisikos evaluiert werden. Zur Beurteilung der Testqualität in Hinblick auf ein gerechtfertigtes Screening wurden die Kriterien der Evidence-Based Medicine Working Group als Basis herangezogen.

Datenquellen

Deutsch- und englischsprachige Publikationen von Studien zur Validität und Reliabilität von Skalen zur Messung des Dekubitusrisikos bei Patienten in allen Versorgungseinrichtungen wurden durch eine Recherche in MEDLINE, CINAHL, Carelit und Heklinet sowie in der Cochrane Library (1981 bis 2000) identifiziert. Zusätzlich wurden die Referenzen früherer Übersichtarbeiten und Studien zu dieser Thematik überprüft.

Methodik

257 Zusammenfassungen wurden gesichtet, davon 43 Publikationen ausgewählt. 24 Publikationen wurden in die Metaanalyse eingeschlossen und kritisch gewürdigt. Die Daten zu Studienzielen, Messinstrumenten, Schwellenwerten, Nachbeobachtung, Population, Studienort, Sensitivität und Spezifität sowie zur methodischen Qualität wurden standardisiert erfasst. Fünf Instrumente in 24 Studien wurden analysiert.

Ergebnis

Die Werte zeigten, dass die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses (Entwicklung eines Dekubitus) nach Anwendung von Skalen im Verhältnis zur Vortestwahrscheinlichkeit unwesentlich erhöht wurde. Die Wahrscheinlichkeitsverhältnisse der Braden-Skala mit einem Schwellenwert von 16 sind mäßig bis gut (Likelihood Ratio (LR) = +0,3 - 7,7), die der Norton-Skala mit einem Schwellenwert von 14 schlecht (LR = +1,4 - 2,8).

Diskussion und Schlussfolgerung

Als Schwächen der Studie werden von der Autorin verschiedene Sachverhalte benannt:

Aussagen über Risikofaktoren mit prognostischem Wert divergieren und sind deshalb kritisch zu bewerten. Die Zuweisung eines sog. Referenzstandards bei Testinstrumenten zum Dekubitusrisiko ist schwierig, da die Diagnose nicht zeitgleich gestellt werden kann. Erst am Endpunkt Dekubitus kann die Testvalidität über die Kriteriumsvalidität gemessen werden.

Aufgrund der Heterogenität der untersuchten Studien bezüglich ihres Designs, der methodischen Qualität und Messung des Ergebnisparameters war ein „Poolen“ der Daten unmöglich. Lediglich die zur Verfügung stehenden Daten zur Braden- und zur Norton-Skala erlaubten Berechnungen zum Wahrscheinlichkeitsverhältnis (Likelihood Ratio).

Die methodische Qualität der beurteilten Studien ist als unzureichend einzustufen und die Effekte könnten zugunsten positiver Aussagen verzerrt sein. Obwohl die Braden-Skala das am besten untersuchte Instrument ist, sind auch hier zwischen den einzelnen Studien enorme Schwankungen in der prädiktiven Validität vorhanden. Sensitivität und Spezifität allein reichen zur Beurteilung der Testqualität nicht aus, jedoch lieferten auch die Wahrscheinlichkeitsverhältnisse keine zufrieden stellenden Werte.

So ist insgesamt zu konstatieren, dass die untersuchten Instrumente zur Messung des Dekubitusrisikos mit dem Ziel der Primärprävention dieser Komplikation eine unzureichende Testqualität aufweisen. Gute Ergebnisse zur Testqualität der Braden-Skala stammen lediglich aus dem Forscherkreis um den Namensgeber Braden. Dies stellt die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse in Frage.

Aufgrund der unzureichenden Testqualität ist es unwahrscheinlich, dass die Instrumente beim Einsatz für ein Screening von Risikofaktoren bei Dekubitusgefährdeten effektiv sind.

Es wird weiter festgestellt, dass die in den Risikoskalen verwendeten Risikofaktoren bis auf die Faktoren Mobilität und, mit Einschränkung, Inkontinenz, keine Aussagen über die potentielle Entwicklung von Druckgeschwüren zulassen. Insofern wird die Entwicklung von Risikoskalen und die Effektivität deren Anwendung angezweifelt, da ein Risikofaktor besonders hoch mit einer Erkrankung kombiniert sein muss, um überhaupt prädiktiv wirksam zu sein. Aus diesem Grund ist es überaus fraglich, ob durch eine regelhafte Messung bestimmter Risikofaktoren mittels standardisierter Skalen eine Vermeidung des Krankheitsereignisses überhaupt erreicht werden kann.

Kommentar

Die vorliegende Arbeit ist eine umfassende und gleichzeitig die aktuellste Übersicht zum Thema. Es lässt sich ableiten, dass die verfügbaren Instrumente dem Anspruch, Druckgeschwüre mit hoher Evidenz zu prognostizieren, nicht genügen. Es stellt sich die Frage, welche Variablen, die gleichzeitig pragmatisch gesehen einfach zu erheben sind, bei der Entwicklung effizienterer Skalen überhaupt in Frage kämen.

Wie von der Autorin selbst vermerkt, liefern RCT die aussagekräftigsten Ergebnisse zur Testeffizienz, während Kohortenstudien Aussagen zur Testqualität erlauben. Von den in die Tabelle aufgenommenen Publikationen genügen zwei Studien dem Anspruch einer Kohortenstudie. Keine der ausgewerteten Studien stammt aus dem deutschsprachigen Raum; die Übertragbarkeit dürfte allerdings für den akut-klinischen Bereich sowie Rehabilitationsbereich gegeben sein. Es fällt aber auf, dass nur drei Studien im Bereich der Langzeitpflege lokalisiert sind, davon eine im Bereich der häuslichen Pflege. Auch hier zeigt sich eine besondere Forschungslücke, denn die Prädiktionsqualität von Skalen ist an bestimmte Settings gebunden. Tabelle 81 im Anhang zeigt einen Qualitätsvergleich von Studien zur Effektivität von Dekubitusisikoskalen.

Tabelle 17: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
Thomas, DR: **Issues and Dilemmas in the Prevention and Treatment of Pressure Ulcer: A review.** In: Journal of Gerontology: MEDICAL SCIENCES 56A (2001) No.6: S. M328-M340.[382]	Übersichtsarbeit.	Zu wenig speziell Instrumente zur Risikobewertung des Dekubitus betreffend.
Gould, D; Goldstone, L; Gammon, J; Kelly, D; Maidwell, A.: **Establishing the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a novel approach using illustrated patient scenarios.** In: International Journal of Nursing Studies 39 (2002) No. 2: S. 215-28.[155]	Simulierte Fallserie.	Keine realen Patientenfälle; Studie gebunden an Expertenmeinung.
Bergquist, S: **Subscales, subscores, or summative score: evaluating the contribution of Braden Scale items for predicting pressure ulcer risk in older adults receiving home healh care.** In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 28 (2001) No. 6: S. 279-89.[34]	Retrospektive Kohorte.	Keine Vergleichsstudie; Methode erlaubt keine ausreichende Kontrolle von Coufoundern (insbes. Pflegemaßnahmen).
Anthony, D; Reynolds, T; Russell, L: **A regression analysis of the Waterlow score in pressure ulcer risk assessment.** In: Clinical rehabilitation 17 (2003) No. 2: S. 216-23.[9]	Historische Fallserie.	Keine Vergleichsstudie; Methode erlaubt keine ausreichende Kontrolle von Coufoundern (insbes. Pflegemaßnahmen).
Papanikolaou, P; Clark, M; Lyne, PA: **Improving the accuracy of pressure ulcer risk calculators: some preliminary evidence**. In: International Journal of Nursing Studies 39 (2002) No. 2: S. 187-94.[295]	Kohortenstudie.	Keine Vergleichstudie.
Haalboom, JR; den Bour, J; Buskens, E: **Risk-assessment tools in the prevention of pressure ulcers**. Ostomy Wound Management 45 (1999) No. 2: S. 20-6, 28, 30-4.[169]	Fall-Kontroll-Evaluations-Vergleichsstudie.	Methode erlaubt keine ausreichende Kontrolle von Coufoundern (insbes. Effekt von Pflegemaßnahmen); niedrige Fallzahl.

5.3.2.3 Haut- sowie Inkontinenzpflege

Die Literaturrecherche hat diesbezüglich keine Studien mit hoher Evidenzqualität und konkretem Bezug zur Dekubitusprävention ergeben.

5.3.2.4 Prävention der Folgen von Immobilität

Hierunter werden Bewegungsförderung sowie (Um-)Lagerung im Liegen und Sitzen, Lagerungshilfsmittel für liegende und sitzende Patienten subsummiert.

Bewegungsförderung, (Um-)Lagerung im Liegen und Sitzen

Tabelle 18: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Harada, C; Shigematsu, T; Hagisawa, S: **The effect of 10-degree leg elevation and 30-degree head elevation on body displacement and sacral interface pressures over a 2-hour period.** In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 29 (2002) No. 3: S. 143-148.[176].	Quasi-experimentelle Studie.	Vergleich von Reibung / Scherkraft über Körperrückseite sowie „Interface"-Druck im Kreuzbeinbereich bei Flach- und Hochlagerung der unteren Extremitäten.
Stinson, MD; Porter-Armstrong, A; Eakin, P: **Seat- interface pressure: a pilot study of the relationship to gender, body mass index, and seating position.** In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84 (2003) No. 3: S. 405-409.[369].	Experimentelle Pilotstudie.	Ermittlung der Beziehung zwischen Geschlecht, Body-Mass-Index und Sitzposition in Bezug auf „Interface"-Druck in Sitzposition.

Harada, C; Shigematsu, T; Hagisawa, S: **The effect of 10-degree leg elevation and 30-degree head elevation on body displacement and sacral interface pressures over a 2-hour period.** In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 29 (2002) No. 3: S. 143-148.[176]

Zielsetzung

Vergleich von Reibung / Scherkraft über Körperrückseite sowie „Interface"-Druck im Kreuzbeinbereich bei Flach- und Hochlagerung der unteren Extremitäten.

Methodik

Zehn gesunde Japanerinnen als Versuchsprobandinnen wurden nach zwei verschiedenen Protokollen gelagert: a) 30°-Hochlagerung des Kopfteils sowie Flachlagerung der unteren Extremitäten in zehn-minütigem Wechsel mit Seitenlagerung. B) 30°-Hochlagerung des Kopfteils sowie 10°-Hochlagerung der unteren Extremitäten in zehn-minütigem Wechsel mit Seitenlagerung. Gemessen wurden die Verschiebung des Körpers relativ zur Unterlage über dem Schulterdach sowie der „Interface"-Druck über dem Kreuzbein mittels eines pneumatischen Drucksensors.

Ergebnisse

Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede im mittleren „Interface"-Druck über dem Kreuzbein mit oder ohne Beinhochlagerung. Dagegen reduzierte sich bei Hochlagerung die Körperverschiebung über dem Schulterdach signifikant.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Beinhochlagerung ist effektiv im Hinblick auf die Verminderung von Scherkräften über der Körperrückseite. Sie verbessert nicht die Auflagedrücke über dem Kreuzbein (verschlechtert sie aber auch nicht).

Kommentar

Es besteht begrenzte laborexperimentelle Evidenz dafür, dass sich im Vergleich zur Flachlagerung der unteren Extremitäten die Verschieblichkeit des Körpers gegenüber der Unterlage vermindert und gleichzeitig der „Interface"-Druck über dem Kreuzbein nicht steigt

Stinson, MD; Porter-Armstrong, A; Eakin, P: **Seat-interface pressure: a pilot study of the relationship to gender, body mass index, and seating position**. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84 (2003) No. 3: S. 405-409.[369]

Zielsetzung

Ermittlung der Beziehung zwischen Geschlecht, Body Mass Index und Sitzposition in Bezug auf „Interface“-Druck in Sitzposition.

Methodik

63 gesunde Versuchsprobanden (44 Frauen, 19 Männer, mittleres Alter: 22,2 Jahre, Standardabweichung: 5,1 Jahre) wurden experimentell unter Laborbedingungen in verschiedene Sitzpositionen gebracht. Alternativ wurde eine Rückenneigung von 10°, 20° und 30° gewählt, weiter fakultativ aufgestellte Fußposition auf Fußbank sowie unterstützte Fußposition bei gestreckter unterer Extremität. Es wurde mit einem Druck-Mapping-System Durchschnittsdruck sowie Maximaldruck im Bereich des aufsitzenden Gesäßes gemessen.

Ergebnisse

Durchschnittlicher und maximaler Druck waren vom Geschlecht unabhängig. Der maximale Druck korrelierte positiv mit dem Body Mass Index ($r = 0,381$; $\alpha = 0,01$). Die Rückenneigung um 30° nach hinten verminderte den Durchschnittsdruck im Gesäßbereich signifikant ($p < 0,001$), wohingegen ein Zurücklehnen um 10° oder 20° keinen signifikanten Effekt hatte. Das Aufstellen des Fußes auf eine Fußbank führte tendenziell zu einer Reduktion des Durchschnittsdrucks. Dagegen ergab das Unterstützen der Füße bei fast allen Rückenneigungen sowie senkrechter Rückenlehne sowohl zu einer signifikanten Erhöhung des durchschnittlichen wie des maximalen Drucks.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Anhebung der Füße und ein Zurücklehnen um 30° reduzierten den „Interface“-Druck und - so sei anzunehmen - das assoziierte Dekubitusrisiko. Eine Reproduzierung der Studie mit dekubitusgefährdeten Personen sei wünschenswert.

Kommentar

Konkrete Empfehlungen zur Hochlagerung der Extremitäten in der Sitzposition unter Bevorzugung des Aufstellens der Füße auf einer Fußbank gegenüber dem erhöhten Auflegen der Fersen lassen sich für sitzende Patienten durch die vorliegende Studie unterstützen. Die Reproduzierung bleibt abzuwarten. Die Beziehung zwischen Ausmaß des Zurücklehnens und Fußstellung hinsichtlich der Sitz-„Interface“-Drücke wird hier erstmals untersucht.

Lagerungshilfsmittel für liegende Patienten

Tabelle 19: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Gunningberg, L; Lindholm, C et al.: **Effect of visco-elasic foam mattress on the development of pressure ulcers in patients with hip fracture.** In: Journal of Wound Care 9 (2000) No. 10: S. 455-460.[167]	RCT	Untersuchung der Effektivität einer neuen Spezialschaumstoffmatratze im Vergleich zu Standardmatratze.
Russell, JA; Lichtenstein, SL: **Randomized controlled trial to determine the safety and efficacy of a multi-cell pulsating dynamic mattress system in the prevention of pressure ulcers in patients undergoing cardiovascular surgery.** In: Ostomy / Wound Management 46 (2000) No. 2: S. 46-55.[329]	RCT	Effektivitätsuntersuchung einer dynamischen Matratze.
Bennett, RG; Baran, PJ et al.: **Low airloss hydrotherapy versus standard care for incontinent hospitalized patients.** In: JAGS 46 (1998): S. 569-576.[33]	RCT	Vergleich eines neuen Antidekubitusbettes mit dem Standardbett.
Hampton, S: **Can electric beds aid pressure sore prevention in hospitals?** In: British Journal of Nursing 7 (1998) No. 17: S. 1010-1017.[174]	RCT	Bedeutung elektrischer Betten in der Prävention von Druckgeschwüren.
Cooper, PJ; Gray, DG; Mollison, J: **A randomised controlled trial of two pressure-reducing surfaces.** In: Journal of Wound Care 7 (1998) No. 8: S. 374-376.[96]	RCT	Vergleich zweier druckreduzierender Lagerungshilfsmittel.
Gray, DG; Smith, M: **Comparison of a new foam mattress with the standard hospital mattress.** In: Journal of Wound Care 9 (2000) No. 1: S. 29-31.[160]	RCT	Vergleich einer neuen Spezial-schaumstoffmatratze mit dem Standard.
Price, P; Bale, S et al.: **Challenging the pressure sore paradigm.** In: Journal of Wound Care 8 (1999) No. 4: S. 187-190.[307]	Kosten-effektivitäts-studie	Kosten der Prävention von Dekubi-talgeschwüren durch häufiges Umlagern und den Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel werden mit der Strategie „keine Prävention“ verglichen.
Takala, J; Varmavuo, S; Soppi E: **Prevention of pressure sore in acute respiratory failure: a randomised controll trial.** In: Clinical Intensive Care 7 (1996): S. 228-235.[375]	RCT	Testen einer neuen Dekubitusmatratze.
Bliss, MR: **Preventing Pressure Sores in Elderly Patients: A Comparison of Seven Mattress Overlays.** In: Age and Aging 24 (1995): S. 297-302.[53]	RCT	Vergleich von sechs Niedrigdruck-matratzenauflagen und einer Wechseldruckmatratzenauflage untereinander.
Hofman, A; Geelkerken, RH; Wille, J; Hamming, JJ; Hermans, J; Breslau, PJ: **Pressure sores and pressure-decreasing mattresses: controlled clinical trial.** In: Lancet 343 (1994): S. 568-571.[188]	RCT	Vergleich einer druckreduzierenden Matratze mit einer Standardmatratze.
Conine, TA; Daechsel, D; Lau, MS: **The role of alternating air and silicore® overlays in preventing decubitus ulcers.** In: International Journal of Rehabilitation Research 13 (1990): S. 57-65.[91]	RCT	Vergleich von Matratzen mit alternierenden Luft- oder Silicore®-Auflagen über drei Monate.

Fortsetzung Tabelle 19

Sanada, H; Sugama, J; Matsul, Y; Konya, C; Kitagawa, A; Okuwa, M; Omote, S: **Randomised controlled trial to evaluate a new double-layer air-cell overlay for elderly patients requiring head elevation**. In: J Tissue Viability 13 (2003) No. 3: S. 112-4, 116, 118.[336]	RCT	Effektivitätsvergleich einer neu konzipierten doppellagigen Luftkissenauflage im Vergleich zu einlagiger Luftkissenauflage sowie Standard-Klinikmatratze.
Russell, LJ; Reynolds, TM; Park, C; Rithalia, S; Gonsalkorale, M; Birch, J; Torgerson, D; Iglesias, C; PPUS-1 Study Group: **Randomised clinical trial comparing 2 support surfaces: results of the Prevention of Pressure Ulcers Study.** In: Advances in Skin and Wound Care 16 (2003) No. 6: S. 317-327.[333]	RCT	Effektivitätsvergleich einer druckverteilenden Schaumstoff-matratzen / Kissen- Kombination (CONFOR-Med) mit Standard-Klinik-Schaumstoffmatratzen / Kissen-Kombination. Die Studie unter-scheidet im Outcome abblassbare und nicht abblassbare Grad I-Dekubitalgeschwüre.
Russell, L; Reynolds, TM; Towns, A; Worth, W; Greenman, A; Turner, R: **Randomised comparison trial of the RIK and the Nimbus 3 mattresses.** In: British Journal of Nursing 12 (2003) No. 4: S. 254-259.[332]	RCT	Effektivitätsvergleich eines statisch druckverteilenden Luftkammer-matratze (RIK, Firma KCI) mit einer Wechseldruckmatratze (Nimbus 3, Huntleigh Healthcare).
Whittemore, R: **Pressure-Reduction Support Surfaces: A review of the literature: Pressure-Reduction Support Surfaces**: A review of the literature. In: Journal of Wound Care Nursing 25 (1998): S. 6-25.[408]	Übersichtsarbeit.	Zusammenfassung der Ergebnisse neuerer klinischer Versuche sowie „Interface"-Druckmessungen bei diversen druckreduzierenden Hilfsmitteln.
Cullum, N; Deeks, J; Sheldon, TA; Song, F; Fletcher, AW: **Beds, Mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatment**. In: The Cochrane Library, Issue 3, 2001 / 2003. Oxford: Update Software.[99]	Übersichtsarbeit.	Effektivitätsvergleich von druckredu-zierenden Betten, Matratzen und Kissen (Lagerungshilfsmitteln) für die Prävention und Behandlung von Dekubitus, bezogen auf klinische Versuche.
Cullum, N; Nelson, EA; Flemming, K; Sheldon, T: **Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy**. In: Health Technology Assessment 5 (2001) No. 9: S. 1-221.[103]	HTA-Bericht.	Effektivitätsvergleich von druckredu-zierenden Betten, Matratzen und Kissen (Lagerungshilfsmitteln) für die Prävention und Behandlung von Dekubitus, bezogen auf klinische Versuche.

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

Gunningberg, L; Lindholm, C; Carlsson, M et al.: **Effect of visco-elastic foam mattresses on the development of pressure ulcers in patients with hip fracture**. Journal of Wound Care 9 (2000) No. 10: S. 455-460. [167]

Zielsetzung

Die vorliegende Studie verfolgt drei Ziele:

1. Inwieweit hat eine Spezialschaumstoffmatratze Vorteile gegenüber der normalen Standardhospitalmatratze hinsichtlich der Verringerung des Auftretens von Dekubitus bei Patienten mit Schenkelhalsfrakturen.
2. Es sollen die verschiedenen Dekubitalgeschwüren anhand von Lokalisation und Stadieneinteilung in den zwei Gruppen verglichen werden.
3. Es sollen mögliche Prädiktoren zur Entwicklung von Dekubitalgeschwüren aufgedeckt werden. Durchgeführt wurde die Studie am Universitätskrankenhaus der schwedischen Stadt Uppsala.

Methodik

In einer prospektiven randomisierten Kontrollstudie wurden von März bis Dezember 1999 119 Patienten über 65 Jahren mit einer Schenkelhalsfraktur untersucht. 18 Patienten wurden im Verlauf der Studie ausgeschlossen (v.a. wegen vorbestehendem Dekubitus). Die restlichen 101 Patienten wurden zufällig einer der beiden Gruppen zugeordnet. 48 Patienten erhielten sofort nach Aufnahme in die Unfallchirurgie eine Spezialschaumstoffmatratze (10 cm Dicke, bestehend aus 7 cm viskoelastische Schaumstoff plus 3 cm 35 kg / m^3 Schaumstoff), 53 Patienten eine Standardmatratze (10 cm Schaumstoff 50 kg / m^3). Das Durchschnittsalter lag bei 84 Jahren, der Frauenanteil betrug 80 %. Das Dekubitusrisiko war, orientiert am MNS-Score (modifizierte Norton-Skala (MNS)), in beiden Gruppen gleich verteilt.

Ergebnisse

Insgesamt fand sich eine Inzidenz von 29 %. Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede hinsichtlich der Inzidenz von Dekubitalgeschwüren in beiden Gruppen. In der Kontrollgruppe traten 17 Dekubitalgeschwüre auf, davon neun ersten Grads, sieben zweiten Grads und einer vierten Grads. In der Experimentalgruppe entwickelten sich zwölf Dekubituserkrankungen (acht ersten Grads und vier zweiten Grads). In der Kontrollgruppe fanden sich auch mehr höhergradige Dekubitalgeschwüre Grad II bis IV (15 %) im Vergleich zur Experimentalgruppe (8 %). Auch dieser Unterschied zeigt keine statistische Signifikanz. Die Hauptlokalisationen waren Kreuzbein, Gesäß, Rücken und Hacken.

Diskussion und Schlussfolgerung

Systematische Fehlermöglichkeiten halten die Autoren für unwahrscheinlich. Patienten mit Grad I Dekubitus in der Kontrollgruppe hätten allerdings mehr präventive Pflegemaßnahmen erhalten, so dass ein kompensierender Effekt nahe liege. Trotz fehlender Signifikanz zwischen den Gruppen kommen die Untersucher zu der Schlussfolgerung, dass die Ergebnisse den Einsatz der Spezialmatratze unterstützen. Einschränkend wird in Zweifel gezogen, dass die Fallzahlberechnung (n = 50 pro Gruppe) angesichts überschätzter Inzidenz adäquat gewesen ist. Als Prädiktoren für die Entwicklung von Dekubitus wurden im Übrigen lange Wartezeit bis zur Operation und ein niedriger Hämoglobinspiegel gefunden. 51 einschließbare Patienten seien im Übrigen nicht als geeignet identifiziert worden, als Gründe werden Kommunikationsdefizite und Arbeitsüberlastung angegeben.

Kommentar

Die vorliegende Studie bezieht sich auf eine Untersuchungsgruppe mit einer gemeinsamen Grunderkrankung (Schenkelhalsfraktur) und einer gemeinsamen (operativen) Intervention, die sich relativ homogen auf das Dekubitusrisiko auswirken könnte. Darüber hinaus finden sich allerdings nur begrenzte Informationen zur Komorbiditätsverteilung sowie zum Erfolg der postoperativen Mobilisierung zwischen den Gruppen. Das sehr hohe Durchschnittsalter steigert die Aussagekraft in Bezug auf die Übertragbarkeit des Ergebnisses in die geriatrische Pflege. Andererseits ist sehr kritisch zu sehen, dass die Patientenrekrutierung offensichlich relativ unkontrolliert erfolgte und dass der Rahmen der Präventivpflege, die ansonsten praktiziert wurde, als Confounder offenbar nicht genügend kontrolliert wurde. Es bleibt letztlich bei der Vermutung der Autoren, dass die mangelnde Objektivierung des erwarteten Vorteils in der Experimentalgruppe auf kompensatorische Pflegemaßnahmen in der Vergleichsgruppe zurückzuführen sein könnte. Die zweifelhafte Fallzahlberechnung lässt den Schluss zu, dass nur ein ausgeprägter Effekt unter diesem Studienansatz signifikant messbar gewesen wäre. Die Ergebnisse gelten im Übrigen für den postoperativen Risikoverlauf im Akutpflegebereich (wären hier auch mit deutschen Verhältnissen vergleichbar), ohne übertragbar für die Langzeitpflege zu sein, in der eine forcierte Mobilisierung nach einer chirurgischen Intervention wie in der Untersuchungsgruppe oft nicht möglich ist.

Russel, JA; Lichtenstein, SL: **Randomized Controlled Trial to determine the safety and efficacy of a multi-cell pulsating dynamic mattress system in the prevention of pressure ulcers in patients undergoing cardiovascular surgery.** In: Ostomy / Wound Management 46 (2000) No. 2: S. 46-55.[329]

Zielsetzung

Bei Patienten, die sich einer kardiovaskulären Operation unterziehen müssen, wird die Effizienz und Sicherheit einer dynamischen Wechseldruckmatratze (2.500 Luftkammern, von denen jeweils 50 % in fünfminütigem Wechsel belüftet sind; Hersteller MicroPulse Inc., Portage, Mich., USA) im Vergleich zu den konventionellen Antidekubitussystemen untersucht. In der konventionellen Gruppe werden eine Gelunterlage während der Operation und postoperativ eine Standardhospitalmatratze sowie ein Standardbett verwendet.

Methodik

Es wurde eine prospektive kontrolliert randomisierte Doppelblindstudie am Universitätskrankenhaus in Vancouver durchgeführt. Eingeschlossen wurden 198 Patienten, die sich einer kardiovaskulären Operation von mindestens vier Stunden Dauer unterziehen mussten und älter als 18 Jahre alt waren. Die Randomisierung der einzelnen Gruppen erfolgte vor der Operation (n = 98 Patienten mit Wechseldrucksystem, n = 100 mit konventioneller Lagerung). Die Matratzen wurden vom Zeitpunkt der Operation bis zum siebten postoperativen Tag eingesetzt. Patienten, die bereits zu Beginn der Studie Dekubitalulzera zeigten, wurden ausgeschlossen. Weiterhin wurden Patienten ausgeschlossen, die fälschlicherweise auf anderen als ihnen durch die Randomisierung zugedachten Lagerungshilfsmitteln gelagert worden sind bzw. die ihre Einwilligung im Laufe der Untersuchung zurückgezogen haben.

Die Verteilung hinsichtlich Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht, Rasse, Rauchgewohnheiten, Vitalfunktionen, Dekubitusrisiko, Operationsdauer und inneren Erkrankungen erschien ausgewogen.

Ergebnisse

Während in der Kontrollgruppe bei sieben Patienten ein Dekubitus auftrat, entwickelten sich in der Experimentalgruppe lediglich bei zwei Teilnehmern Durchliegegeschwüre (nicht signifikant). Einer dieser beiden Patienten der Experimentalgruppe verbrachte mehrere Stunden am Tag nicht im Bett, sondern saß in einem Stuhl ohne druckreduzierende Hilfsmittel. Beide Patienten entwickelten nur einen Dekubitus, jeweils zweiten Grades. In der Kontrollgruppe entwickelte sich bei fünf der sieben Patienten ein Geschwür, bei je einem weiteren zwei bzw. drei Dekubitus. Dabei traten zwei Dekubitus ersten Grades auf, fünf zweiten Grades und drei dritten Grades.

Diskussion und Schlussfolgerung

Es wird von den Autoren folgender Schluss gezogen: die „Multi-Cell Pulsating Dynamic Mattress“ sei sicher, lindere die Risiken und senke die Inzidenz von Dekubitalulzera bei Patienten, die sich einer kardiovaskulären Operation von > drei Stunden Dauer unterziehen müssten. Eine Reduktion des relativen Risikos für eine Dekubitusentwicklung um 75 % (von 7 % Inzidenz auf 2 %) wird angegeben. Die Differenz in der Geschwürrate sei mit p = 0,170 bzw. 0,172 im „Intention-To-Treat“- sowie im Gesamtkollektiv ausgewählter Patienten zwar nicht signifikant. Werde jedoch der sitzende Patient (s.o.) ausgenommen, nähere sich der Unterschied der Signifikanzgrenze (p = 0,065 / 0,066).

Kommentar

Eine systematische Aufstellung, an welchem postoperativen Tag die Diagnose bei entstehenden Geschwüren gestellt worden ist, findet sich nicht. Somit wird nicht deutlich, wie die Wirksamkeit des Lagerungshilfsmittels unmittelbar auf die höchste Risikophase im perioperativen Umfeld tatsächlich beschaffen ist. In der postoperativen Phase, die immerhin bis sieben Tage beobachtet wurde, sind alternative möglicherweise kompensatorische pflegerische Präventionsmaßnahmen als Confounder im Übrigen ist nicht ausreichend kontrolliert worden, was sich auf alle erst Tage nach der Operation auftretenden Geschwüre ausgewirkt haben könnte. Es ist weiter zweifelhaft, dass die Studie trotz fehlender Signifikanz, wie es die Autoren versuchen, als Beleg für die Wirksamkeit der Wechseldruckmatratze umzudeuten. Die untersuchte Klientel ist spezifisch, mit 65 Jahren Durchschnittsalter nur begrenzt mit geriatrischen Patienten in Akut- und Langzeitpflege in Deutschland vergleichbar.

Bennett, RG; Baran, PJ; DeVone, LV: **Low airloss hydrotherapy versus standard care for incontinent hospitalized Patients.** In: JAGS 46 (1998): S. 569-576.[33]

Zielsetzung

Ein „Low Air Loss"-Hydrotherapiebett (Bett mit kontinuierlich luftdurchströmtem semipermeablem Stoff, zusätzlich schnelltrocknendes Filterlaken mit Drainage und Selbstreinigungsmechanismus; Produktname Clensicair®;Hersteller Support Systems International / Hill-Rom, Charleston, SC) wird mit einem Standard-Klinikbett hinsichtlich der Inzidenz neu aufgetretener Dekubitus, der Heilungsrate bereits existierender Druckgeschwüre und der Zufriedenheitswerte bei Pflegepersonal und Patienten verglichen. Wesentliches Einschlusskriterium ist Inkontinenz der Patienten.

Methodik

In einer prospektiven randomisierten Studie wurden von September 1993 bis April 1994 116 inkontinente Patienten von Akutstationen sowie von Stationen der Regelversorgung des John Hopkins Medical and Geriatrics Center in Baltimore mit und ohne Durchliegegeschwüre in einer Experimental- und einer Kontrollgruppe von je 58 Patienten untersucht. Dabei wurde die Inzidenzrate neuer Läsionen, der Verlauf bereits existierender Dekubitalgeschwüre sowie die subjektive Einschätzung der Patienten sowie des Pflegepersonals berücksichtigt. Es traten keine signifikanten Unterschiede im Verteilungsmuster zwischen den Gruppen auf.

Das mittlere Alter der Patienten lag bei 80 (Kontroll-) bzw. 81 Jahren (Experimentalgruppe), fast alle waren bettlägerig. In beiden Gruppen überwogen die Frauen. Der Median der Länge des Beobachtungszeitraums in der Experimentalgruppe war signifikant kürzer als in der Kontrollgruppe (vier vs. sechs Tage). Abbruchgründe waren hauptsächlich Ablehnung durch die Angehörigen sowie Hypothermie. In der Experimentalgruppe brachen wesentlich mehr Patienten ab (24 / 58 vs. 2 / 58).

Ergebnisse

Die Inzidenz neu aufgetretener Dekubitalgeschwüre innerhalb der ersten neun Tage war in der Experimentalgruppe signifikant größer als in der Kontrollgruppe (48 % vs. 14 %). Nur neun von 44, entsprechend 21 % der Krankenschwestern waren mit dem Low-Airloss-Bett umfassend zufrieden. Bei den Patienten war eine Auswertung der Zufriedenheit aufgrund effektiv sehr niedriger Teilnahmerate nicht möglich.

Diskussion und Schlussfolgerung

Sehr wenige Patienten mit existierenden Ulzerationen wurden über einen zu kurzen Zeitraum beobachtet, so dass auch ein eventueller positiver Effekt auf die Heilungsrate durch das Spezialbett nicht verifiziert werden konnte. Effizienz wie Akzeptanz des technisch sehr ambitionierten Lagerungshilfsmittels erscheinen in dieser Studie schlecht. Die Studie zeigt die Bedeutung der Durchführung klinischer Studien als Bestandteil des Entwicklungsprozesses eines neuen Lagerungshilfsmittels hin zur Marktreife.

Kommentar

Es ist nicht bekannt, dass es in Deutschland bislang in größerem Umfang im klinischen Bereich Evaluationen von Hydrotherapie-, Luftstrom- bzw. Mikroglaskugelbetten gegeben hat. Offensichtlich spielt die Schulung des Personals und Vorbereitung von Patient und Angehörigen hier neben der noch offenen Frage der technischen Machbarkeit einer akzeptablen und gleichzeitig dekubitusrisikomindernden Inkontinenzversorgung dieser Art eine bedeutende Rolle.

Hampton, S: **Can electric beds aid pressure sore prevention in hospitals?** In: British Journal of Nursing 7 (1998) No. 17: S. 1010-1017.[174]

Zielsetzung

Durchführung einer randomisiert kontrollierten Studie, die die Bedeutung eines von Hand elektrisch verstellbaren Betts (King´s Fund 646, Hersteller: Egerton) in der Prävention von Druckgeschwüren, durchgeführt in zwei medizinischen Abteilungen, untersucht. Es wird davon ausgegangen, dass die elektrische Verstellbarkeit dekubituspräventiv zu einer höheren Selbstumlagerungsfrequenz der Patienten sowie einer erleichterten Mobilisierung der Patienten mit geringeren Reibung- / Scherkrafteffekten führt.

Methodik

Insgesamt nahmen 782 Patienten an der sechsmonatigen Studie teil. Die Patientenprofile auf den Stationen ähneln sich. Zur Auswertung der Studie wurde ein strukturierter Fragebogen verwendet. Patienten der Station B erhielten ein elektrisches Bett mit Paragon Schaumstoffmatratze. Station A wurde mit dem Standardbett versorgt. Wechseldruckmatratzen bzw. Luftstrommatratzen (Egerton) bzw. -auflagen wurden in beiden Gruppen entsprechend dem Risikograd, bestimmt durch den Waterlow-Score, eingesetzt. Ausgewertet wurden n = 309 Datensätze von Station A und n = 473 Datensätze von Station B. Experimental- und Kontrollgruppe zeigten nach Waterlow eine vergleichbare Risikoverteilung.

Ergebnisse

Die Dekubitusprävalenz bei Entlassung betrug in der Experimentalgruppe 0,2 % (Kontrollen: 7,4 %), die Prävalenz bei Aufnahme hatte 1,5 % (4,9 %) betragen. Die Schlafqualität und der Komfort wurden von den Patienten der Experimentalgruppe höher eingeschätzt als in der Kontrollgruppe.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Ergebnisse zeigen nach Ansicht der Autoren, dass elektrische Betten für die Patienten einen größeren Komfort darstellen, sie weniger Druckgeschwüre entwickeln sowie leichter zu mobilisieren sind. Weiterhin können durch ihren Einsatz die Kosten für die Prävention von Dekubitus reduziert werden.

Kommentar

In der Kontrollgruppe fand die Standardmatratze in 32 % der Fälle Anwendung, während sie in der Experimentalgruppe kein einziges Mal eingesetzt worden ist (dagegen in 87,2 % gegenüber 30,4 % bei den Kontrollen Spezialschaumstoffmatratzen). Der beobachtete Effekt, dessen Signifikanz nicht dargestellt wird, ist also nicht eindeutig auf das Ausstattungsmerkmal „elektrisches Bett“ zu beziehen. Weiter ist die Datenrekrutierung auf den beiden Stationen offensichtlich verschieden effizient abgelaufen, was die Studie insgesamt schwer beurteilbar macht. Auch fehlen Daten, ob jeweils die gleichen Patienten über die gesamten sechs Monate untersucht worden sind und nach wie vielen Tagen sich die Dekubitalgeschwüre entwickelten bzw. wie sich ihr Verlauf gestaltete.

Cooper, PJ; Gray, DG; Mollison, J: **A randomized controlled trial of two pressure-reducing surfaces.** In: Journal of Wound Care 7 (1998) No. 8: S. 374-376.[96]

Zielsetzung

In einer RCT an 100 orthopädischen Patienten einer traumatologischen Notfallstation eines großen Lehrkrankenhauses werden zwei verschiedene druckreduzierende Luftzellmatratzen mit Immersionseffekt (ohne Wechseldruck) hinsichtlich der Inzidenz von Druckgeschwüren und des Patientenkomforts verglichen.

Methodik

Die Untersuchung 1997 rekrutierte Personen über 65 Jahre ohne Dekubitus und mit einem Waterlow-Score über 15. Es erfolgte eine siebentägige Beobachtung. In dieser Zeit wurden 16 Patienten ausgeschlossen (Verlegung in andere Spezialkliniken, Entlassungen sowie Tod).

Die Studie verwendete fünf Rohomatratzen (vier Luftkammereinheiten plus Schaumstoffkopfteil) im Vergleich zu fünf Sofflexmatratzen (dreigeteilt, größere Luftkammern als Roho), zusätzlich zehn Roho-Quatrokissen zur Ergänzung der Matratzen. Der Frauenanteil liegt in beiden Gruppen über 80 %, das Alter der Patienten im Schnitt bei 83 Jahren. Die Verteilung von Mobilität und Dekubitusrisiko (Waterlow) erscheint homogen zwischen den beiden Gruppen. Überwiegend (> 70 %) handelte es sich um Patienten mit Schenkelhalsfrakturen.

Ergebnisse

In der Sofflexgruppe traten bei drei (je einer Grad 1, 1.1, 2.4 nach Stirling) und in der Rohogruppe bei fünf (einer Grad 1, je zwei Grad 1.1 und 1.2 nach Stirling) Personen Dekubitalgeschwüre auf. Die Inzidenz der Druckgeschwüre war in beiden Hochrisikogruppen so niedrig, dass keine Empfehlung für eine der beiden Matratzen ausgesprochen werden kann. Die Patienten beurteilten beide Matratzen als ähnlich komfortabel (Roho 79 %, Sofflex 91 % „komfortabel“ oder „sehr komfortabel“).

Diskussion und Schlussfolgerung

Die richtige Anwendung der Immersionsluftzellmatratzen basiert wesentlich auf der richtigen initialen Einstellung des Luftdrucks, um einen „Bottoming Out“-Effekt zu vermeiden. Es wird von den Autoren diskutiert, ob hier intial mit einem (zunächst nicht verfügbaren) Standardinstrument zur Einstellung noch eine verbesserte Adaptation auf die Patientenverhältnisse möglich gewesen wäre. Mit den bei beiden Modellen verwendeten Polyurethanabdeckungen habe es keine Hygiene- oder Faltenwurfprobleme bzw. kein Abgleiten des Patienten gegeben.

Kommentar

Die Studie zeigt bei einer Hochrisikogruppe eine vergleichsweisen niedrigen Inzidenz; dennoch verfehlt sie mangels Kontrollgruppe den Nachweis, dass die beiden einander vom Wirkprinzip her letztlich sehr ähnlichen Hilfsmittel gegenüber Standardbehandlung überlegen wären.

Gray, DG; Smith, M: **Comparison of a new foam mattress with the standard hospital mattress.** In: Journal of Wound Care 9 (2000) No. 1: S. 29-31.[160]

Zielsetzung

Die Studie evaluiert die Inzidenz von Druckgeschwüren im Vergleich zwischen einer drei Jahre alten Standard-Schaumstoffmatratze (Transfoam) und einer stärker ebenfalls aus Schaumstoff unterschiedlicher Dichte aufgebauten neuwertigen Schaumstoffmatratze (Transfoamwave) sowie deren Komfortbeurteilungen bei 100 Patienten eines größeren Kreiskrankenhauses. Es wird darauf hingewiesen, dass in klinischen Versuchen sonst üblicherweise das Gebrauchsalter der eingesetzten Hilfsmittel nicht mitevaluiert werde.

Methodik

Die Patienten (Einschlusskriterien: Notfall- oder geplante Aufnahme mit zu erwartender Bettruhe oder großem chirurgischen Eingriff, < 160 kg Körpergewicht, intakte Haut, keine terminale Erkrankung) wurden in zwei Gruppen eingeteilt. Gruppe A (N = 50) wurde auf der drei Jahre alten Standardmatratze, Gruppe B (N = 50) auf der neuen Transfoamwavematratze aus Schaumstoff gelagert.

Der Waterlow-Score lag in Gruppe A (Kontrollgruppe) bei durchschnittlich 14, in Gruppe B (Experimentalgruppe) bei 13. Das Alter betrug im Mittel 61 (Gruppe A) bzw. 69 (Gruppe B) Jahre.

Ergebnisse

In Gruppe A entwickelte ein Patient einen Dekubitus vierten Grades an der Ferse. In Gruppe B trat ein Dekubitus zweiten Grades am Kreuzbein auf. Ein Fall von geröteter Haut fand sich je einmal pro Gruppe. Die Gradeinteilung erfolgte nach Torrance.

Diskussion und Schlussfolgerung

Wegen der geringen Zahl beobachteter Dekubitalgeschwür lässt sich kein Vorteil einer Matratze gegenüber einer anderen erkennen. Auch vom Komfort scheinen beide ähnlich zu sein. Eine Fallzahlberechnung fand offensichtlich nicht statt. Die Autoren verweisen darauf, dass angesichts der niedrigen Inzidenz eine wesentlich höhere Studiengruppe notwendig gewesen wäre.

Kommentar

Das Ziel, v.a. das Gebrauchsalter einer Matratze als Evaluationskriterium einzusetzen, wird schon deshalb verfehlt, da der Vergleich eines gebrauchten mit einem neuwertigen, aber offenbar anderen Matratzenmodell geführt wird. Es fehlen exakte Beschreibungen der Matratzen. Bedenkenswert ist weiter, dass sich die Patienten nur bedingt als Hochrisikopatienten ansehen lassen (Durchschnittsalter 61 bzw. 69 Jahre, zu 98 % bzw. 90 % täglich zwei bis sechs Stunden außerhalb des Betts). Der zu erwartende Effekt im Vergleich zwischen zwei Schaumstoffarten war angesichts der geschilderten guten Rahmenbedingungen der Pflege (Wundpflege-Fachkraft, Wound Care-Konsil, Ausbildungsprogramm) von vornherein sicher als relativ gering einzuschätzen. Es verbleibt auch nach dieser Studie das grundsätzliche Problem, diese für die Praxis auch in Deutschland realistisch auf breiter Basis einsetzbaren Lagerungshilfsmittel hinsichtlich ihrer Effizienz unter Evidenzkriterien zu beurteilen.

Price, P; Bale, S; Newcombe, R et al.: **Challenging the pressure sore paradigm.** In: Journal of Wound Care 8 (1999) No. 4: S.187-190.[307]

Zielsetzung

In einer prospektiven randomisiert kontrollierten Studie werden eine aufblasbare Konstant-Niedrigdruckmatratze auf Polyurethanbasis mit Kissen (Repose) mit einem als Optimalvergleich dienenden dynamischen System, bestehend aus einer flottierenden Matratze (Nimbus II) sowie einem Wechseldruckkissen für die Sitzlagerung (Alpha TranCell) bei Hochrisikopatienten (Medley-Score über 25) verglichen.

Methodik

Untersucht wurden 80 Patienten mit Schenkelhalsfrakturen. Alle Patienten erhielten die vorgesehene optimale Standardpflege inklusive regelmäßiger Umlagerungen. Das Alter der Patienten lag bei durchschnittlich 83,5 Jahren (Gruppe A) sowie 80,9 Jahren (Gruppe B). Medley-Risikoscore, Barthel-Index sowie ein neuropychologischer Test zeigten keine signfikanten Gruppendifferenzen.

Ergebnisse

Die Haut wurde in 17 vordefinierten Arealen präoperativ sowie sieben und 14 Tage postoperativ untersucht. Ausfälle entstanden durch Tod der Patienten bzw. bei starker Verschlechterung des

Gesundheitszustandes. Zu Beginn der Studie fanden sich bei 11 / 24 Patienten der Gruppe A Druckgeschwüre (neun Grad I, zwei Grad II), in der Gruppe B bei 8 / 26 (sämtlich Grad I). Am vierzehnten postoperativen Tag lag die Zahl der Dekubitus bei fünf (Gruppe A) vs. vier (Gruppe B). In der Gruppe A waren darunter zwei ersten Grades sowie drei dritten Grades, in der Gruppe B zwei ersten Grades und je einer zweiten bzw. dritten Grades.

Diskussion und Schlussfolgerung

Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den einzelnen Gruppen hinsichtlich der Inzidenz von Dekubitus gefunden werden. Auch in der Komfortbeurteilung ergeben sich keine evidenten Unterschiede. Die Studie spiegelt ein typisches Problem der Evaluation von Interventionen in der Wundbehandlung, da nach Ansicht der Autoren trotz sehr genauer Pflegestandardisierung ein Bias durch die Praxis verschiedener Pflegekräfte, die für einzelne Patienten zuständig gewesen seien, entstanden sein könnte. Der fehlende Effektivitätsunterschied zwischen der Luftkammermatratze und dem als „Best Option Available“ eingesetzten technischen System gibt hinsichtlich der Kosteneffizienz bei geschätzt doppelten Kosten für das optimale System einen deutlichen Hinweis.

Kommentar

Die Studie gibt einen wertvollen Hinweis darauf, dass technisch hochwertige Lagerungshilfsmittel für Standardpatienten mit Schenkelhalsfrakturen in der postoperativen Akutpflege nicht grundsätzlich die Option der Wahl darstellen. Es ist aber sicher keine Übertragbarkeit des Ergebnisses auf die geriatrische Langzeitpflege gegeben. Leider fehlt in der Publikation ein Hinweis auf die durchschnittliche Entwicklung des Dekubitusrisikos während des Beobachtungszeitraums.

Takala, J; Varmavuo, S; Soppi, E: **Prevention of pressure sores in acute respiratory failure: a randomised controlled trial.** Clinical intensive care 7 (1996): S. 228-235.[375]

Zielsetzung

Intensivpatienten mit einer akuten respiratorischen Insuffizienz haben infolge lokaler Durchblutungsstörung, resultierender Hypoxie und gestörte Mikrozirkulation ein hohes Risiko, Druckgeschwüre zu entwickeln. Es wird bei diesem Patientenkollektiv die Effizienz einer Antidekubitus- mit der einer Standardmatratze verglichen.

Methodik

In einem RCT an der Universitätsklinik in Kuopio (Finnland) wurde eine neue Antidekubitusmatratze (Carital Optima, Hersteller: Carital Ltd, Tuusula, Finnland) getestet. Vierzig nicht traumatisierte Patienten einer multidisziplinären Intensivstation ohne Hautläsionen wurden einer der Gruppen zugeordnet (Standardmatratze mit 10 cm dickem Schaumstoff, 35 kg / m^3 Dichte, Espe Inc., Kouvola, Finnland) vs. neue Antidekubitusmatratze mit 21 doppelten Luftkammern mit einer oberen und einer unteren Reihe, jeweils paarweise ineinander gesteckt, getrennt mit Luft zu befüllen, wobei die untere Reihe drei zusammenhängende Kompartments bildet, die obere einzeln befüllt werden kann). Gründe für ein Ausscheiden aus der Studie waren Tod (Experimentalgruppe: 28 %, Standardgruppe: 26 %) oder Verlegung der Patienten. Das Durchschnittsalter in der Experimentalgruppe betrug 60, in der Kontrollgruppe 63 Jahre. Das Dekubitusrisiko lag bei allen Teilnehmern unter acht Punkten nach Norton.

Ergebnisse

24 Personen (elf Antidekubitusmatratze, 13 Standardmatratze) mit respiratorische Insuffizienz wurden bis Beobachtungsende untersucht. Die Testgruppen unterschieden sich in zahlreichen Parametern nicht signifikant voneinander, u.a. in der nutritiven Energiezufuhr bzw. in der Stickstoffaufnahme. In der Testgruppe entwickelte niemand Druckulzera, in der Kontrollgruppe konnten insgesamt 13 verschiedene Dekubitalgeschwüre bei sieben Patienten beobachtet werden. Lokalisiert waren diese am Kreuzbein, Ferse, Ellenbogen, Rücken und großem Rollhügel.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Autoren sehen einen klaren Vorteil in der neuen Antidekubitusmatratze hinsichtlich der Prävention von Dekubitalgeschwüren bei Patienten mit schweren Organschäden. Durch Hauttemperatur-, Druck-, und durch Messungen kapillären Blutflusses können sie den Vorteil für den Kreuzbein- und Rollhügelbereich kausal erklären, wohingegen sich aus Sicht der „Interface"-Druckparameter im Fersenbereich kein signifikanter Unterschied zeigte. Die zwischen den Gruppen durchaus vergleichbaren Kapillardrücke werden als nachteilig für auf Standardmatratze gelagertes Gewebe erklärt, da hier trotz gemessener höherer Drücke die Kapillarreserven erschöpft seien und es relativ zu der Experimentalgruppe gesehen zu einer Ischämie betroffener Areale kommen müsse. Die Autoren sehen schließlich in der fehlenden Verblindung ihrer Untersuchung keine ernsthafte methodische Schwäche.

Kommentar

Auch wenn in dieser finnischen Studie die begleitenden Pflegemaßnahmen nicht ausführlich im Gruppenvergleich analysiert werden, besitzt die Studie methodisch eine hohe Aussagekraft, da Patienten auf Intensivstation eine homogene Hochrisikogruppe unter besonders effektiv kontrollierbaren Bedingungen für eine randomisiert kontrollierte Studie darstellen. Für dieses Kollektiv nachgewiesen, ist eine Übertragbarkeit der Ergebnisse auf Schwerstpflegebedürftige in der Langzeitpflege auch in Deutschland sehr naheliegend. Da keine Angaben zum letzten Beobachtungsstatus bei den zahlreichen Todesfällen vorliegen, kann jedoch keine Aussage zu präfinalen Patienten bzw. Sterbepflegesituationen getroffen werden.

Bliss, MR: **Preventing Pressure Sores in Elderly Patients: A Comparison of Seven Mattress Overlays.** In: Age and Ageing 24 (1995): S. 297-302.[53]

Zielsetzung

Die Studie ist Teil eines randomisiert-kontrollierten klinischen Versuches zum Vergleich der Wirksamkeit, der Praktikabilität und der Kosten von Wechsel- und Niedrigdruckmatratzen zur Verhütung von Dekubitus in Krankenhäusern. Es sollen in dieser Studie preiswerte Matratzen mit konstantem Niedrigdruck selektiert werden, die die beste Effektivität für ältere Patienten auf Stationen im Langzeitpflegebereich zeigen.

Methodik

Vier Pflegestationen waren über zweieinhalb Jahre beteiligt, zwei mit gemischtgeschlechtlichen Patienten, zwei Stationen mit ausschließlich weiblichen Pflegebedürftigen. Der Ausbildungsstand des Pflegepersonals und die ärztliche Betreuung waren auf die beiden Stationen gleich verteilt. 90 % der Patienten waren dement und 100 % inkontinent.

Die Betten (Marke King´s Fund) waren mit speziellen Matratzen (sog. Vapermmatratze) bestückt, die eine Druckentlastung bei rückenmarksgeschädigten Patienten gewährleisten, aber auch für den allgemeinen Gebrauch im Krankenhaus gedacht sind. Die Vapermmatratze hat vier belüftete Schaumschichten absteigender Dichte von 60 kg / m³ an der Basis bis zu 35 kg / m³ an der Oberfläche, eingeschlossen in innere und äußere Schutzhüllen.

Ältere Langzeitpflegepatienten mit erhöhtem Risiko einer Dekubitusentwicklung wurden zufällig sieben verschiedenen preiswerten Matratzenauflagen zugewiesen. Es handelte sich entweder um eine Wechseldruckauflage vom Typ Large Cell Ripplebed (Aufbau: 14 horizontale Zellen, in der Mitte 10 cm im Durchmesser messend, in zwei alternierenden Serien angeordnet, eine kleine Pumpe sorgt alle zehn Minuten für eine gegenläufige Inflation und Deflation von Luft unterhalb des Patienten) oder um sechs verschiedene Auflagen mit konstantem Niedrigdruck: 1. sog. Preventix (16 cm dicke Auflage mit 8 x 8 cm messenden Schaumelementen unterschiedlicher Dichte, eingeschlossen in einen beweglichen PVC-Rahmen, der eine Anpassung der Auflage an Gewicht und Köperform des Patienten zur optimalen Druckverteilung erlaubt), 2. sog. Groove Prototyp (konturierte, 10 cm dicke Schaumstoffauflage mit 60 cm breiten, längs verlaufenden Rillen in den oberen 2/3, zur Mitte hin abgeschrägt bis zu einer Tiefe von 8 cm und mit 14,5 cm weiten sowie 4 cm tiefen Längsrillen in unteren Drittel zur Druckentlastung in der Becken- bzw. Fersenregion), 3. sog. Modular Propad (8,5 cm dicke Schaumpolsterung mit an der Oberfläche geformten Luftgängen und abgerundeten horizontalen Blöcken, die 4 x 5 cm in der Sakral- und 2 x 5 cm in der Kopf- und Fersenregion groß waren), 4. sog. Ardo Watersoft (Wasserauflage, bestehend aus drei 4 cm tiefen, teilgefüllten Wasserpolstern), 5. sog. Spenco (einteilige, fasergefüllte Baumwollauflage mit horizontal angelegten Polstern), 6. sog. Surgicgoods Hollowcore Mattress Pad (fasergefüllte Auflage mit horizontalen Polstern einer baumwollenen und einer wasserabweisenden Seite). Der medizinische Zustand der Patienten, die Pflegemaßnahmen und die Druckareale wurden zweimal wöchentlich über im Durchschnitt 17,7 Tage bewertet. Nach der sechsten Bewertung wurden bei allen Patienten die Auflagen entfernt. Wenn die Einschlusskriterien noch erfüllt waren, wurden andere Auflagen getestet. Bei signifikanter Verschlechterung wurde der Proband von der Teilnahme ausgeschlossen und die Patienten anderen Pflegemaßnahmen zugeführt.

Ergebnisse

358 Versuche wurden mit Auflagen durchgeführt, 99 allein mit der Vapermmatratze ohne Auflage, dies bei insgesamt 258 Patienten (teils Mehrfachteilnahme nach Rerandomisierung).

13 % der Anwendungen der Wechseldruckauflage mussten abgebrochen werden, verglichen mit 32 %, 35 % und 37 % bei den konturierten Schaumstoffmatratzen ($p = 0,0005$), 47 % bei den Wassermatratzen ($p < 0,001$) und 51 % und 54 % bei den fasergefüllten Auflagen ($p < 0,0001$). Im „Follow-Up“ der Vapermmatratze ohne jede Auflage mussten 44 % der Versuche wegen Entwicklung neuer Geschwüre beendet werden. Etwa 70 % der Geschwüre entwickelten sich am Becken und 25 % an den Füßen. Eine Ausnahme machte nur die Wechseldruckauflage, hier fanden sich fünf von elf Dekubitalgeschwüren an den Füßen, davon aber nur einer an der Ferse. Nur vier Patienten entwickelten einen Dekubitus Grad IV. Zu den Heilungsraten: 45 % (Wechseldruckauflage), 37 % (konturierter Schaumstoff), 24 % (Wasserauflage) und 20 % (fasergefüllte Auflage) ($p = 0,001$). Obwohl die konturierten Schaumstoffmatratzen einen besseren Schutz boten als die fasergefüllten ($p < 0,01$), konnten nur die Wechseldruckmatratzen bei Patienten, die nicht regelmäßig gelagert werden konnten, Dekubitalgeschwüre effektiv vorbeugen sowie heilen.

Diskussion und Schlussfolgerung

Idealerweise hätten alle sieben Auflagen zwecks Vergleichs ständig zur Verfügung stehen müssen, was nicht der Fall war. Der Autor bemängelt die falsche Benutzung der Auflagen auf allen Stationen durch das – instruierte, jedoch unterbesetzte – Pflegepersonal. Die meisten Patienten nahmen die Auflage nicht bewusst wahr und konnten keine persönliche Meinung zum Komfortempfinden äußern. Die Wechseldruckauflage hatte den Nachteil, eine Stromquelle zu benötigen, war andererseits aber leichter zu transportieren und zu installieren als die Auflagen mit konstantem Niedrigdruck. Nach Ansicht des Autors könnte es durch mangelnde Aufmerksamkeit des Pflegepersonals zu nicht gerechtfertigten Versuchsabbrüchen gekommen sein, wodurch die hohe Fehlerrate einiger Auflagen erklärt werden könnte. Die Ergebnisse bezüglich der Wirksamkeit der Schaumstoffauflagen (Fehlerrate) erscheinen vergleichbar mit ähnlichen Untersuchungen durch Hofman et al.[188].

Die Effizienz der Dekubitusprävention durch Auflagen mit konstantem Niedrigdruck allein erscheint grundsätzlich in Frage gestellt, es sei denn, Patienten werden zusätzlich regelmäßig gelagert. Nur spezielle Auflagen, z.B. mit ständiger Wasser- bzw. Luftdurchströmung könnten nach Meinung des Autors allein wirksam zu sein. Da sie im Bereich der Langzeitpflege aber unpraktikabel und außerdem teuer seien, wird die Wechseldruckauflage als eine kostengünstige Alternative empfohlen.

Kommentar

Es handelt sich um eine prospektive randomisierte Studie, die allerdings die einzelnen Alternativen nur jeweils auf bestimmte Zeitabschnitte, also nicht simultan zum Einsatz brachte und Patienten teils mehrfach hintereinander einschloss. Abgesehen von dieser erheblichen methodischen Kritik handelt es sich aber um eine der wenigen Studien im Langzeitpflege-Setting.

Hofman, A; Geelkerken, FH; Wille, J; Hamming, JJ; Hermans, J; Breslau PJ: **Pressure sores and pressure-decreasing mattresses: controlled clinical trial**. In: Lancet 343 (1994): S. 568-71.[188]

Zielsetzung

Vergleich der Effizienz in der Dekubitusprävention zwischen einer Schaumstoffspezialmatratze (Comfortex DeCube) mit einer Standardklinikmatratze bei Patienten mit Schenkelhalsfraktur.

Methodik

Es handelt sich um eine in den Niederlanden durchgeführte, prospektive randomisierte Studie. Die Wirksamkeit der Comfortex DeCube Matratze (Comfortex, Winona, USA) wurde mit einer Standardkrankenhausmatratze (Vredestein, Niederlande) verglichen. Die Comfortex DeCube Matratze hat einen spezielle Belag an der Oberfläche und die Möglichkeit zur Entfernung kleiner Würfel der Matratze unter Knochenvorsprüngen. 44 Patienten mit Schenkelhalsfraktur und gleichzeitig bestehendem erhöhten Dekubitusrisikoscore wurden auf die zwei Gruppen randomisiert (n = 21 Comfortex, n = 23 Standard). Bei Aufnahme sowie eine Woche und zwei Wochen nach der Operation wurde die Dekubitusprävalenz nach Schweregrad bestimmt. Beide Gruppen waren von Patientenstruktur und Dekubitusrisikofaktoren her ähnlich zusammengesetzt.

Ergebnisse

Anfänglich unterschiedlos, war nach eine Woche und nach zwei Wochen die Dekubitusprävalenz und der durchschnittliche Schweregrad geringer bei Patienten, die auf der Comfortex DeCube Matratze gepflegt wurden, mit dem deutlichsten Unterschied in der Sakralregion. (p = 0043 bzw. p = 0,0067; (RR 0,34, KI 0,15 - 0,79). Nach eine Woche hatten 25 % der Patienten auf der DeCube-Matratze und 64 % der Patienten auf der Standardmatratze klinisch relevante Druckgeschwüre entwickelt (Grad II oder darüber). Nach der zweiten Woche beliefen sich die Zahlen auf 24 % bzw. 68 %. Ein erhöhtes Dekubitusrisiko bestand tendenziell für die Frakturseite. Eventuell fallzahlabhängig wurde dafür aber keine statistische Signifikanz erreicht (p = 0,07 bzw. p = 0,06 nach eine Woche und zwei Wochen).

Diskussion und Schlussfolgerung

Bei Patienten mit Schenkelhalsfraktur und erhöhtem Dekubitusrisiko kann die Prävalenz und der Schweregrad von Dekubitus bei Anwendung einer druckverteilenden Schaumstoffmatratze signifikant gesenkt werden. Trotz Instruktion des Pflegepersonals wurde die DeCube-Matratze allerdings nicht immer korrekt angewendet und war nicht immer optimal an die Größe des einzelnen Patienten angepasst. In diesen Punkten liegt nach Ansicht der Autoren noch Potential für eine Verbesserung der Anwendung bzw. der Beschaffenheit der Matratze. Da die Allokation nicht verblindet war, kann ein Bias nicht ausgeschlossen werden. Die untersuchte Comfortex DeCube-Matratze wird als besonders wertvoll für die Dekubitusprävention der Sakral- und Trochanterengegend und - eingeschränkt - auch der Fersenregion angesehen. Die nachgewiesene Effizienz trägt nach Ansicht der Autoren gleichzeitig zur Kostenreduktion im Gesundheitswesen bei. Die Studie zeigt eine Überlegenheit von Spezialschaumstoffmatratzen gegenüber Standardmatratzen, bei allerdings relativ geringer Fallzahl,

so dass sich der Eindruck aufdrängt, dass denkbare schwer kontrollierbare Confounder-Effekte sich besonders leicht durchgesetzt haben könnten. Dennoch handelt es sich tendenziell um eine durch die Eingangsdiagnose Schenkelhalsfraktur relativ homogene Gruppe von Patienten mit einem übersichtlichen Beobachtungszeitraum in einer Hochrisikophase. Die unklare Verblindungsstrategie bei der Allokation ist ein Schwachpunkt.

Conine, TA; Daechsel, D; Lau, MS: **The role of alternating air and silicore® overlays in preventing decubitus ulcers**. In: International Journal of Rehabilitation Research 13 (1990): S. 57-65.[91]

Zielsetzung

Für die Effektivität der gängigen Sitzauflagen für Rollstuhlfahrer fehlt eine klinische Bewertung. Existierende Studien basieren auf Fallstudien oder kurzdauernden Labortestungen der mechanischen Eigenschaften der Auflagen. Es wird eine kontrollierte, randomisierte Vergleichsstudie durchgeführt, die gleichzeitig ein langes „Follow-Up" aufweist.

Methodik

Einschlusskriterien: Patienten zwischen 18 und 55 Jahren mit chronischen neurologischen Erkrankungen, mindestens zwei Wochen vor Beginn der Studie ohne Nachweis einer Hautläsion, Norton-Skala (Schwellenwert: 14 Punkte) zeigt erhöhtes Risiko.

In den Jahren 1985 bis 1988 erfolgte für einen Zeitraum von drei Monaten eine randomisierte Zuteilung dieser Patienten zu Sitzauflagen, alternierend mit Luftkammer-Wechseldruckprinzip (Typ WD) oder als Silicor®-Auflage (Typ S). Der Wechseldrucktyp bestand aus 10 cm großen, wabenartigen Luftzellen. Es erfolgte kein Ausschluss von der Studie bei Veränderung des Risikostatus. 187 Versuchspersonen nahmen initial an der Studie teil. 39 mussten im Verlauf ausgeschlossen werden (Gründe: Tod, Komfortproblem oder Verlegung).

Ergebnisse

Von den 148 Versuchspersonen mit komplettem Follow-up entwickelten in jeder Gruppe mehr als 50 % ein oder mehrere Geschwüre. Insgesamt entwickelten sich 281 Dekubitus; 133 davon bei 39 Patienten der Wechseldruckgruppe und 148 bei 45 Patienten der S-Gruppe. Zwischen den beiden Gruppen wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede gefunden bezüglich Häufigkeit, Schweregrad, Dauer des Heilungsprozesses oder Lokalisation der Geschwüre. Eine Ausnahme war die Sitzbeinhöckerregion: hier entwickelten sich signifikant ($p < 0,001$) mehr Dekubitalgeschwüre in der S-Gruppe.

Diskussion und Schlussfolgerung

Nach Ansicht der Autoren sind in dieser Studie die Patienten besonders sorgfältig ausgewählt worden, Kriterien wie Zufallsverteilung, Verblindung und sorgfältige, unabhängige Bewertung seien erfüllt worden. Der fehlende signifikante Unterschied in der präventiven Qualität der Auflagen bei Benutzung über drei Monate (bezogen auf Inzidenz, Lage der Geschwüre, Schweregrad und Heilungsdauer) wird relativiert: Bei Vergleich der Gruppen hatte die Wechseldruckgruppe weniger Patienten mit Neuentwicklung eines Dekubitus (54 % vs. 59 %), den kleineren Anteil der Gesamtanzahl der Geschwüre (47 % vs. 49 %; adjustierte Zahlen), eine leicht geringeren Durchschnitt im Score (1,59 vs. 1,69), eine kürzere Heilungsdauer (25 Tage vs. 29 Tage) und signifikant weniger Dekubitus in der Sitzhöckergegend. Die Konsistenz dieser Ergebnisse zugunsten des Wechseldruckauflagentyps sollte nach Ansicht der Autoren bei der klinischen Entscheidung für eine Auflage Berücksichtigung finden. Wegen des Gefühls der Unbequemlichkeit der Auflagen kam es zu hohen Dropoutraten (Wechseldruck: 20 %, S:18 %), was zu Optimierungsanregungen an die Hersteller anregen könne.

Kommentar

Es handelt sich um eine 13 Jahre alte Studie und dennoch die einzige größere, die seitdem qualitativ relativ akzeptabel zum Thema Sitzauflagen bei Rollstuhlgebrauchern durchgeführt wurde (Geyer et

al.[148] mit nur geringer Fallzahl). Angesichts der fehlenden Reproduzierbarkeit, der Materialweiterentwicklung bei konstanten Niederdruckauflagen und der Bedeutung des Themas zeigt sich der eklatante Forschungsbedarf.

Sanada, H; Sugama, J; Matsul, Y; Konya, C; Kitagawa, A; Okuwa, M; Omote, S: **Randomised controlled trial to evaluate a new double-layer air-cell overlay for elderly patients requiring head elevation**. In: J Tissue Viability 13 (2003) No. 3: S. 112-4, 116, 118.[336]

Zielsetzung

Effektivitätsvergleich einer neu konzipierten doppellagigen Luftkissenauflage im Vergleich zu einlagiger Luftkissenauflage sowie Standardklinikmatratze. Die Studie widmet sich spezifisch dem Bedarf von Patienten, die eine erhöhte Position des Bettkopfteils von 45 Grad oder mehr benötigen.

Methode

Eingeschlossen wurden 82 Patienten eines Allgemeinkrankenhauses mit einem Braden-Skala-Punktwert < 16 Punkten sowie notwendiger erhöhter Position des Kopfteils des Betts.

Ergebnisse

Ein signifikant niedrigerer Anteil von Patienten entwickelte innerhalb des Beobachtungszeitraums einen Dekubitus (3,4 %) im Vergleich zu Kontrollunterlage eins (einlagige Luftkissenauflage: 19,2 %) sowie Kontrollunterlage zwei (Standardklinikmatratze: 37,0 %).

Diskussion und Schlussfolgerungen

Eine doppellagige Luftkissenauflage erscheint effektiver in der Dekubitusprävention bei Patienten mit notwendiger erhöhter Kopf- / Rumpflagerung.

Kommentar

Diese aktuelle Studie widmet sich einer bislang nicht randomisiert untersuchten Frage. Aus anderen Indikationen heraus, insbesondere in Bezug auf orthopädische Wirbelsäulenleiden, pulmonale und Herz-Kreislauf-Probleme, ist eine erhöhte Kopf- / Rumpflagerung eine häufige Notwendigkeit und bekannter Dekubitus-Risikofaktor. Mit besonderem Bezug zu Kreuzbein- und Fersendekubitus dürfte die Studie auch übertragbar sein für die Effizienz von doppellagigen Luftzellauflagen bei flach liegenden Patienten.

Russell, LJ; Reynolds, TM; Park, C; Rithalia, S; Gonsalkorale, M; Birch, J; Torgerson, D; Iglesias C; PPUS-1 Study Group: **Randomised clinical trial comparing 2 support surfaces: results of the Prevention of Pressure Ulcers Study.** In: Advances in Skin and Wound Care 16 (2003) No. 6: S. 317-327.[333]

Zielsetzung

Effektivitätsvergleich einer druckverteilenden Schaumstoffmatratzen / Kissen-Kombination aus viskoelastischen Polymeren (CONFOR-Med, Aearo Company, Indianapolis, USA) mit Standardklinik-Schaumstoffmatratzen / Kissen-Kombination. Die Studie unterscheidet im Outcome abblassbare und nicht abblassbare Grad I-Dekubitalgeschwüre.

Methode

Eingeschlossen wurden in den Jahren 1999 / 2000 1.168 Patienten > 65 Jahre aus orthopädischen, geriatrischen Akut- und Rehabilitationsabteilungen von drei Allgemeinkrankenhäusern in Großbritannien. Einschlusskriterium war ein Waterlow-Scale-Punktwert zwischen 15 und 20 Punkten, der sich zwischen den Untersuchungsgruppen nicht signifikant unterschied. Ausschlusskriterium war Fettleibigkeit über 155 kg. Der Altersmedian lag bei 83 Jahren. Es erfolgte innerhalb von 72 Stunden nach Krankenhausaufnahme eine unverblindete Randomisierung. Die Beobachtungsdauern betrugen im Median elf Tage in der Experimental- und zwölf Tage in der Standardgruppe. Die Standardmatratzen bzw. -auflagen umfassten die Marken Standard King´s Fund, Softfoam, Transfoam, Linknurse, Spenco, Propad. Es erfolgte Standardpflege in beiden Gruppen. Primäre Endpunkte waren Tod, Entlassung ohne Dekubitus, Entwicklung von nicht abzublassendem Erythem, Wechsel des Lagerungshilfsmittels. Zusätzlich erfolgte ein Komfort-Rating für die Lagerungshilfsmitteln durch die Probanden. Letztlich wurden 562 Probanden in der Experimentalgruppe und 604 in der Standardgruppe nach „Intention-To-Treat"-Modus ausgewertet.

Ergebnisse

Ein signifikant niedrigerer Anteil von Patienten in der Experimentalgruppe entwickelte innerhalb eines Zeitraums von sieben Tagen einen abblassbaren Grad I-Dekubitus im Vergleich zur Kontrollgruppe (Relatives Odds Ratio der Kontrollen 1,36; KI 1,1-1,69). Kein signifikanter Unterschied wurde dagegen für nicht abblassbare Grad I-Dekubitalgeschwüre der Kontrollen gesehen (RR 1,46; KI 0,9 - 1,82). Hier betrug die Inzidenz 8,5 % (Exp.) versus 10,9 % (Stand.). Teilnehmer mit abblassbarem oder nicht abblassbarem Dekubitus Grad I waren signifikant immobiler als Teilnehmer mit normaler Haut und hatten häufiger eine sich im Verlauf verschlechternde Mobilität ($p < 0,001$). Für Patienten mit gleichem Dekubitusstatus erwies sich das Lagerungshilfsmittel nicht als mit dem Mobilitätsgrad assoziiert. Das subjektive Komfortempfinden zwischen den beiden Gruppen unterschied sich nicht signifikant.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren verweisen trotz ihrer erheblichen Gruppengrößen auf eine Fallzahlproblematik, die einen Typ 2-Fehler hinsichtlich des nicht abblassbaren Dekubitus Grad I-Outcomes bedingt haben könnte. Weiter wird die Standardisierbarkeit des Outcomekriteriums der Abblassbarkeit eines Erythems problematisiert, was jedoch mittels Schulungsmaßnahmen und Studienpflegekräften mit Prüffunktionen berücksichtigt wurde. Die Entwicklung eines abblassbaren zu einem nicht mehr abblassbaren Grad I-Dekubitus zeigt einen Vorteil für die Experimentalmatratze nur im statistischen Trend, so dass noch größere Probandenkollektive als Lösungsmöglichkeit angeboten werden.

Kommentar

Diese aktuelle Studie setzt bislang nicht unter Randomisierungsbedingungen vewendete Indikatoren ein, indem der Fokus auf Grad I-Dekubitus sowie die Unterdifferenzierung im Hinblick auf Abblassbarkeit gelegt wird. Es wird so auf den morphologisch frühesten Indikator abgestellt, womit mögliche Confounder auf dem Weg zur Entwicklung höhergradiger Dekubitalgeschwüre ausgeschaltet werden. Die Studie ist methodisch mit diesem Frühindikator, aber auch angesichts der erzielten multizentrischen Gruppengrößen durchaus wegweisend. Einen eindeutigen Effizienznachweis für die

Schaumstofffmatratze erbringt sie nicht. Kritikpunkte bleiben, dass die Studie die verwendeten Pflegeprotokolle (Standardpflege) nicht weiter präzisiert. Positiv herauszustellen ist aber, dass Mobilität und Lagerungsaktivität im Vergleich zwischen Experimental- und Standardgruppe transparent wird. Der erhebliche Anteil von Patienten mit erhaltener Eigenmobilität (71 %) ist unschädlich, da ein begrenztes Segment innerhalb der Waterlow-Risikoskala eine relativ gute Homogenität der Risikoverteilung im Untersuchungskollektiv gewährleistet. Eine Schwächung ergibt sich daraus, dass als Kontrollgruppe kein einheitlicher Standard vorliegt, sondern diverse Formen von Standardmatratzen verwendet wurden, was den Produktvergleich erschwert und die statistische Power trotz der beeindruckenden Fallzahlen schwächt.

Russell, L; Reynolds, TM; Towns, A; Worth, W; Greenman, A; Turner, R: **Randomised comparison trial of the RIK and the Nimbus 3 mattresses.** In: British Journal of Nursing 12 (2003) No. 4: S. 254-259.[332]

Zielsetzung

Effektivitätsvergleich einer statisch druckverteilenden Luftkammermatratze (RIK, Firma KCI) mit einer Wechseldruckmatratze (Nimbus3, Huntleigh Healthcare)

Methode

Zwischen April 2001 und April 2002 wurden 158 Patienten mit Dekubitusrisiko nach Waterlow-Skala (Grad I oder höher) eingeschlossen. Die Patienten wurden zufällig den beiden Matratzenformen zugeteilt. Der Altersmedian bei den Patienten mit der Nimbus-3-Matratze lag bei 80,4 Jahren und bei der RIK-Matratze bei 79,8 Jahren. Die Patienten wurden mindestens alle vier Stunden durch das Pflegepersonal umgelagert. Bei Entwicklung eines Grad III- oder höhergradigen Dekubitus wurden Patienten aus der RIK-Gruppe auf Nimbus-3-Matratzen verbracht bzw. Patienten der Nimbus-3-Gruppe alternativ behandelt. Die Nimbus-3-Matratze besteht aus acht Luftkammern mit einem zehnminütigem Zeitzyklus im Wechseldruckaufbau und modifizierbaren Zellen für die Fersen. Ein spezieller Sensor sorgt dafür, dass der Druck der Matratze kontinuierlich an jede Körperposition, an das Gewicht und die Größe des Patienten angepasst werden kann. Die RIK-Matratze ist ein flüssigkeitsgefülltes Auflagesystem, das durch gleichmäßige Druckverteilung als eine Antidekubitusoberfläche fungiert. Die Auflage funktioniert ohne Strom, die Flüssigkeit ist in einer Hülle fest eingeschlossen. Die Outcomekriterien wurden durch das Pflegepersonal im Rahmen von täglichen Kurz- sowie einmal wöchentlichen Intensivstatuserhebungen bewertet.

Ergebnisse

Von den ursprünglich 199 Patienten mussten 41 wegen frühzeitiger Entlassung wieder ausgeschlossen werden. Es verblieben 83 Patienten, die der Nimbus-3-Matratze zugeteilt waren und 75 für die RIK-Matratze. Der durchschnittliche Waterlow-Score bei Aufnahme betrug bei den Nimbus-Patienten 21,84, bei den RIK-Patienten 21,30. 17,3 % der Patienten wurden auf das Wechseldrucksystem hochgestuft.

Es wurden zwei Auswertungskategorien gebildet.

Kategorie 1: Patienten mit Druckgeschwüren, unter Zusammenfassung möglicher multipler Dekubitalgeschwüre bei einem Patienten.

Kategorie 2: die Entwicklung des jeweils schwerwiegendsten Dekubitus eines Patienten wird bewertet.

Hinsichtlich der Dekubitusinzidenz fand sich in beiden Auswertungskategorien kein signifikanter Unterschied zwischen der statischen und der dynamischen Matratze.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Signifikante Unterschiede der beiden Gruppen sehen die Autoren nur bei der Dekubituslagerung, da 31 % der Patienten auf RIK-Matratzen eigenständig mobil waren verglichen mit 18 % auf den Nimbus-

Matratzen. Möglicherweise bestehe aber in Wirklichkeit keine statistische Signifikanz, da ein großer Teil der Nimbus-Patienten keine Lagerungsdokumentation aufwies.

Da die Möglichkeit einer Hochstufung auf die Nimbus-Matratze bestand, könnte nach Meinung der Autoren der falsche Eindruck entstehen, dass diese Matratze besser sei. Es konnte aber keine statistische Überlegenheit eines Systems über ein anderes gezeigt werden.

Insgesamt sehen die Autoren als Ergebnis ihrer Studie die Tatsache an, dass für einen erheblichen Anteil von Risikopatienten ein statisches System für das Management von Druckgeschwüren ausreicht. Ein Vorteil liege darin, dass dieses System keinen Strom benötigt, wodurch Kosten eingespart werden können. Auf der anderen Seite sei die RIK-Matratze relativ hart im Vergleich zur Nimbus-Matratze.

Kommentar

Da „hochgestufte" Patienten in die Analyse einbezogen wurden, handelt es sich um einen eher konservativen Ansatz. Die Studie bestätigt, dass ein konkret dynamischen Matratzen vorbehaltener Einsatzbereich im Rahmen der Prävention nicht evidenzbasiert zu definieren ist.

Whittemore, R: **Pressure-Reduction Support Surfaces: A review of the literature.** In: Journal of Wound Care Nursing 25 (1998): S. 6-25.[408]

Zielsetzung

Es werden die Ergebnisse von „Interface"-Druckmessungen sowie neuerer klinischer Versuche bei diversen druckreduzierenden Hilfsmitteln der letzen zehn Jahre zusammengefasst, um eine evidenzbasierte Plattform für die Auswahl geeigneter druckreduzierender Hilfsmittel in der klinischen Praxis bereitzustellen. Aufgenommen wurden Studien, die sich mit Schaumstoffauflagen, luftgefüllten Auflagen sowie Schaumstoff- oder luftgefüllten Spezialmatratzen beschäftigten.

Methode

Studien zum „Interface"-Druck wurden ausgewählt, da „Interface"-Druck (definiert als Kraft pro Fläche, die senkrecht zwischen Körperoberfläche und Auflage einwirkt) als Korrelat für Gewebedrücke gilt. „Interface"-Druck wird als guter Vergleichsparameter zur Effizienz verschiedener Unter- / Auflagen gesehen, ein Absolutwert von 32 mm Hg (Kapillardruck) als „Cutoff"-Wert ist nur von bedingtem Wert. Klinische Versuche werden als zweite Vergleichsmethode ausgewählt, sowohl experimenteller Art mit Kontrollgruppenvergleich als auch (häufiger) quasiexperimentell ohne Kontrollgruppe.

Ergebnisse

Schaumstoffauflagen: 2 inch (50,8 mm) dicke Schaumstoffauflagen erzeugen nicht signifikant niedrigere „Interface"-Drücke als Standardkrankenhausmatratzen, 4 inch dicke Auflagen dagegen zeigen überwiegend signifikante Vorteile, wenn auch herstellerabhängig. Es zeigt sich tendenziell ein Vorteil für dickere und dichtere Schaumstofftypen im Vergleich zu Standardmatratze. Unter Effizienzgesichtspunkten klinischer Versuche dagegen erscheint der Vorteil nur marginal. Eine Einzelstudie zeigt, dass Schaumstoffauflagen die Abheilung von Grad II-Dekubitus im Gegensatz zu Grad III / IV gegenüber Spezialbetten nicht verschlechtern[106]. Eine weitere Einzelstudie zeigt eine höhere Inzidenz von Dekubitus auf Schaumstoffauflage gegenüber statischer luftgefüllter Auflage bzw. Spezialbett[297]. Bei Fersendruckmessungen erschien bei konturierten Schaumstoffoberflächen entscheidend, ob bei Auflage der Ferse auf Schaumstoffwellenberg (ungünstig) oder –tal (günstig) gemessen wurde.

Statisch luftgefüllte Auflagen: Gegenüber Standardklinikmatratze wurde regelmäßig ein signifikant geringerer „Interface"-Druck nachgewiesen. Einzelstudien zeigten im klinischen Outcome einmal einen graduellen Vorteil sogar gegenüber einer Wechseldruckauflage[355], dann erwiesen sie sich als nachteilig (gegenüber einer Gelauflage[226]) v.a. mit Hinweis auf praktische Anwendungsprobleme bzw. Nachschulungsbedarf hinsichtlich Aufblas- und Nachfüllprozeduren.

Wechseldruckauflagen: Im Vergleich von „Interface“-Drücken besteht in der Literatur das Problem, dass oftmals nur die - zeitlich wechselnden - niedrigsten gemessenen Drücke statistisch verwertet werden. In der Aufblasphase aber können die „Interface“-Drücke jene von Schaumstoff- oder Silikonmatratzen übersteigen. Gegenüber Standardklinikmatratzen werden signifikant niedrigere „Interface“-Drücke nachgewiesen, wohingegen das klinische Outcome widersprüchlich gegenüber anderen speziellen Lagerungshilfsmitteln wie statisch luftgefüllter Matratze sowie Wassermatratze und Silicoreauflage ist (mit Conine et al.[91] sowie Sideranko et al.[355] werden aber nur zwei klinische Versuche dargestellt).

Ersatzspezialmatratzen auf Schaumstoff- und / oder Luftkammerbasis: Es erweist sich eine hohe Abhängigkeit des „Interface“-Drucks sowie des klinischen Outcomes von dem jeweiligen Hersteller bzw. der Marke. Gegenüber statisch gefüllten Luftkammerauflagen ist kein Vorteil nachgewiesen, umgekehrt aber in einer Einzelstudie[400] kein Nachteil gegenüber Luftstromspezialbett.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Gemäß Krouskop et al.[214] erscheint eine Schaumstoffauflage mit 4 inch (50,8 mm) Dicke, einer Dichte von 1,3 Pounds pro Kubikfuß und einer Aufdruckgrenzbelastung (Indentation Load Deflection) von 30 Pfund empfehlenswert. 4 inch dicke Schaumstoffauflagen erscheinen aber nicht so effektiv wie statisch luftgefüllte Auflagen. Ausdrücklich werden Schaumstoffauflagen nur für Patienten mit mittlerem bis hohem Risiko empfohlen.

Statisch luftgefüllte Auflagen erscheinen druckreduktionseffektiv sowohl für Patienten mit mittlerem wie hohem Dekubitusrisiko, wenn die Oberfläche routinemäßig hinsichtlich des Aufblasdrucks kontrolliert wird.

Wechseldruckauflagen erscheinen im Vergleich des klinischen Outcomes nicht effizienter als alternative spezielle Auflagen.

Ersatzspezialmatratzen auf Schaumstoff- oder Luftkammerbasis werden für Patienten mit mittlerem Dekubitusrisiko empfohlen, ihre Effizienz sollte aber insbesondere nach längerer Zeitdauer wegen Materialveränderungen und steigenden „Interface“-Drücken überprüft werden. Für Hochrisikopatienten sind Ersatzspezialmatratzen aus Sicht der Autoren noch nicht ausreichend überprüft worden.

Abhängigkeit vom Risikoareal: „Interface“-Drücke über den Fersen sind regelmäßig höher als z.B. über dem Kreuzbein, es wird die Evidenz für Fersenhochlagerung betont, von Fersenprotektoren sei abzuraten. Schließlich wird hervorgehoben, dass der Komfort für den Patienten als wesentliches Qualitätsmerkmal für Lagerungshilfsmittel dringlich weiter evaluiert werden müsse.

Grundsätzlich wird als mögliches Entscheidungsschema in den Raum gestellt: Geringes Dekubitusrisiko: Standardklinikmatratze oder Ersatzspezialmatratze; mittleres Dekubitusrisiko: 4 inch dicke Schaumstoffauflage oder Ersatzspezialmatratze; hohes Dekubitusrisiko: statische Luftkammerauflage; extrem hohes Dekubitusrisiko: Spezialbett.

Insgesamt schlussfolgert der Autor, dass angesichts der Variabilität der Patientenbedürfnisse sowie der Pflege-Settings kein bestimmtes Produkt generell gegenüber anderen empfohlen werden könne. Bei klinischen Versuchen sei die Dekubitusinzidenz v.a. bei einer Hochrisikoklientel ein aussagekräftiger Parameter. Eine Integration individueller institutioneller Anforderungen, bestimmter Produkteigenschaften, Kosteneffektivitätsüberlegungen sowie von Forschungsergebnissen sei bei der Auswahl eines Hilfsmittels anzustreben.

Kommentar

Es handelt sich um eine bereits fünf Jahre alte, dennoch aktuell gültige relativ umfangreiche Analyse diverser Studien, die ihre Stärke v.a. bei der Zusammenstellung von Ergebnissen zu „Interface“-Druckmessungen hat, während die Darstellung klinischer Versuche zu kurz kommt. Teilweise werden auch insuffizient publizierte klinische Versuche einbezogen (z.B. keine statistische Signifikanztestung bei Pase[297], Johnson et al.[201]). Resultate von „Interface“-Druckmessungen werden mit relativ wenig

nachgewiesener Evidenz als aussagekräftig für die Dekubitusinzidenz in Hochrisikopopulationen dargestellt. Dennoch erscheint richtig, dass diese Ergebnisse bei Ermangelung klinischer Studien zur Auswahlentscheidung zwischen Produktalternativen sinnvoll beitragen sollten.

Cullum, N; Deeks, J; Sheldon, TA; Song, F; Fletcher, AW: **Beds, Mattresses and cushions for pressure sore prevention and treatment**. In: The Cochrane Library, Issue 3, 2001/2003. Oxford: Update Software (letztes Amendment 15.5.2001).[99]

Cullum, N; Nelson, EA; Flemming, K; Sheldon, TA: **Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy**. In: Health Technology Assessment 5 (2001) No. 9: S. 1 -221.[103]

Zielsetzung

Angesichts der bestehenden Unklarheit darüber, bis zu welchem Ausmaß Lagerungshilfsmittel zu Prävention und Therapie von Dekubitus beitragen können und welches System einem anderen überlegen ist (obwohl sich die Spannbreite der Kosten der verschiedenen Hilfsmittel als erheblich darstellt) wird ein Effektivitätsvergleich von druckreduzierenden Betten, Matratzen und Kissen sowie anderen Auflagen (z.B. Schaffelle) angestellt. Effektivität beziehen die Autoren bei der Präventionsfragestellung auf die Dekubitusinzidenz, bei der Therapiefragestellung auf die Heilungsrate. Gleichzeitig wird gefragt, welche Hilfsmittel mit differenziertem Bezug zu verschiedenen Patientengruppen und Settings am effektivsten erscheinen.

Methode

Es wurden RCT zum Thema zusammengestellt. Dabei wurden 19 Datenbanken durchsucht, zusätzlich erfolgte eine Handrecherche in Fachzeitschriften, Tagungsdokumentationen und Bibliographien. Die Datenextraktion und die Studienbewertungt wurden durch zwei unabhängige Reviewer vorgenommen. Studien mit vergleichbaren Patienten, Vergleichsgruppen und Outcomes wurden gepoolt. Sofern das Pooling unangemessen erschien, wurden die Studien deskriptiv wiedergegeben.

Studien, die sich nur auf Sekundärvariablen konzentrieren wie die Messung des „Interface"-Drucks im Produktvergleich, wurden nicht einbezogen, da diese Parameter nicht nachweislich die klinische Performanz der Hilfsmittel vorhersagen.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 37 RCT[99] bzw. 45 RCT ([103], Angaben hierzu folgend jeweils in Klammern, kursiv) identifiziert. Drei (*3*) zielten auf einen Vergleich unter Operationsbedingungen, sieben *(6)* auf Intensivpflegebedingungen, sechs *(7)* auf orthopädische Patienten, der Rest auf unterschiedliche Kollektive. Für Sitzkissen fanden sich nur drei verwertbare RCT, eine für die Wirksamkeit von Schaffellen, zwei für Wende- / Kippbetten.

Die Autoren identifizieren 29 *(30)* RCT über Lagerungshilfsmittel zur Dekubitusprävention.

Ergebnisse zur Dekubitus(primär)prävention: Diverse Schaumstoffmatratzen hochwertiger Spezifikation erwiesen sich gegenüber Standardkrankenhausmatratzen als effektiver bei Patienten mit mittlerem bis hohem Dekubitusrisiko (Tabelle 83). Eine gepoolte Metaanalyse von vier dafür geeigneten Studien[159, 188, 337, 85] zeigte eine Reduktion des RR gegenüber Standardmatratze um 71 % (KI 57 – 81 %). Die überwiegende Anzahl dieser gepoolten Studien beziehen sich auf ältere Patienten mit Schenkelhalsfrakturen im Kliniksektor. Die einzige Studie zu Schaffellen[130] führte zu widersprüchlichen Ergebnissen.

Der Vergleich von Schaumstoffspezialmatratzen untereinander ist bislang kaum unter dem Aspekt klinischer Effizienz geprüft worden; es liegen keine übereinstimmenden Ergebnisse zu verschiedenen Alternativen aus mehr als einer Studie vor. Eine Poolanalyse wurde diesbezüglich nicht durchgeführt.

Allein Santy[337] beschreibt eine signifikante Reduktion der Dekubitusinzidenz für die Vaperm®- gegenüber der Clinifloat®-Matratze (eingeschlossen in die Vergleichsanalyse waren außerdem Therarest® sowie Transfoam®).

Der Vergleich von weiteren „Low-Tech"-Lagerungshilfsmitteln untereinander (außer Schaumstoff) wurde in sechs RCT durchgeführt; abgesehen von Takala et al.[375] (s. gesondertes Excerpt), erschienen die Studien methodisch insuffizient, zumeist wegen fehlender statistischer Power-Schätzung.

Der Einsatz von Lagerungsmatratzen im Operationssaal reduzierte die postoperative Dekubitusinzidenz.

Der relative Vorteil von Wechseldruckmatratzen gegenüber Matratzen mit konstantem Luftdruck sowie von Wechseldruckmatratzen untereinander erscheint unklar (Tabelle 85). Nur ein RCT weist die Überlegenheit gegenüber der Standardmatratze nach (RR = 0,32, KI 0,14 - 0,74). Sechs RCT, teils sekundär durch die Autoren der Übersichtsarbeit gepoolt, weisen keinen Vorteil von Wechseldruck- gegenüber Silicore-, Wasser-, Schaumstoffauflage oder statischer Luftmatratze nach. Es wird betont, dass selbst nach Pooling ein Problem mit statistischem Power-Defizit der einzelnen Studien fortbestand. Wechseldruckmatratzen untereinander (Pegasus Airwave®, Large Cell Ripple®, Cairwave®-System) wurden bislang in zwei RCT ohne Feststellung signifikanter Unterschiede verglichen.

Sitzkissen und einfache Hilfsmittel mit niedrigem konstantem Luftdruck sind bislang nicht adäquat evaluiert worden.

Es gibt begrenzte Evidenz[103]: aus einer Einzelstudie hoher Qualität dafür, dass Luftstrombetten (Low-Air-Loss-Beds) die Inzidenz von Druckgeschwüren in der Intensivpflege vermindern. Keine Evidenz wurde für die Überlegenheit kinetischer Therapie unter Intensivbedingungen (elektrisch betriebene Kippbetten) gefunden (Tabelle 86).

*Ergebnisse zur Dekubitusbehandlung (*Tabelle 89*)*: Es wurden sechs (*12*) RCT identifiziert. Zwei *(3*) RCT evaluierten Lagerungshilfsmittel sowohl für Prävention als auch Behandlung. Es gibt eine gute Evidenz – wenn auch nur aus vereinzelten Studien - dafür, dass Mikroglaskugelbetten (Air Fluidised) und Luftstrombetten (Low-Air-Loss) die Heilungsraten von Dekubitus verbessern; verschiedene Alternativen dieser aufwändigen Hilfsmittel sind lediglich in einer Studie – ohne signfikante Abweichungen – gegeneinander getestet worden. Es wird an dieser Stelle nicht näher darauf eingegangen, da es sich bei den untersuchten Populationen um Teilnehmer mit (überwiegend) höhergradigen Dekubitalgeschwüren handelte.

Sitzkissen sind für die Therapie von Dekubitus bislang nicht adäquat evaluiert worden (Tabelle 88): Zwei *(2*) RCT prüften flache Schaumstoffkissen (Slab Foam) gegen konturierte Schaumstoff- und „Jay Gel"-Kissen bzw. ein spezielles Schaumstoff-Rollstuhl-Kissen" gegen Schaumstoffstandardkissen, beide erscheinen methodisch insuffizient.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Es gibt eine gute Evidenz für die Effektivität von Schaumstoffmatratzen hochwertiger Spezifikation gegenüber Standardkrankenhausschaumstoffmatratzen, insbesondere in allgemein klinischen Settings. Speziell für die Situation intra- und postoperativ ist nicht klar, ob eine spezielle Gelauflage oder ein Wechseldrucksystem (Micropulse®) effektiver ist.

Dabei sind die Ergebnisse auch für verschiedene Schaumstoffalternativprodukte konsistent. Bedenklich stimmt, dass die Standardmatratze oftmals schlecht oder nicht näher definiert wird.

Es gibt eine hohe Evidenz dafür, dass Mikroglaskugelbetten und „Low-Air-Loss"-Betten die Dekubitus-Heilungsraten gegenüber Standardmatratzen verbessern. Es ist aber weiter durchaus unklar, ob das gleiche auch für den Vergleich mit höherwertigen Alternativen wie z.B. Wechseldruckmatratzen gilt.

Insgesamt ergibt sich der Eindruck, dass es nicht möglich ist, mit einer höheren Differenziertheit gerade hinsichtlich der spezifischen Produktauslegung die effektivste Lagerungshilfsmittel / -auflage entweder für die Prävention oder für die Therapie in Bezug auf jeweils bestimmte Settings- / Patientencharakteristika zu bestimmen.

Folgende Empfehlungen für die Praxis werden von den Autoren abgeleitet:

Patienten mit einem hohen Dekubitusrisiko sollten nicht auf Standardschaumstoffmatratzen gelagert werden, da eine Reihe von Schaumstoffmatratzen mit spezieller Spezifikation nachweislich die Dekubitusinzidenz zu senken im Stande sind. Der relative zusätzliche Wert von höherwertigen technischen Lagerungshilfsmitteln ist unklar. In jedem Fall sollte es nach Ansicht der Autoren – unabhängig von den Erkenntnissen der Übersichtsarbeit – folgend GCP bei der Anwendung auch höherwertiger Lagerungshilfsmittel bei der regelmäßigen Hautkontrolle bleiben. In Operationssälen sollten spezielle Lagerungshilfsmittel eingesetzt werden.

Als Forschungsdesiderat werden gesehen:

- Studien, die Wechseldruckauflagen mit anderer Hightechausrüstung wie Spezialbetten vergleichen.
- Studien, die Wechseldruckmatratzen mit preiswerteren Wechseldruckauflagen vergleichen.
- Studien, die Wechseldruckauflagen mit verschiedenen Typen von Spezialschaumstoff-matratzen bzw. Lowtechmatratzen vergleichen.

Kommentar

Es handelt sich um die aktuellsten und umfangreichsten Übersichtsarbeiten zum Thema Effizienz von Lagerungshilfsmitteln. In Deutschland durchgeführte Studien finden sich nicht unter den 37 bzw. 45 ausgewählten RCT. Auch weitere über die Übersichtsarbeit hinausgehende, teils jüngst publizierte Studien (siehe Tabelle 83 bis Tabelle 90) stimmen in ihrer Aussage weiter mit der Analyse von Cullum et al. überein. Die Auswahl der Studien ist nicht zwangsläufig mit mittlerer oder hoher methodischer Qualität der Studien verbunden, auch wenn es sich durchgängig um RCT handelt. Die Qualitätsmängel werden von den Autoren aber präzise benannt. Eine gepoolte Analyse konnte nur in geringem Umfang versucht werden; sie führte nicht zu neuen richtungsweisenden Rückschlüssen. Die Übertragbarkeit auf deutsche Verhältnisse erscheint weitgehend gegeben. Es zeigt sich jedoch auch international, dass Studien in Langzeitpflegeeinrichtungen oder gar unter den Bedingungen der häuslichen Pflege kaum existieren, möglicherweise in Ermangelung dort logistisch anzusiedelnder Prüfarzt- / Forschungsressourcen. Die Übertragbarkeit von Ergebnissen aus der Akutpflege im Krankenhäusern oder gar aus der Intensivpflege auf Langzeitpflegeeinrichtungen in Deutschland erscheint nur eingeschränkt möglich. Dies ist auf die potentiell relativ höhere Bedeutung anderer Pflegefaktoren für die Dekubitusprävention in einer weniger standardisierten bzw. (häusliche Pflege) standardisierbaren Umgebung, auf die vergleichsweise kurzen Beobachtungsdauern in den vorliegenden RCT sowie auf den Wandel der Anforderung im Zug einer in den letzten Jahren immer stärker sich wandelnden Patientenstruktur in der Langzeitpflege zurückzuführen.

5.3.2.5 (Zusatz-)Ernährung

Tabelle 20: Berücksichtigte Publikation.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Langer, G; Schloemer, G; Knerr, A; Kuss, O; Behrens, J: **Nutritional Interventions for preventing and treating pressure ulcers** (Cochrane Review), The Cochrane Library (2003), Issue 4. Chichester, UK.[222]	Systematische Übersichtsarbeit (nach der Cochrane Methodik).	Effektivität von Nahrungs-ergänzung unterschiedlicher Art auf die Vermeidung und / oder Heilung von Dekubitus.

Langer, G; Schloemer, G; Knerr, A; Kuss, O; Behrens, J: **Nutritional Interventions for preventing and treating pressure ulcers (Cochrane Review)**. The Cochrane Library 4 (2003), Chichester, UK.[222]

Zielsetzung

Obwohl kachektische Patienten wesentlich häufiger von Dekubitus betroffen sind als normalernährte oder übergewichtige Patienten, ist es unklar, ob und in welchem Ausmaß die zusätzliche Gabe von Nährmitteln die Entwicklung von Dekubitalgeschwüren vermeidet oder ihre Heilung unterstützt.

Methode

Es wurden RCT zum Thema zusammengestellt. Dabei wurden 19 Datenbanken durchsucht, zusätzlich erfolgte eine Handrecherche in Fachzeitschriften Tagungsdokumentationen und Bibliographien. Die Datenextraktion und das Studienassessment wurden durch drei unabhängige Reviewer vorgenommen.

Alle Studien waren heterogen bezüglich eingeschlossener Patienten, Vergleichsgruppen, Intervention und Outcomes. Metaanalysen waren daher nicht möglich. Daher erfolgte eine deskriptive Darstellung. Ausgeschlossen wurden nicht-kontrollierte Studien.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 16 RCT identifiziert. Ausgeschlossen wurden insgesamt acht Studien mit nicht kontrolliertem Design oder anderen Endpunkten als Dekubitus oder statistisch nicht aussagekräftiger Fallzahl.

Vier RCT erlauben Aussagen zur Vermeidung von Druckgeschwüren durch die Gabe von Nahrungsergänzungsmitteln in flüssiger Form, weitere vier RCT zielten auf einen Vergleich der Wundheilung von Druckgeschwüren währen der oralen Gabe von Vitamin C oder Zink. Untersucht wurden ausschließlich Kollektive in Institutionen: Je einmal unter Intensivpflegebedingungen und in Langzeitpflege, sonst auf orthopädische Patienten bezogen.

Ergebnisse zur Dekubitus(primär)prävention: Insgesamt vier RCT untersuchten die Gabe von kombinierten Nährmitteln in flüssiger Form. Enthalten waren Proteine und Kohlenhydrate in wechselnder Dosierung sowie ein geringer Anteil von Lipiden und Vitaminen. Drei der Studien wiesen erhebliche methodische Schwächen auf und waren daher von geringer Aussagekraft. Die größte Untersuchung (multizentrische RCT: Bourdel-Marchasson et al.[55]) an 672 über 65-jährigen Patienten konnte mit multivariaten Analysen trotz Unterschieden im Ausgangsstatus von Interventions- und Kotrollgruppe zeigen, dass die Gabe von Nährmitteln bei Schwerkranken über einen Zeitraum von zwei bis drei Wochen das Risiko senkt, ein Druckgeschwür zu entwickeln. Beobachtet wurde die akute Phase einer schweren Erkrankung. Interessant ist, dass sich Interventions- und Kontrollgruppe nicht unterschieden hinsichtlich der Häufigkeit von Hautrötungen im Sinn eines erstgradigen Dekubitus. Die kumulative Inzidenz für alle Grade von Dekubitus betrug 40 % in der Interventionsgruppe und 48 % bei den Kontrollen. Als weitere unabhängige Risikofaktoren für die Entwicklung eines Druckgeschwürs wurden zudem ein niedriger Serum-Albumin-Wert bei Aufnahme, Beinfrakturen, funktionelle Einschränkungen nach Kuntzman und ein erhöhtes Risiko nach der Norton-Skala ermittelt.

Ergebnisse zur Dekubitus(sekundär)prävention bzw. -therapie: Zwei Studien untersuchten die Gabe von Vitamin C an kleinen Fallzahlen (n = 20 bzw. n = 45). In einer chirurgischen Untersuchung[377] zeigten die Patienten der Interventionsgruppe mit einer durchschnittlichen Heilungsrate von 2,47 cm^2 / Woche gegenüber 1,45 cm^2 / Woche bei den placebokontrollierten Patienten eine signifikant beschleunigte Wundheilung während einer Beobachtungszeit von fast drei Monaten. Diese Studie stammt allerdings von 1974, lange vor Einführung des modernen Wundmanagements. Einflüsse von unbekannten Kointerventionen sind nicht auszuschließen.

1995 konnten ter Riet et al.[379] durch die Gabe von Vitamin C bei Patienten mit Dekubitus in Einrichtungen der Langzeitpflege keine Unterschiede bei verschiedenen Parametern der Wundheilung

durch die Gabe unterschiedlich hoher Dosen (500 mg vs. 10 mg) Vitamin C ermitteln. Die untersuchten Personen wiesen allerdings alle einen schlechten Ernährungsstatus auf, so dass erstens nicht auszuschließen ist, dass bereits geringe Gaben von wasserlöslichem Vitamin C zur Substitution genügen und überschüssige Dosen ausgeschieden werden. Zum anderen haben weitere, nicht beachtete Ernährungsdefizite eventuell stärkeren Einfluss auf die Wundheilung.

Einen ähnlichen Ansatz wählte Chernoff[80]. Er verabreichte zwölf Dekubituspatienten über eine Sonde proteinreiche Nahrungsergänzung in zwei Dosierungen. Innerhalb von zwölf Wochen zeigten drei Patienten mit hoher Proteingabe, aber kein Patient mit niedriger Gabe von Proteinen eine vollständige Heilung. Die Heilung bei der Interventionsgruppe verlief zudem beschleunigt. Die Aussagekraft wird durch die kleine Fallzahl (n = 12) beeinträchtigt.

Auch eine placebokontrollierte Untersuchung von 1971[265] an nur zehn Patienten konnte keine signifikant bessere Wundheilung durch die orale Gabe von Zink zeigen.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Insbesondere aufgrund der Heterogenität der Daten und den Unterschieden der verabreichten Nährmittel war es dem Autor nicht möglich, eine abschließende Empfehlung auszusprechen. Insbesondere lasse die Verbesserung einiger Laborparameter nicht auf klinisch relevante Endpunkte schließen. Er empfiehlt daher Untersuchungen mit einheitlicher Methodik an größeren Fallzahlen insbesondere zu Effekten oraler Gabe. Die einzige aussagekräftige Untersuchung unter Einsatz einer kombinierten Nährmittellösung zweimal pro Tag ergibt allerdings den Hinweis, dass ältere, bettlägerige Patienten bei akuter Erkrankung oder Verschlechterung profitierten und zumindest tendenziell eine spezifische Risikominderung einer Dekubitusverschlechterung (Übergang von Grad I zu Grad II) erfuhren.

Kommentar

Es handelt sich um die aktuellste und gleichzeitig methodisch valide Übersichtsarbeit zum Thema Effizienz von Nährmittel-Gaben in der Dekubitusprävention und -therapie.

Mangelernährung, sowohl als Proteinmangel (Hypoalbuminämie) als auch in Form kalorischer Unterernährung (Kachexie), zeigt in vielen Studien eine hohe Assoziation mit dem Vorkommen von Dekubitalgeschwüren. Allerdings konnte aufgrund der häufigen Verbindung mit anderen Risikofaktoren (Immobilität, Multimorbidität, Demenz, Kontrakturen) ein kausaler Zusammenhang nicht eindeutig belegt werden.

Es gibt keine klare Evidenz für die Effektivität für die Gabe von Nährmitteln zur Prävention und / oder Therapie von Dekubitus. Umgekehrt konnte aber aufgrund der wenigen vorliegenden Untersuchungen auch ein positiver Effekt nicht ausgeschlossen werden. Es gibt Hinweise auf eine Risikominderung in der Sekundärprophylaxe und beschleunigte Wundheilung. Dabei waren kombinierte Präparate mit Proteinen oder Proteine allein effektiver als andere Monopräparate (Vitamine, Spurenelemente). Dies könnte darauf hinweisen, dass Proteine vor allem bei Vorliegen einer Entzündungsreaktion im Sinn einer beginnenden oder fortgeschrittenen Nekrose und / oder katabolen Stoffwechsellage zur Wundheilung benötigt werden. Auf die primäre Entstehung des Dekubitus haben sie eventuell keinen Einfluss, was im Einklang mit der geläufigen Erkenntnis vom Druck als hauptsächlich wirkendem pathogenetischen Faktor steht.

Da auch keine adversen Effekte durch die orale Gabe von Nährmitteln beobachtet wurden und Mangelernährung auch ein Risikofaktor für andere, an der Pathogenese des Dekubitus beteiligte Faktoren darstellt, ist die orale Gabe von Nährlösungen mit Proteinen, Kohlenhydraten, Lipiden und Vitaminen zusätzlich zum normalen Kostaufbau eine Empfehlung im Sinne einer „Best Practice Evidence“.

In diesem Sinn sind auch Studien zu interpretieren, die Zusammenhänge zwischen Immobilität, Depression, Infektanfälligkeit und verzögerter Rehabilitation bei Mangelernährung beschreiben (u.a. Naber et al.[259], v Renteln-Kruse et al.[313]). Eine Inzidenz der Mangelernährung im Alter von bis zu 50 %

bei hospitalisierten Patienten und Bewohnern von Pflegeeinrichtungen unterstreicht die Bedeutung dieses Faktors[245].

Eine kleine, aber valide Interventionsstudie konnte bei immobilen Patienten nach einem Schlaganfall durch die prophylaktische, orale Gabe von kombinierten Nährmittellösungen (v.a. Proteinen) eine Risikominderung für die Entwicklung von Infektionen und Senkung der Mortalität zeigen. Vor allem zeigte die Interventionsgruppe eine deutliche bessere und schnellere Wiederherstellung der alltäglichen Funktionen gemessen am Barthel-Index und der stationären Veweildauer[144].

Da das Ziel eines erfolgreichen Dekubitusmanagements über die Vermeidung der Komplikation Dekubitus hinaus auch in einer bestmöglichen Bewegungsförderung und Wiederherstellung der Mobilität bestehen sollte, ist die Erkennung und Behandlung einer Mangelernährung im Rahmen der Dekubitusrisikoeinschätzung zu empfehlen.

Die Indikation zu Formen der parenteralen oder Sondenernährung ist zurückhaltender zu stellen, da jede Form künstlicher Ernährung auch die Gefahr von Komplikationen nach sich zieht. Dies gilt insbesondere für naso-gastrale Sonden. Leitlinien sind zu Rate zu ziehen (vgl. Tabelle 93).

Die in der Übersichtsarbeit enthaltenen Publikationen zur Ernährung sind im Anhang nach Titel, Art und Gegenstand der Publikation näher aufgelistet; die von der Übersichtsarbeit ausgeschlossenen Publikationen des Bereichs Ernährung sind analog nach Titeldaten und Ausschlussgrund aufgeführt (s. Tabelle 91 und Tabelle 92 im Anhang).

5.3.2.6 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II

Tabelle 21: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Bradley, M; Cullum, N; Nelson, EA; Petticrew, M; Sheldon, T; Torgerson, D: **Systematic review of wound care management: (2) Dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds.** In: Health Technology Assessment 3 (1999) No. 17 Pt 2: S. 1-35.[59]	HTA-Bericht	Übersichtsarbeit zur Effektivitätsbewertung des Wundmanagements diverser Wundkategorien, u.a. von Dekubitalgeschwüren
Villasin, JV; Vinson, JA; Igoe, MB; Hendricks, L: **Management of Skin Tears and Stage II Skin Ulcers With Two Topical Regimens: A Study of Cost Minimization.** In: Advances in Therapy 13 (1996) Nr. 1: S. 10-19.[397]	Kostenminimierungsstudie mit Vergleichsgruppen.	Vergleich von zwei Wundbehandlungsstrategien zur Therapie von Dekubitalgeschwüren bis Grad II.
Cullum, N; Nelson, EA; Flemming, K; Sheldon, T: **Systematic reviews of wound care management: (5) beds, (6) compression, (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy.** In: Health Technology Assessment 5 (2001) No. 9: S. 1-221.[103]	HTA-Bericht.	Übersichtsarbeit von Studien zur Evaluation von u.a. Lasertherapie, therapeutischem Ultraschall, Elektrotherapie sowie elektromagnetischer Therapie von u.a. Dekubitalwunden.

Bradley, M; Cullum, N; Nelson, EA; Petticrew, M; Sheldon, T; Torgerson, D: **Systematic review of wound care management: (2) Dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds**. In: Health Technolology Assessment 3 (1999) No. 17 Pt 2: S. 1-35.[59]

Zielsetzung

Effektivitätsbewertung des Wundmanagements von Hautwunden wie Druckgeschwüren, arteriell und venös bedingten Ulzera cruris sowie Geschwüren unklarer Ursache unter medizinischer wie gesundheitsökonomischer Perspektive.

Methodik

Die systematische Suche nach veröffentlichten und unveröffentlichten RCT erfolgte in 19 elektronischen Datenbanken bis zum Oktober 1997. Ergänzt wurde diese Suche durch die Handrecherche in fünf auf Wundpflege spezialisierten Zeitschriften und zwölf Konferenzberichten sowie die Recherche in der NHS CRD Datenbank DARE. Für die Therapie von Dekubitalgeschwüren wurden insgesamt 32 Publikationen gefunden. In 16 der identifizierten Studien wurden ältere Patienten mit Dekubitalgeschwüren der Grade II oder in Kombination mit III betrachtet, Schweregrade I und IV sowie infizierte Wunden wurden zumeist ausgeschlossen. Die Tabelle 94 bis Tabelle 98 im Anhang zeigen eine Übersicht über die Studien, die Dekubitus Grad II eingeschlossen haben.

Ergebnisse

Eine Studie wurde zur Wirksamkeit eines topischen Arzneimittels identifiziert. Es wurde Insulin angewendet, das zu einer signifikanten Verbesserung der Heilungsrate und Anzahl der notwendigen Behandlungstage führte.

Sechs Studien verglichen ein topisches Agens mit Placebo. Nur in einer Studie, die eine nicht näher definierte Aktivcreme F14001 verwendete, zeigte sich eine signifikant schnellere Heilrate. Die anderen Studien waren zu klein für die Analyse statistisch signifikanter Differenzen (Gefahr des Fehlers zweiter Art).

Drei Studien verglichen topische Agentien miteinander: Zwei Studien mit extrem geringer Probandenzahl pro Arm (max. n = 5) verwendeten unterschiedliche Konzentrationen des

Wachstumsfaktors rekombinanten „Platetet Derived Growth Factor-BB“ (r-PDGF-BB). Bei einer Konzentration von 100 μg / ml r-PDGF-BB resultierte eine statistisch signifikante Reduktion des Wundvolumens im Vergleich zu 10 μg / ml, aber nicht beim Vergleich mit 1 μg / ml sowie zwischen 1 und 10 μg / ml. Auch 300 und 100 μg / ml unterschieden sich in einer zweiten Studie nicht.

Eine dritte Studie zur Wirkung von Cytokin Interleukin 1-beta fand ebenfalls keinen Effekt.

Fünf Studien verglichen ein topisches Agens mit einem bloßen Wundverband. Drei von ihnen stellten Hydrokolloid- mit Hydrogelverbänden in einen Vergleich, zwei Polysaccharid- mit Kalziumalginatverbänden oder einem Kollagenschwammverband. Diese Studien ermöglichten entweder nicht aureichenden statistischen Vergleich oder waren uneinheitlich in ihrer Aussage. Zumindest eine Studie zeigte eine statistische Überlegenheit des Kalziumalginatverbands.

Fünf weitere Studien schließlich widmeten sich dem Vergleich von Hydrokolloidwundverbänden mit traditioneller Behandlung, wobei diese viermal aus NaCl-Gaze-Verband, einmal aus Trocken-Feucht-Verband kombiniert mit Dakin´s Lösung bestand. Drei Studien zeigten einen Vorteil des Hydrokolloids, zwei nicht. Ein Pooling dieser fünf Studien führt zu einer relativen Verbesserung der Heilung um den Faktor 2,57 (KI 1,58 - 4,18).

Weitere fünf Studien verglichen andere Formen des Spezialverbands mit traditionellem Verband. Nur der Vergleich zwischen Absorptionsverband und Polyvidon-Jod-Verband erbrachte jedoch einen signifikanten Vorteil für den Absorptionsverband bezüglich der Wundtiefe, jedoch nicht der Wundfläche.

In vier Studien wurden schließlich Spezialverbände untereinander geprüft, so Hydrokolloid gegen Polyurethanverband, jedoch ohne Unterschied.

Auch Hydrokolloidverbände im Vergleich mit Polyhydroxyethyl-Methacrylat oder einem Aminosäure-Kopolymer-Verband zeigten keinen Vorteil. Schließlich fand sich kein Unterschied zwischen einem semipermablen Adhäsions- sowie einem Polyurethanschaumverband.

Diskussion

Grundsätzlich bedienen sich die überwiegende Zahl der randomisierten Studien zu kleiner Untersuchungspopulationen, um z.B. Gruppen von Wunden unterschiedlicher Größe oder andere prognostische Variablen gleichmäßig auf auf die Studienarme zu verteilen. Weiter erscheinen die „Follow-Up“-Zeiträume teils sehr kurz und es wird keine „Survival“-Analyse durchgeführt, um darzustellen, ob und wenn ja, wann eine Abheilung erfolgte. Eine allgemeine Heilungsrate dagegen ist eine weniger aussagekräftige Effektgröße. Um diese Voraussetzungen zu erfüllen, sind multizentrische Studien notwendig. Wenn dennoch auf ein Zentrum beschränkte Studien geplant werden, sollten sie neben der ausreichenden Gruppengröße eine stratifizierte Randomisierung je nach „Baseline“-Wundvariablen sowie eine „Matched-Pairs“-Analyse einplanen. Es ist für eine evidenzbasierte Metaanalyse derzeit ein Problem, die methodischen Mindestanforderungen an die einzuschließenden Studien festzulegen. Selbst unter Akzeptanz relativ vieler methodischer Probleme bleiben vergleichsweise wenige Studien übrig, so dass auch eine Replizierung bestimmter Ergebnisse zumeist fehlt. Grundsätzlich besteht bei Wundheilungsstudien das ethische Dilemma, Vergleichsgruppen ohne Behandlung zuzulassen. Außerdem seien Placebostudien als Alternative problembehaftet, da auch ein Placebo das Wundmilieu möglicherweise auf eine bestimmte Weise beeinflusse.

Es ergebe sich die Vermutung angesichts der Studienergebnisse zu topisch applizierten Substanzen, dass die entscheidende Stellgröße der allgemein förderlichen Wundumgebung durch topische Gabe jedweder Art nicht noch einmal grundsätzlich positiv beeinflusst werden könne. Im Vergleich verschiedener topische Anwendungen ergebe sich zudem wiederum das Problem zu geringer Studiengröße, wobei Heterogenität ein metanalytisches Pooling verhindere. Derzeit seien Studien zu topisch aufgebrachten Faktoren höchst inkonsistent.

Bezogen auf Dekubituswunden gibt es eine Überlegenheit von Hydrokolloidverbänden gegenüber allerdings schwachen Vergleichsgruppen. Die Autoren gehen davon aus, dass die gebrauchten Alternativen – insbesondere Mullverbände - in den jeweiligen Studien in Großbritannien sowieso nicht (mehr) häufig zur Anwendung kämen. Zu bedenken sei jedoch gerade bei der Metaanalyse dieser Studien ein Publikationsbias, der aus systematischer Nicht-Publikation bestimmter Ergebnisse resultiere, beispielsweise aufgrund des mangelnden Interesses von Drittmittelgebern wie der Pharmaindustrie, die die Publikation von traditionelle Therapie fördernden Ergebnissen nicht unterstütze. Ein anderer Grund sei die Zurückhaltung der Veröffentlichung von Studien, die keine Unterschiede zwischen zwei Therapiealternativen nachwiesen, auf Seiten der Herausgeber von Fachzeitschriften.

Hydrokolloid- und Hydrogelverbände seien in ihrer Effektivität und in ihren Wirkprinzipien der Absorption von Wundflüssigkeit und Aufrechterhaltung eines feuchten Wundklimas vergleichbar.

Schlussfolgerung

Die Überlegenheit von Hydrokolloidverbänden gegenüber NaCl-Feucht-Mullverband bzw. Feucht-Trocken-Mullverbänden sowie antiseptischen Verbänden besitze gute Evidenz, ein Publikationsbias sei jedoch zu befürchten. Andere moderne Wundverbände im Vergleich zeigten keinen konkreten Behandlungsvorteil in Bezug auf Heilungsraten. Sog. aktive Wundbehandlungen mit topisch aufgebrachten Agentien zeigten keinen Vorteil.

Zukünftige klinische Studien sollten eine a priori Gruppengrößenberechnung durchführen, multizentrische Designs bevorzugen und ein wirklich objektivierbares Erfolgskriterium definieren, z.B. Zeitraum bis zur kompletten Abheilung einer Wunde. Es sollte zu jedem Experimentalpatienten eine Referenzwunde gematcht und analysiert werden; der Einbezug von multiplen Wunden von Patienten sollte mangels Unabhängigkeit der Effekte vermieden werden. Eine Vergleichbarkeit der Ausgangssituation sollte gegeben sein. Bei kleinen randomisierten Studien sollten Patienten entsprechend „Baseline"-Charakteristika gepaart werden und dann die Paare individuell randomisiert werden (erst recht, wenn chronische Wunden unterschiedlicher Ätiologie im gleichen Versuchsdesign verglichen werden). Schließlich sollten therapeutische Begleitmaßnahmen wie auch Sekundärverbände für jede Gruppe genau beschrieben werden, das Outcome sollte verblindet objektiviert werden, Survivalanalysen sollten Grundlage der biostatistischen Auswertung sein.

Die Autoren mahnen zudem vertiefte Grundlagenforschung zu den bei der Wundheilung wichtigen biologischen Faktoren an, zudem eine Schwerpunktsetzung auf Kosteneffektivität und lebensqualitätorientierten Studienzielen.

Hydrokolloidverbände sollten in Vergleich mit Alternativen moderner Wundbehandlung und nicht mehr im Vergleich zu klassischen Mullverbänden gesetzt werden. Die Bedeutung von Wachstumsfaktoren, insbesondere nach Debridement der Wunde (wie bei diabetischen Ulzera), sollte verstärkt untersucht werden.

Kommentar

Die Vermutung, dass Mullverbände bei Dekubitus grundsätzlich nicht mehr zum Einsatz kämen, kann für Deutschland nicht bestätigt werden und zeigt die Dringlichkeit weiterer Informationsvermittlung über zeitgemäßes Wundmanagement für Dekubitus Grad II.

Eine tabellarische Zusammenfassung der Übersichtsarbeit Bradley et al.[59] zu randomisierten klinischen Versuchen über Wundpflege bei Dekubitus bis Grad II befindet sich in Tabelle 94 im Anhang.

Villasin, JV; Vinson, JA; Igoe, MB; Hendricks, L: **Management of Skin Tears and Stage II Skin Ulcers With Two Topical Regimens: A Study of Cost Minimization.** In: Advances in Therapy 13 (1996) Nr. 1: S. 10-19.[397]

Zielsetzung

Hauptzielrichtung der Studie ist ein Kostenvergleich zwischen zwei Behandlungsansätzen zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren, wobei das pharmazeutische Produkt Dermagran®-Spray und Dermagran®-Wundsalbe (DSO) im Vergleich zu NaCl-Spray und lokaler Anwendung antbiotischer Wundsalbe (TAM) gestestet wird. Die Veröffentlichung wurde von der Derma Sciences, Inc., Old Forge, Pennsylvania unterstützt.

Methodik

Die Studie basiert auf einer Primärdatenerhebung (als RCT ausgewiesen) im Zeitraum von April 1991 bis Ende 1992 in einem psychatrischen Krankenhaus in Pennsylvania, USA und vergleicht die Anwendung von Dermagran®-Spray und Dermagran®-Wundsalbe (DSO, pH-balancierte zinkhaltiges Hautpflegemittel) im Vergleich zu NaCl-Spray und lokaler Anwendung von TAM zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren. Typische Risikoerkrankungen für Dekubitus waren keine Ausschlusskriterien, dagegen aber Symptome einer Infektion, Nekrose, Ischämie oder Narbenbildung. 36 Patienten im Alter ab 65 Jahren mit neu entstandenen Dekubitalgeschwüren der Grade I und II wurden den beiden Therapieverordnungen DSO / TAM im Verhältnis 2:1 unverblindet zugewiesen. Verbandmaterial (steriler Mullverband), Personaleinsatz und Wundpflegemanagement waren für beide Therapiegruppen gleich definiert. Es wird darauf hingewiesen, dass in den wenigen Fällen, in denen verlängerter oder exzessiver Druck zur Wundentwicklung beigetragen habe, angemessene Maßnahmen zur Druckentlastung unternommen wurden. Als Ergebnisparameter dient der Zeitraum bis zum vollständigen Wundverschluss durch normales Gewebe. Die Heildauer wurde mittels Mann-Whitney Wilcoxon – Analyse für Variablen mit nicht-normaler Verteilung analysiert (Signifikanzniveau $\leq 0{,}05$).

Ergebnis

Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die Verwendung der Alternative DSO im Vergleich zu TAM eine signifikant kürzere Wundheilungszeit aufweist. Für die Alternative DSO sind dies durchschnittlich 15,4 ± 1,9 Tage, für die TAM-Therapie 48 ± 25,5 Tage. Zum Ausgangszeitpunkt gabe es keine signifikante Abweichung zwischen den Wundflächengrößen. In der DSO-Gruppe lag bei mehr Patienten Dekubitus über Hochrisikoregionen vor als in der TAM-Gruppe; verlängerte bzw. exzessive Druckeinwirkung habe es aber jeweils nur bei einem Patienten in der DSO- wie in der TAM-Gruppe gegeben (zu den Kostenvergleichen s. den gesundheitsökonomischen Teil dieses Berichts).

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren problematisieren selbst den Status ihrer Untersuchung als naturalistische Vergleichsstudie mit offener Rekrutierung und unverblindeter Zuteilung von Therapiealternativen. Das Ungleichgewicht von 2:1 zwischen den beiden randomisierten Studienpopulationen DSO / TAM erklären die Autoren damit, dass in den Routineablauf so wenig wie möglich eingegriffen werden sollte.

Die Autoren äußern, dass eine Literaturübersichtsarbeit zeige, dass die lokale Anwendung von Antibiotika gegenüber der Verwendung von Antiseptika in der Wundreinigung und –desinfektion vorzuziehen sei. Topisch verabreichte Antibiotika würden ein heilförderndes Wundklima schaffen, da sie sowohl Feuchtigkeit zuführten als auch gegenüber externen Störfaktoren und Infektionen schützten. Ein vermeintlicher Wirkmechanismus für die TAM-Alternative gilt für sie offenbar als belegt, wohingegen er für die DSO-Alternative als unklar bezeichnet wird (Aufrechterhaltung eines feuchten und leicht sauren Hautmilieus?). Abschließend wird die DSO- Alternative v.a. aus Kostengründen wegen der verkürzten Heildauer favorisiert. Es wird die Empfehlung ausgesprochen, die Alternative DSO einerseits und Hydrokolloidverbände andererseits zu testen, da sich ein Trend zu dieser Verbandalternative abzeichne.

Kommentar

Die mangelnde Verblindung ist bezüglich der Bewertung des gut objektivierbaren Erfolgsparameters hier tatsächlich wenig relevant, kann sich aber kaum kalkulierbar auf das Pflegeregimen und

Wundpflegemanagement auswirken. Letzteres ist mit Sicherheit schwer zu kontrollieren und zu standardisieren. Die Angabe, dass exzessiver Druck auf Wundregionen nur in je einem Einzelfall aufgetreten sei, irritiert, da der Aufwand, mit dem diese sehr entscheidende Variable kontrolliert wurde bzw. bei dieser Feststellung gefordert werden müsste, nicht ersichtlich ist.

Die gewählte Stichprobengröße mit ungleich großen Gruppen bei zudem noch sehr inhomogener Verteilung der Wundgradstufen I bzw. II beeinträchtigt die Aussagequalität der Studie erheblich. Die von den Autoren gewählte Begründung der 2:1-Verteilung der Probanden auf die beiden Therapiealternativen zur Schaffung adäquater Gruppengrößen zur statistischen Analyse ist nicht nachzuvollziehen. Die Ausschlusskriterien Infektion und Nekrose sind vermutlich wenig relevant, weil bei Grad II–Dekubitus kaum bedeutsam. Nicht eindeutig ist aber, ob einzelne Wunden sich zwischenzeitlich ausgeweitet haben und möglicherweise dann aus der Betrachtung ausgeschlossen wurden.

Abschließend ist jedoch v.a. festzustellen, dass die Empfehlung topischer Antibiotika bei Dekubitus I / II (1996) aus aktueller Sicht nicht mehr nachvollziehbar ist, insofern die Kontrollgruppe keineswegs eine bewährte, sondern eine nicht leitliniengerechte Alternative darstellt. Die Überlegenheit der DSO-Gruppe ist somit aus heutiger Sicht eine wertlose Erkenntnis. Zudem wurde eine nicht mehr zu empfehlende Verbandform angewendet. Schließlich ist das untersuchte Hautpflegeprodukt DSO nicht auf dem deutschen Pharmamarkt erhältlich und auch insofern kein fruchtbarer Rückschluss für Deutschland aus dieser Studie möglich.

Cullum, N; Nelson, EA; Flemming, K; Sheldon, T: **Systematic reviews of wound care management: (5) beds, (6) compression, (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy**. Health Technology Assessment 5 (2001) No. 9: S. 1-221.[103]

Zielsetzung

Bezogen auf Teil 7: „Review von Studien zur Evaluation von verschiedenen physikalischen Wundbehandlungsmethoden“. Es werden behandelt: Lasertherapie, therapeutischer Ultraschall, Elektrotherapie im Sinn von Applikation gepulsten Schwachstrom sowie elektromagnetische Therapie von Wunden verschiedener Ätiologie, u.a. Dekubitalwunden.

Methodik

19 elektronische Datenbanken einschließlich MEDLINE, Embase, CINAHL und das Cochrane Wounds Group Spezialregister zu randomisierten klinischen Versuchen zur Effektivität der o.g. Verfahren wurden für den Zeitraum bis Dezember 1999 durchsucht; zusätzlich wurden Organisationen, Hersteller, Forscher und Gesundheitsdienstleister nach weiteren Studien befragt. Es wurden nur Studien eingeschlossen, die entweder die Abheilungsrate oder die Wundflächenreduktion pro Zeiteinheit auswiesen. Jeweils zwei Reviewer nahmen unabhängig voneinander eine Bewertung der in Frage kommenden Studien vor. Die angegebenen Studien wurden hinsichtlich der folgenden Qualitätkriterien analysiert: Klare Ein- und Ausschlusskriterien, Verblindete Allokation, „Baseline“-Vergleichbarkeit der Behandlungsgruppen, Gebrauch einer „Intention-To-Treat“-Analyse, Ausmaß des „Follow-Up“-Verlusts, Gebrauch verblindeter Outcomebewertungen.

Ergebnisse

Für Lasertherapie fand sich keine Studie mit Bezug zu Dekubitusbehandlung. Drei Studien zur Wirksamkeit therapeutischen Ultraschalls bei Dekubitus wurden ausgewählt. Für Dekubitus Grad II speziell zeigte eine der drei Studien[244] keine Wirksamkeit der Methode im Vergleich zu simulierter Placeboanwendung (s. Tabelle 96 im Anhang); Auch die anderen Studien legen keine Wirksamkeit nahe; teilweise erscheinen die „Staging“-Kriterien der eingeschlossenen Wunden unklar. Auch eine gepoolte Analyse unter Einschluss der auf Grad II bezogenen Publikation erbringt bei insgesamt 128 eingeschlossenen Patienten keinen Wirksamkeitsnachweis.

Zur Wirksamkeit von Elektrotherapie im Sinn von über Elektroden auf die Wundregion appliziertem gepulstem Schwachstrom wurden drei klinische Versuche identifiziert; hier lassen sich isoliert für Dekubitus Grad II keine Ergebnisse abgrenzen[413] (s. Tabelle 97). Zwei der Studien legen für sich allein eine Wirksamkeit von Schwachstromtherapie nahe, wobei in beiden die „Baseline"-Wundcharakteristika eher die Kontrollgruppe favorisieren; eine Studie mit nur 17 Patienten zeigt keinen Vorteil. Eine gepoolte Analyse zweier Studien mit gemeinsam 91 Patienten bestätigt ebenfalls die Wirksamkeit von gepulstem Schwachstrom auf die Heilungsrate von Dekubitalgeschwüren höheren Stadiums.

Elektromagnetische Therapie wurde als Behandlungsalternative in zwei klinischen Versuchen bewertet; auch hier lässt sich Grad II-Dekubitus nicht abgrenzen (

Tabelle 98 im Anhang). Beide Studien weisen im Hinblick auf Randomisierungsprozess sowie „Baseline"-Vergleichbarkeit methodisch große Probleme auf, so dass die von ihnen aufgezeigte Wirksamkeit von elektromagnetischer Strahlung auf die Wundheilung bei Dekubitus nicht verwertbar erscheint.

Diskussion und Schlussfolgerung

Es gibt grundsätzlich keine ausreichende Evidenz dafür, dass eine der behandelten Therapieformen für Dekubitus (wie auch für die übrigen Wundarten, die untersucht wurden) reproduzierbar wirksam ist.

Elektrotherapie wird aber als ein Beispiel für eine Therapieform genannt, die in der Forschung mit besonderer Priorität weiterverfolgt werden sollte. Die Autoren betonen im Übrigen die durchgängigen Qualitätsmängel der untersuchten Studien (fehlende a priori-Kalkulation der notwendigen Gruppengrößen, Zuordnung von Fall-Kontroll-Referenzwunden, „Baseline"-Vergleichbarkeit der Untersuchungsgruppen, Vergleich mit simulierter Experimentalmethode, verblindete Outcomebewertung u.a.)

Kommentar

Physikalische Wundbehandlung mit Anlegen eines elektrischem Potentials oder Applikation von Ultraschall- und elektromagnetischer Strahlung ist derzeit weiter als Methode im Versuchsstadium zu bezeichnen. In Deutschland werden diese Behandlungsmethoden derzeit nicht systematisch verwendet.

Eine tabellarische Zusammenfassung zu 51 randomisierten klinischen Versuchen über Lagerungshilfsmittel zur Dekubitusprophylaxe sowie -behandlung (u.a. Zusammenfassung der Übersichtsarbeiten Cullum et al.[99], HTA-Bericht Cullum et al.[103], Whittemore[408] sowie aktueller Literaturrecherche, teils gleiche Studie in unterschiedlichen Vergleichskategorien) befindet sich in Tabelle 83 bis Tabelle 90 im Anhang.

Tabelle 22: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
Landi, F; Aloe, F; Russo, A; Cesari, M; Onder, G; Bonini, S; Carbonin, PU; Bernabei, R: **Topical treatment of pressure ulcers with nerve growth factor: a randomized clinical trial.** Annals of Internal Medicine 139 (2003) No. 8: S. 635-641.[218]	RCT	Nur 3 von n = 36 Probanden hatten Grad II-Dekubitus bei Studienbeginn.
Thomas, DR: **The promise of topical growth factors in healing pressure ulcers.** Annals of Internal Medicine 139 (2003) No. 8: S. 694-695.[385]	"Editorial" / Übersichtsarbeit	Keine Studie.
Rees, RS; Robson, MC; Smiell, JM; Perry, BH: **Becaplermin gel in the treatment of pressure ulcers: a phase II randomized, double- blind, placebo-controlled study.** Wound Repair and Regeneration 7 (1999): S. 141-147.[311]	RCT	Bezug zu chronischen tiefen Dekubitalulcera Grad III / IV.
Mustoe, TA; Cutler, NR; Allman, RM; Goode, PS; Deuel, TF; Prause, JA: **A phase II study to evaluate recombinant platelet-derived growth factor-BB in the treatment of stage 3 and 4 pressure ulcers.** Archives of Surgery 129 (1994): S. 213-219. [257]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Pierce, GF; Tarpley, JE; Allman, RM; Goode, PS; Sserdar, CM; Morris, B: **Tissue repair processes in healing chronic pressure ulcers treated with recombinant platelet-derived growth factor BB**. American Journal of Pathology 145 (1994): S. 1399-410.[303]	RCT	Schwerpunkt auf chronischen höhergradigen Dekubitus.
Robson, MC; Abdulla, A; Burns, BF: **Safety and effect of topical recombinant human interleukin-1 beta in the management of pressure sores**. Wound Repair and Regeneration 2 (1994): S. 177-181. [317]	RCT	
Robson, MC; Phillips, LG; Lawrence, WT; Bishop, JB; Youngerman, JS; Hayward, PG: **The safety and effect of topically applied recombinant basic fibroblast growth factor on the healing of chronic pressure sores.** Annals of Surgery 216 (1992): S. 401-406.[320]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Robson, MC; Hill, DP; Smith, PD; Wang, X; Meyer-Siegler, K; Ko, F: **Sequential cytokine therapy for pressure ulcers: clinical and mechanistic response**. Annals of Surgery 231 (2000): S. 600-611.[319]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Le Vasseur, SA; Helme, RD: **A double-blind clinical trial to compare the efficacy of an active based cream F14001 against a placebo non-active based cream for the treatment of pressure ulcers in al population of elderly subjects**. Journal of Advanced Nursing 16 (1991): S. 952-956.[228]	Evaluationsstudie	Keine Randomisierung der Studienarme.
Mustoe, TA; Cutler, NR; Allman, RM; Goode, PS; Deuel, TF; Prause, JA: **A phase II study to evaluate recombinant platelet-derived growth factor-BB in the treatment of stage 3 and 4 pressure ulces.** Archives of Surgery 129 (1994): S. 213-219.[257]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Robson, MC; Phillips, LG; Thomason, A; Altrock, BW; Pence, PC; Heggers, JP: **Recombinant human platelet-derived growth factor-BB for the treatment of chronic pressure ulcers**. Annals of Plastic Surgery 29 (1992): S. 193-201.[318]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Tytgat, H; Van Asch, H: **Topical ketanserin in the treatment of decubitus ulcers: a double blind study with 2% Ketanserin ointment against placebo**. Adv Ther 5 (1988): S. 143-152.[392]	Evaluationsstudie	Keine Randomisierung, Dekubitusgrade unklar.
Palmieri, B: **Heterologous collagen in wound healing: a clinical study. Dextranomer vs. lyophilized collagen sponge.** International Journal of Tissue Reactions 14 (1992) (Suppl): S. 21-25.[291]	RCT	Verschiedene Wundkategorien einbezogen, Dekubitus offenbar nur höhergradig (wurde grundsätzlich debridiert).

Fortsetzung Tabelle 22

Saydak, SJ: **A pilot test of two methods for the treatment of pressure ulcers**. Journal of Enterostomal Therapy 17 (1990): S. 140-142.[339]	RCT	Einschlusskriterium Dekubitusgrad unklar.
Alm, A; Hornmark, AM; Fall, PA; Linder, L; Bergstrand, B; Ehrnebo, M: **Care of pressure sores: a controlled study of the use of a hydrocolloid dressing compared with wet saline gauze compresses.** Acta Dermatologica Venerologica Suppl (Stockh) 149 (1989): S. 1-10.[6]	RCT	Keine Grad I / II-Dekubitus ausgewiesen.
Barrois, B: **Comparison of Granuflex and medicated paraffin gauze in pressure sores.** In: Harding KG, Cherry G, Dealey C, Turner TD (Ed) Proceedings of the 2nd European Conference on Advances in Wound Management 1992, London, Macmillan Magazines, (1993): S. 209.[28]	RCT	Einschlusskriterium Grad III /-IV-Dekubitus.
Huchon, D: **Comparison between Granuflex and paraffin-impregnated medical gauze in the treatment of pressure sores. Going into the ´90´s**: The Pharmacist and Wound Care. Eurosciences Communication (1992): S. 23-26.[193]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Gorse, GJ; Messner, RI: **Improved pressure sore healing with hydrocolloid dressings**. Archives of Dermatology 123 (1987): S. 766-771.[153]	RCT	Keine randomisierte Studie.
Sayag, J; Meaume, S; Bohbot, S: **Healing properties of calcium alginate dressings**. Journal of Wound Care 5 (1996): S. 357-362.[338]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Bale, S; Banks, V; Harding, KG**: A patient cost-effectiveness trial of a hydrocellular and hydrocolloid dressing.** In: Cherry GW, Gottrup F, Lawrence JC, Moffatt CJ, Turner TD (Ed.) Proceedings of the 5th European Conference on Advances in Wound Management, 1995. London, Macmillan Magazines (1996), S. 294. [20]	RCT	Multikausale Genese eingeschlossener Ulzera, keine Grad II-Dekubitus abgrenzbar.
Ford, CN; Reinhard, ER; Yeh, D; Syrek, D; de las Morenas, A; Bergman, SB; Williams, S; Hamori, CA: **Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum- assisted closure versus the healthpoint system in the management of pressure ulcers**. Annals Plastic Surgery 49 (2002): S. 55-61.[141]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Banks, V; Bale, S; Harding, K; Harding, EF: **Evaluation of a new polyurethane foam dressing.** Journal of Wound Care 6 (1997) No. 6: S. 266-269.[23]	RCT	Multikausale Genese eingeschlossener Ulzera, nur 7 Grad II-Dekubitus eingeschlosen.
Baker, LL; Rubayi, S; Villar, F; Demuth, SK: **Effect of electrical stimulation waveform on healing of ulcers in human beings with spinal cord injury.** Wound Repair Regeneration 4 (1996): S. 21-28.[16]	RCT	Multikausale Genese eingeschlossener Ulzera, Grad II-Dekubitus nicht abgrenzbar.
Itoh, M; Montemayor, JS; Matsumoto, E; Eason, A; Lee, MHM; Folk, FS: **Accelerated wound healing of pressure ulcers by pulsed high peak power electromagnetic energy (Diapulse).** Decubitus 4 (1990) No. 1: S. 24-34.[199]	Kohorte	Kein RCT, historische Vergleichsgruppe vor / nach Behandlung.
Stefanovska, A; Vodovnik, L; Benko, H; Turk, R: **Treatment of chronic wounds by means of electric and electromagnetic fields. Part 2: Value of FES parameters for pressure sore treatment**. Medical & Biological Engineering & Computing 31 (1993): S. 213-220.[368]	RCT	Anteil von Dekubitus-Grad II unklar, da nicht abgegrenzt, historische Kontrolle.
Matzen, S; Peschardt, A; Alsbjorn, B: **A new hydrocolloid for the treatment of pressure sores: a randomised controlled study.** Scandinavian Journal of Plastic Reconstruction and Hand Surgery 33 (1999): S. 13-15.[241]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Isago, T; Nozaki, M; Kikuchi, Y; Honda, T; Nakazawa, H: **Negative-pressure dressings in the treatment of pressure ulcers**. Journal of Dermatology 30 (2003) No. 4: S. 299-305.[198]	RCT	Einschlusskriterium Grad IV-Dekubitus.

Fortsetzung Tabelle 22

Kloth, LS; Berman, JE; Nett, M; Papanek, E; Dumit-Minkel, S: **A randomized controlled trial to evaluate the effects of noncontact normothermic wound therapy on chronic full-thickness pressure ulcers**. Advances in Skin Wound Care 16 (2002) No. 6,:S. 270-6.[208]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Belmin, J; Meaume, S; Rabus, MT; Bohbot, S: **Sequential treatment with calcium alginate dressings and hydrocolloid dressings accelerates pressure ulcer healing in older subjects: a multicenter randomized trial of sequential versus nonsequential treatment with hydrocolloid dressings alone.** Journal of the American Geriatric Society 50 (2002) No. 2: S. 269-274.[31]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Price, P; Bale, S; Crook, H; Harding, KG: **The effect of a radiant heat dressing on pressure ulcers**. Journal of Wound Care 9 (2000) No. 4: S. 201-205.[306]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Müller, E; van Leen, MW; Bergemann, R: **Economic evaluation of collagenase- containing ointment and hydrocolloid dressing in the treatment of pressure ulcers**. Pharmacoeconomics 19 (2001) No. 12: S. 1209-1216. [255]	RCT	Einschlusskriterium Grad IV-Dekubitus.
Whitney, JD; Salvadalena, G; Higa, L; Mich, M: **Treatment of pressure ulcers with noncontact normothermic wound therapy: healing and warming effects.** Journal of Wound Ostomy Continence Nursing 28 (2001) No. 5: S. 244-252.[407]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Kloth, LC; Berman, JE; Dumit-Minkel, S; Sutton, CH; Papanek, PE; Wurzel, J: **Effects of a normothermic dressing on pressure ulcer healing.** Advances in Skin Wound Care 12 (2000) No. 2: S. 69-74.[207]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Kallianinen LK, Hirshberg J, Marchant B, Rees, RS: **Role of platelet-derived growth factor as an adjunct to surgery in the management of pressure ulcers.** Plastic Reconstructive Surgery 106 (2000) No. 6: S. 1243-1248.[202]	RCT	Einschlusskriterium Grad III / IV-Dekubitus.
Nussbaum, EL; Biemann, I; Mustard, B: **Comparison of ultrasound/ ultraviolet-C and laser for treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury**. Physical Therapy 74 (1994) (Pt9): S. 812-825. [267]	RCT	Keine Abgrenzbarkeit von Dekubitus Grad I / II.
Kloth, LS; Feedar, JA: **Acceleration of wound healing with high voltage, monophasic, pulsed current**. Physical Therapy 68 (1988): S. 503-508.[209]	RCT	Einschlusskriterium Dekubitus Stadium IV + venöse Ulzera.
Mulder, GD: **Treatment of open-skin wounds with electric stimulation**. Archives of Physical and Medical Rehabilitation 72 (1991): S. 375-377.[253]	RCT	Diverse Wunden unterschiedlicher Ätiologie; keine Abgrenzbarkeit von Dekubitus Grad I / II.
Gentzkow, GD; Pollack, SV; Kloth, LC; Stubbs, HA: **Improved healing of pressure ulcers using Dermapulse, a new electrical stimulation device.** Wounds: Compend Clin Res Pract 3 (1991) (Pt5): S. 158-170.[147]		Einschlusskriterium Dekubitus Stadium II - IV, aber nur ein Grad II-Ulkus einbezogen
Griffin, JW; Toorns, RE; Mendius, RA; Clifft, JK; Vander Zwaag, R; el-Zeky, F: **Efficacy of high voltage pulsed current for healing or pressure ulcers in patients with spinal cord injury**. Physical Therapy 71 (1991): S. 433-442.[163]		Einschlusskriterium Dekubitus Stadium II-IV, aber nur ein Grad II-Ulkus einbezogen.
ter Riet, G; Kessels, AGH; Knipschild, PA: **A randomized clinical trial of ultrasound in the treatment of pressure ulcers**. Physical Therapy 76 (1996) (Pt12): S. 1301-1311.[378]		Keine Abgrenzbarkeit von Dekubitus Grad I / .I

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie.

5.3.2.7 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie

Tabelle 23: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Berlowitz, DR; Bezerra, HQ; Brandeis, GH et al.: **Are We Improving the Quality of Nursing Home Care: The Case of Pressure Ulcers**. Journal of the American Geriatrics Society 48 (2000): S. 59-62.[45]	Longitudinaler Querschnittvergleich	Untersuchung in Pflegeheimen zur Auwirkung von Qualitätssicherung auf risikostratifizierte Dekubitusraten.
Bankert, KB; Daughtridge, S; Meehan, M; et al.: **The Application of Collaborative Benchmarking to the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers**. Advances in Wound Care 9 (1996): S. 21-29.[21]	Longitudinaler Querschnittvergleich	Qualitätsvergleich mehrerer Krankenhäuser bezüglich Effizienz der Dekubitusprophylaxe und –behandlung.
Berlowitz, DR; Young, GJ; Hickey, EC; Saliba, D; Mittman, BS; Czarnowski, E; Simon, B; Anderson, JJ; Ash, AS; Rubenstein, LV; Moskowitz, MA: **Quality improvement implementation in the nursing home.** Health Services Research 38 (2003) No. 1: S. 65-83.[49]	Querschnittstudie	Koorelation von Grad der Implementierung von Qualitätssicherung mit Rahmenbedingungen und Outcome.

Berlowitz, DR; Bezerra, HQ; Brandeis, GH; et al.: **Are We Improving the Quality of Nursing Home Care: The Case of Pressure Ulcers**. In: Journal of the American Geriatrics Society 48 (2000): S. 59-62.[45]

Zielsetzung

Es sollte überprüft werden, ob sich die Pflege in Heimen in den Jahren 1991 bis 1995 verbessert hat.

Methodik

Es wurden die Datensätze von 107 Pflegeinstitutionen des Anbieters National Health Care (USA) ausgewertet. Dabei wurde der Dekubitusrate die Entwicklung mindestens eines zweitgradigen Dekubitus bei ursprünglich intakter Haut innerhalb eines Sechs-Monats-Intervalls zugrunde gelegt. Berücksichtigt wurden die patienteneigenen Risikofaktoren. Gleichermaßen wurde die Inzidenzrate für Dekubitus Grad III oder IV ermittelt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden 144.379 Ulkusbeobachtungen an 30.510 Bewohnern (Durchschnittsalter: 82,3 Jahre, 77 % Frauen, 69 % mit Einschränkungen der Transfermobilität, 59 % mit Einschränkungen der Eigenmotilität im Bett) in 107 Heimen ausgewertet. Die risikoadjustierte Halbjahresinzidenz sank in dem beobachteten Fünf-Jahres-Zeitraum bei zweitgradigem Ulzera von 2,7 % auf unter 2,0 %, also über 25 % ab; der Anteil höhergradiger Ulzera sank von 30 % auf 22 %. Die Abnahmen waren jeweils signifikant.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Qualität der Dekubitusprophylaxe verbesserte sich in den untersuchten Pflegeheimen von 1991 bis 1995 signifikant. Bei dieser Verbesserung haben nach Ansicht der Autoren unter anderem die Einführung des Minimum Data Sets (eine Zusammenfassung patientenspezifischer Pflegefaktoren in der Routinedokumentation), die Implementierung von AHCPR-Guidelines, eine erhöhte Sensibilität gegenüber der Dekubitusproblematik sowie die erhöhte Wahrnehmung juristischer Risiken im Gesundheitswesen eine Rolle gespielt.

Bei der wichtigen Frage nach der Pflegequalität sollten valide Daten gesammelt werden, die auf den zunehmend verfügbaren Datensätzen z.B. im Rahmen von Leistungsabrechnungen, beruhen könnten. Auch wenn die ermittelten Zahlen nichts darüber aussagen, ob in den Einrichtungen tatsächlich gute Pflege geleistet wird, so deuten sie doch auf eine relative Qualitätsverbesserung hin.

Kommentar

Es handelt sich um einen Ansatz, der auch in Deutschland in ähnlicher Form praktiziert wird. Allerdings ist es von erheblichem Vorteil, bereits für andere Zwecke konstruierte Datenerhebungen (Minimal Data Sets) sekundär verwerten zu können als ein eigenes Dokumentationssystem zu patientenseitigen Risikofaktoren sowie Dekubitusinzidenz zunächst etablieren zu müssen. Im größeren institutionellen Trägerverbünden ist jedoch die Übertragbarkeit auf deutsche Verhältnisse bereits heute problemlos denkbar.

Bankert, KB; Daughtridge, S; Meehan, M; et al.: **The Application of Collaborative Benchmarking to the Prevention and Treatment of Pressure Ulcers.** In: Advances of Wound Care 9 (1996): S. 21-29.[21]

Zielsetzung

Es sollten in einem Trägerverbund die erfolgreichsten Krankenhäuser in der Dekubitusprophylaxe und –behandlung ermittelt werden, um anschließend deren Methoden zur dekubitusbezogenen Qualitätsverbesserung im Rahmen eines Expertenkonsensus zu einem integrierten Konzept von Best Practice-Standards zusammenzuführen.

Methodik

42 Sun-Health-Krankenhäuser führten 1995 untereinander eine Benchmarkingstudie durch, wobei in vier Schritten vorgegangen wurde:

1. Ermittlung von kritischen Faktoren eines erfolgreichen Dekubitusqualitätsprogramms.
2. Messung der Leistung jedes Teilnehmers in Bezug auf jeden dieser Faktoren.
3. Analyse und Vergleich der Leistung aller Teilnehmer (Dekubitusinzidenz) und Ermittlung des Besten.
4. Formulieren von „Best Practices“ anhand der nachgewiesenermaßen erfolgreichen Praktiken.

Ergebnisse

Insgesamt wurden aus dem Praxisvergleich der 42 beteiligten Häuser 54 empfehlenswerte Praktiken ermittelt. Einige dieser Praxisempfehlungen werden vorgestellt. Zu den wichtigsten gehören die Etablierung bzw. Ermutigung von multiprofessionellen Wundpflegeteams (Einschluss von Wundpflegespezialisten, Pharmazeuten, Diätassistenten, Hilfsmittelmanagern, Ärzten, Sozialarbeitern, Pflege, Spezialisten für physikalische und Beschäftigungstherapie), die Implementierung der AHCPR-Leitlinien zu Dekubitusprävention und –behandlung, die Anwendung eines Risikomessinstruments wie die Braden- oder die Norton-Skala, die Entwicklung von „Clinical Pathways“ zum Dekubitus durch Hautpflegespezialisten (Verfolgung des Problems der Hautintegrität sektorenübergreifend zwischen ambulantem und stationären bzw. Sektor häuslicher Pflege), die Erstellung von Kurzanweisungen zum Dekubitusprotokoll (Dekubitus-„Staging“-System, Entscheidungsalgorhythmen für die Auswahl von Spezialhilfsmitteln enthaltend), die Durchführung eines Spezialbett-Anwendungs-Monitoring, die Benennung einer Pflegekraft auf jeder Station als Hautpflegespezialistin (Skin-Resource Person) und die Einführung von Stichtagserhebungen zur nosokomialen Dekubitusprävalenz sowie der Anzahl der Patienten unter Risiko. Genannt werden ferner die Ausweisung von Spezialkompetenzen in der Dekubituspflege gegenüber anderen Einrichtungen der Langzeitpflege bzw. der häuslichen Pflege (z.B. Offerierung von Wundpflegespezialisten an Hausärzte, mit denen viele gemeinsame Patientenkontakte bestehen) und Aktivitäten im Bereich der Einwerbung von Unterstützung für bedürftige Patienten bei sozial orientierten Stiftungen, politischen Institutionen etc.

Diskussion und Schlussfolgerung

Aus einem Vergleich der unterschiedlichen Methoden können erfolgreich „Best Practice“-Leitlinien ermittelt werden. Auf diese Weise können die Beteiligten untereinander ihre Behandlungsstandards anpassen und hinsichtlich effizienter wie kosteneffektiver Maßnahmen optimieren.

Kommentar

Die Effizienz dieses Qualitätsentwicklungskonzepts liegt darin, dass im Fall zugriffsfähiger aussagekräftiger Datenbanken ad hoc Startvoraussetzungen für eine Qualitätsentwicklung gegeben sind und nicht zunächst ein Qualitätsprotokoll im Konsensmodus erarbeitet wird, dass erst wesentlich später seine tatsächliche Effizienz im Rahmen von Evaluationsstudien unter Beweis stellt. Tatsächlich wird dies insbesondere im Interesse von Institutionen innerhalb eines Trägerverbunds liegen, da hier eher gleiche Interessenlagen bei möglichst vergleichbarer Klientel innerhalb eines bestimmten Umfelds auf dem Gesundheitsmarkt anzunehmen sind. Entscheidend ist aber, dass die ermittelten Inzidenzen aus ausreichend großen Häusern stammen und in einem einheitlichen Verfahren risikoadjustiert erhoben werden.

Berlowitz, DR; Young, GJ; Hickey, EC; Saliba, D; Mittman, BS; Czarnowski, E; Simon, B; Anderson, JJ; Ash, AS; Rubenstein, LV; Moskowitz, MA: **Quality improvement implementation in the nursing home**. Health Services Research 38 (2003) No. 1: S. 65-83.[49]

Zielsetzung

Es soll der Stand der Implementierung von Qualitätssicherungsmaßnahmen in Pflegeheimen sowie dessen Assoziation mit der Organisationskultur und der Einfluss auf den Pflegeerfolg bei Dekubitalgeschwüren erhoben werden.

Methodik

Innerhalb des Veterans Affairs (VA)-Pflegeheimverbunds (USA) wurde in 35 Pflegeheimen eine Erhebung zum Implementierungsstand bei Maßnahmen der Qualitätssicherung durchgeführt (Instrument nach Parker et al.[296] mit fünf Subskalen zu a) Rolle des Managements, b) Informationsanalyse durch routinisierte Erhebung von Qualitätsdaten, c) Qualitätsplanung unter Einbezug aller Mitarbeiterebenen, d) Inanspruchnahme von Humanressourcen, e) Qualitätssicherung von Produkten und Services). Die Organisationskultur wurde mit einem 20-item-Instrument nach Zammuto und Krakower[421] erhoben, das „group“, „developmental“, „rational“ sowie „hierarchical“ organisierte Kulturen differenziert. Weiter wurden die Mitarbeiterzufriedenheit und der Stand der Dekubitusleitlinienübernahme untersucht. Die Analyse wurde mit Excerpten aus Pflegedokumentationen sowie einer Auswertung einer existierenden Datenbank zu Risikomix der Bewohner und Dekubitusinzidenz innerhalb des VA-Verbunds gekoppelt.

Ergebnisse

Die Rücklaufquote kompletter Erhebungsbögen betrug 60 %. Auf einer Skala von eins bis fünf unterschieden sich die Einrichtungen signifikant im Ausmaß der Implementierung von Qualitäts-sicherungsmaßnahmen (Range 2,98 bis 4,08). Dieses war größer in Einrichtungen mit einer Organisationskultur, die Innovation (Developmental Culture) und Teamwork (Group Culture) betonte. Die Mitarbeiterzufriedenheit (Range 3,19 bis 4,18) war in Häusern mit fortgeschrittenem Stand der Qualitätsmanagementimplementierung signifikant größer und die Wahrscheinlichkeit einer erfolgten Übernahme von Dekubitusleitlinien war höher. So entsprach der Anstieg um einen Punkt auf der QualitätsmanagementiImplementierungsskala einem Anstieg von 0,83 Punkten bei de Mitarbeiterzufriedenheit sowie einem Anstieg von 28 % im Bereich des Ausmasses der Übernahme von Leitlinien. Dennoch wurde keine Assoziation zwischen Qualitätsmanagementimplementierung einerseits und tatsächlicher Befolgung der Leitlinien gemäß Auswertung der Pflegeaufzeichnungen gefunden. Ebenso fand sich keine einrichtungsbezogene Assoziation zwischen Qualitätsmanagementimplementierungsstand und Dekubitusinzidenzrate.

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Einrichtung eines Qualitätsmanagementsprogramms ist vor allem dann voraussichtlich erfolgreich, wenn in den untersuchten Einrichtungen eine innovationsfreundliche Organisationskultur vorherrscht. Dieser Zusammenhang macht deutlich, dass die Implementierung von Qualitätsmanagementmaßnahmen in Pflegeheimen teils zu einer Weiternentwicklung des Organisationsverständnisses im Management führen muss.

Zwar führt Qualitätsmanagement auch zu einer höheren Mitarbeiterzufriedenheit sowie einem größeren Selbstbewusstsein der Überzeugung, gute Pflege anzubieten, doch erscheinen Assoziationen mit objektiv tatsächlich verbesserter Pflege – in diesem Fall Dekubitusinzidenzen - unsicher.

Zwar sei die Assoziation von Dekubitusinzidenz und Pflegequalität unstrittig, doch führen die Autoren die methodische Unsicherheit ihrer Studie ins Feld, dass nicht bekannt sei, ob sich Schlüsselpraktiken wie z.B. die Umlagerung bei der Dekubitusprophylaxe, tatsächlich in Patientendokumentationen valide abbilden lassen.

Insgesamt sollte die objektive Wirksamkeit von Qualitätssicherungsmaßnahmen kontinuierlich weiterer Forschungsschwerpunkt sein, bevor Qualitätsmanagement als Maßnahme für die Anhebung der Dienstleistungsqualität in Pflegeheimen kommuniziert wird.

Kommentar

Es handelt sich um eine aktuelle und methodisch interessante Studie. Einerseits gibt es im Pflegeheimbereich zur Effizienz und Auswirkung von Qualitätsmanagementimplementierung (vor allem in Deutschland) wesentlich weniger Analysen als im Kliniksektor. Weiter haben Vorgängerstudien zwar teils randomisiert den Effekt von Qualitätsmanagement auf bestimmte Outcomeparameter untersucht, dabei jedoch die unbedingt notwendige Risikoadjustierung aus dem Auge gelassen.

Tabelle 24: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
O`Brien, SP; Wind, S; van Rijswijk, L; Kerstein, MD: **Sequential biannual prevalence studies of pressure ulcers at Allegheny-Hahnemann University Hospital.** Ostomy / Wound Management 44 (1998) (3A)Suppl: S. 78S-89S.[268]	Longitudinaler Querschnittvergleich	Evaluation der Effektivität von Ausbildungs- und Präventionsprogrammen in der Dekubitusprävention an einer 750-Betten-Klinik: Prävalenz nur am letzten von 3 Stichtagserhebungen zu Risikopatientenanteil in Beziehung zu setzen; Konzept des qualitätsorientierten Ausbildungsprogramms nicht klar dargestellt.
Granick, MS; McGowan, E; Long, CD: **Outcome assessment of an in-hospital cross-functional wound care team**. Plastic Recontructive Surgery 101 (1998): S. 1243.[158]	Longitudinaler Querschnittvergleich zur Evaluation der Effizienz eines Querschnitt-Wundpflege-Teams	„Follow-Up“ ohne Vergleichsinstitution.
Zinn, JS; Brannon, D; Weech, RJ: **Quality improvement in nursing care facilities: extent, impetus, and impact. American Journal of Medical Quality**. American Journal of Medical Quality 12 (1997) No. 1: S. 51-61.[422]	Querschnittstudie	Keine Risikomix-Adjustierung des Outcomekriteriums Dekubitusprävalenz.

5.3.3 Diskussion

Zu Fragestellung A: Welche Verfahren der primären Prophylaxe (einschließlich der Risikoeinschätzung) und welche frühzeitigen therapeutischen Maßnahmen nach Auftreten eines Dekubitus der Grade I und II (grad- und stadiengerechte Wundversorgung) gemäß der Literatur bei

bettlägerigen, chronisch kranken Patienten, also den Hochrisikoklienten, als effektiv gelten und sind diese ausreichend in vorliegenden insbesondere deutschsprachigen Leitlinien repräsentiert?

22 Leitlinien aus den Jahren 1992 bis 2003 liegen als potentiell evidenzbasierte Konsensempfehlungen vor (s. Anhang, „Ergebnis der Leitliniensynopse“). Im Folgenden wird das Resultat der aktualisierten Recherche nach evidenzbasierter Literatur mit dem Ergebnis der Leitlinienanalyse abgeglichen.

5.3.3.1 Risikoeinschätzung

Risikoeinschätzung: Wer soll sie durchführen?

Die Herausforderung für Pflegende bei der Vermeidung von Druckgeschwüren besteht in der Erkennung einer potentiellen Gefährdung. Primäre Präventionsstrategie muss daher die frühzeitige Identifikation der Risikopatienten sein. Erklärte Zielsetzung jeglichen Dekubitusmanagements ist es, individuelle Risiken und die Faktoren, die den Patienten als risikogefährdet klassifizieren, zu identifizieren und daraus entsprechende Interventionen abzuleiten. (*deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke*).

Elf Leitlinien, also etwa die Hälfte, geben keine Empfehlungen darüber ab, wer die Risikoeinschätzung durchführen soll. Neun Leitlinien empfehlen die Einschätzung durch ausgebildetes Pflegepersonal, z.T. allerdings nur eingeschränkt (beispielsweise bis Grad I, ansonsten durch Ärzte, *(15, 18)*). Die Frage der Rollenverteilung zwischen Pflegefachkraft und Arzt beim Übergang von Grad I auf Grad II- oder höhergradigen Dekubitus hängt nicht zuletzt von traditionellen Ausbildungs- und Rollenverständnissen in den jeweiligen nationalen Berufskulturen in Gesundheitsberufen ab.

Neben Ärzten können auch Sanitäter, Therapeuten, Hilfspersonal und Betreuer bei entsprechender Ausbildung und ausreichender Erfahrung die Risikoeinschätzung vornehmen (*deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke)*.

Risikoeinschätzung und Hautbeobachtung: Wann/wie oft soll sie erfolgen?

Entscheidend für die Vermeidung von Druckgeschwüren ist der Zeitpunkt, zu dem die Risikobewertung durchgeführt wird, da bei einer Einschränkung der Beweglichkeit bzw. in der frühen Phase des Auftretens von Erkrankungen, zunächst keine äußerlichen Hinweise auf eine Schädigung der Haut vorliegen. In der Intensivpflege soll die Risikoeinschätzung bei stabilen Patienten täglich erfolgen, für instabile Patienten wird es bei jedem Lagewechsel empfohlen.

Die meisten Leitlinien empfehlen eine Hautbewertung direkt bei oder kurz nach Beginn des pflegerischen Auftrags. Eine Leitlinie *(5)* empfiehlt eine initiale Einschätzung unmittelbar, in jedem Fall aber innerhalb der ersten sechs Stunden nach Versorgungsbeginn in einer Einrichtung. Die Intervalle zur Weiterbeobachtung erscheinen in den Leitlinien sehr verschieden, z.T. können sie individuell, beispielsweise bei Veränderung des Zustands, festgelegt werden, z.T. werden regelmäßige Abstände empfohlen. Die neueste Leitlinie *(4)* empfiehlt die Risikoeinschätzung bei Zugang, bei Zustandsänderungen sowie darüber hinaus Hautbeobachtung mindestens einmal täglich, besonders über Knochenprominenzen und Zonen mit Feuchtigkeitsmilieu. Die meisten Leitlinien empfehlen die tägliche Hautbeobachtung oder wöchentliche Kontrolle sowie einen Check bei Zustandsänderung des Patienten.

Dies steht im Kontext der aktuellen Forschung, die übereinstimmend signalisiert, dass der Zeitpunkt für die Risikoeinschätzung möglichst frühzeitig liegen sollte. In institutioneller wird dies anders als in häuslicher Pflege möglich sein. Die Empfehlung, unmittelbar nach Zugang in eine Institution bzw. nach Beginn häuslicher Pflege zu schätzen, kann aufrechterhalten werden. Eine noch höhere Prädiktivität hat im institutionellen Rahmen (geringe Evidenz aus Einzelstudie, [38]) eine Einschätzung nach 48 bis 72 Stunden, so dass eine Wiederholung der Einschätzung zur Feinabstimmung zu diesem Zeitpunkt geeignet erscheint. Auf diese differenzierte Empfehlung zu Wiederholungsbewertungen stellt bislang

nur die Leitlinie der University of Iowa *(2),* Auflage 2002, ab. In der Akutversorgung wird hier eine erneute Einschätzung 48 Stunden nach Aufnahme, dann in regelmäßigen Intervallen empfohlen. Ein genaues Zeitintervall wird für diese späteren Intervalle für die Akutpflege nicht explizit definiert. Ein größeres Intervall kann im Pflegeheimbereich vorgesehen werden. Hier ist in der ersten Woche alle 48 Stunden eine Risikobewertung indiziert, innerhalb des ersten Monats soll es wöchentlich und in der Folgezeit vierteljährlich oder bei Veränderung des Zustands der Bewohner erfolgen.

Für eine Empfehlung zur Häufigkeit fortlaufender, nicht auf akute Anlässe bezogener Wiederholungsrisikoeinschätzung liegt bislang in der Literatur keine ausreichende Evidenz vor. In häuslicher Pflege gibt es aus Ergebnissen von Einzelstudien[35] heraus die Empfehlung, wöchentliche Intervalle binnen der ersten vier Wochen zu wählen, danach zweiwöchentlich und ab Beginn des dritten Monats alle zwei Monate Wiederbeurteilungen durchzuführen.

Risikoeinschätzung: Wie soll sie erfolgen?

Sowohl in nationalen als auch internationalen Leitlinien zur Prävention und Behandlung von Druckgeschwüren wird übereinstimmend die Anwendung von standardisierten, validierten und reliablen (Bezug zur Interratervalidität) Risikobeurteilungsverfahren empfohlen. Die Empfehlung zur Anwendung standardisierter Skalen beruht auf der Annahme, dass die klinische Kompetenz von Pflegenden allein nicht ausreicht, um ein bestehendes Dekubitusrisiko ausreichend genau zu beurteilen. Ferner bestehen bei Pflegekräften aufgrund der Vielzahl unterschiedlicher Risikofaktoren häufig Unsicherheiten bei der ausschließlich auf klinischer Grundlage durchgeführten Einschätzung[341].

Vier internationale, auf Dekubitustherapie bezogene Leitlinien machen zu der Frage, wie die Risikoeinschätzung erfolgen soll, keine Angaben. Die auf Dekubitusprävention bezogenen Leitlinien empfehlen zumeist eine der gängigen Skalen wie die Norton- *(3, 6, 21)*, Braden- *(2, 3, 6, 15, 17, 21)* oder die Waterlow- *(3, 21)* Skala. Die deutschsprachigen nennen Norton *(deutschsprachige Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF)-Leitlinie (7), Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13))*, Braden *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13))*, Medley *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* sowie Waterlow (*Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13))*. In mehreren Leitlinien wird der Gebrauch von standardisierten Skalen ohne konkrete Nennung empfohlen *(4, 10, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 14 für Querschnittpatienten, hier gebe es aber keine spezifische, 21)*, einige neuere Leitlinien sowie die bereits ältere EPUAP-Leitlinie *(11)* empfehlen explizit zusätzlich die klinische Einschätzung *(5, Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 17)* oder die Benutzung von Skalen nur für unerfahrenes Personal *(6)* bzw. als Gedächtnisstütze *(19)*. Auch wird vereinzelt deutlich gemacht, dass die Auswahl einer geeigneten Risikoskala auf das jeweilige Setting zu beziehen sei, da die Skalensensitivität zwischen verschiedenen Settings schwanke *(2, 19)*. Alle Skalen wurden ursprünglich für bestimmte Ziel- oder Patientengruppen entwickelt und beinhalten in der Risikogruppe häufig vorkommende Risikoparameter.

Leitlinie *(15)* empfiehlt eine Adaptation der Interpretation einer Punktescore an dem jeweiligen Setting. Problematisch erscheint, dass hierfür in der Literatur keine reliablen settingangepassten „Cutoff"-Werte existieren. Dies wird von Leitlinie *(2)* auch thematisiert, die dennoch für die Braden-Skala einen „Cutoff"-Wert von < 16 Punkte in Akutpflege, < 18 Punkte in der Langzeitpflege empfiehlt; der aktuelle Forschungsstand fordere jedoch grundsätzlich einen „Cutoff"-Wert < 18 Punkte.

Die deutsche MDS-Leitlinie *(9)* empfiehlt Braden und Medley konkret für die Langzeitpflege, Waterlow für den Kliniksektor. Eine Evidenz ist hierfür nicht ersichtlich. Es dürfte sich eher um eine pragmatische Einschätzung der Handhabbarkeit z.B. der eher komplexen Waterlow-Skala handeln.

Die im vorliegenden Bericht analysierten Studien konzentrierten sich wesentlich auf die drei Risikoschätzinstrumente mit der größten Verbreitung (Norton, Braden, Waterlow). Zwei von ihnen stellten die Entwicklung von neuen Scores für die Dekubitusrisikobewertung dar (Fragmment Score, RAPS Scale).

Die meisten Studien kommen zu dem übereinstimmenden Schluss, dass bereits existierende Skalen zur Risikobewertung des Dekubitus ineffektiv bzw. nur bis zu einem gewissen Grad effektiv sind. Nur in einer Publikation wird prospektiv am gleichen Kollektiv ein direkter Vergleich zwischen Effektivitätskriterien der Norton-, Braden- und die Waterlow-Skala gezogen, wobei hohe Sensitivitäten, aber bescheidene positive prädiktive Werte ermittelt werden. Hier wurde das Patientengut allerdings auf sich in Rehabilitation befindlende Patienten beschränkt.

Der neu entwickelte Fragmment Score knüpft an existierende Skalen zunächst an, benutzt aber weniger Variabeln und führte zu einer signifikant verbesserten Vorhersagefähigkeit. Damit scheint er den komplizierteren überlegen zu sein, hat allerdings nur eine beschränkte Gültigkeit für Patienten in Akutkrankenhäusern. Dass das Patientenalter hier als das wichtigste Kriterium für die Abschätzung des Dekubitusrisikos isoliert wird, unterstreicht, dass derzeit keine komplexen Parameter bzw. Kriterien greifbar sind, die über eine derart schlichte Variable wie das Alter hinaus einen klaren Prädiktionsvorteil bringen würden. Im Prinzip zeigt sich hier nach jahrzehntelangen Bemühungen um geeignete Risikoschätzinstrumente das Dilemma, dass neue Ansätze nicht sichtbar geworden sind.

Die in Publikation drei thematisierte RAPS-Skala ist eine Weiterentwicklung der modifizierten und remodifizierten Norton-Skala[49]. Es wurde eine verbesserte prädiktive Validität ermittelt, allerdings beschränkt sich die Vorhersagekraft hier auf Patienten auf internistischen bzw. auf infektiösen Stationen.

Es bleibt stets das Spannungsverhältnis zwischen dem Anspruch einfacher Handhabbarkeit z.B. von aus wenigen Variablen aufgebauten kurzen Skalen und dadurch notwendigerweise bedingtem Verzicht auf Variablen, die die Vorhersagekraft noch gering verbessern könnten. Selbst wenn angenommen wird, dass es weitere effektive, bisher nicht erkannte oder nicht berücksichtigte Risikofaktoren gibt, müssten diese dem Anspruch einer einfachen Erfassbarkeit genügen. Möglicherweise ist das Ziel einer hohen Sensitivität bei gleichzeitiger einfacher Anwendung und Kostengünstigkeit nicht ohne weiteres erfüllbar. Unter diesen Voraussetzungen wären die vorliegenden Ergebnisse durchaus befriedigend im Sinn eines kleinsten gemeinsamen Nenners.

Die berücksichtigten Publikationen beschäftigten sich mit der Anwendung von Skalen bei bestimmten Patientengruppen. Für Patienten auf internistischen und infektiösen Stationen sowie Sich-in-Rehabilitation-befindende wurden gute Ergebnisse erzielt. Insgesamt liegen Resultate für die Situation der Akutpflege vor, die Beobachtungszeiträume der Studien liegen maximal bei drei Monaten.

Vor allem im Bereich der Langzeitpflege, die hinsichtlich der Dekubitusprävalenz einen so bedeutsamen Anteil einnimmt, fehlen bislang Ergebnisse zur Effektivitätsprüfung von Risikoschätz-skalen, obwohl die Norton- und Braden-Skalen gerade für diese Situationen entwickelt wurden[300]. Hier sind ergänzende Studien zu fordern.

Auf niedrigem bis mittlerem Evidenzniveau lassen sich folgende Empfehlungen ableiten:

Es gibt kein optimales Risikoschätzinstrument für ein bestimmtes Patientenkollektiv. Nur für Braden-, Norton- und Waterlow-Skala gibt es bislang eine Mehrzahl von Evaluationsstudien ohne klare Empfehlung. Die Braden-Skala erscheint tendenziell zwar reliabler zur Prädiktion des Dekubitusrisikos. Es gibt aber keine ausreichende Evidenz zuungunsten der in Deutschland

überwiegend gebrauchten (erweiterten) Norton-Skala. In der klinischen Praxis ist die Norton-Skala einfach anzuwenden, die z.B. in der Clinical Practice Guideline for the Prediction and Prevention of Pressure Ulcers der Australian Wound Management Association *(3)* zur klinischen Bewertung des Dekubitusrisikos empfohlen wird. Gleichzeitig wird jedoch auf ihre mangelnde Sensivität und Validität hingewiesen, da sie nur für ältere Patienten im Kliniksetting getestet wurde. Die Waterlow-Skala hingegen wird wegen ihrer Komplexität und und der mangelnden Spezifität kritisiert.

Die Weiterentwicklung von Risikoschätzinstrumenten ist sinnvoll. Nach Empfehlung der Leitlinie der Registered Nurses Association of Ontario aus 2002 *(17)* sollten im Einzelfall Skalen für bestimmte Risikogruppen entwickelt werden, die je nach klinischem Profil der Patienten, an den jeweiligen Bedarf adaptiert werden. Als Beurteilungskriterien werden in diesem Zusammenhang z.B. Alter, Akuterkrankungen, Komorbidität, Medikation, psychosoziales Befinden, Wundauflage, Haltung, Kleidung und Bedürfnisse des Patienten genannt.

Risikoschätzinstrumente sollten reliabel sein, indem gut standardisierbare und einfach messbare Parameter eingebunden werden, die dazu eine möglichst hohe positive prädiktive Qualität sowie Sensitivität haben.

Komplexe Instrumente zeigen diagnostisch allenfalls graduelle, in ihrer Effizienz nicht belegte Vorteile gegenüber solchen, die sich auf wenige Parameter beschränken. Es ist zu vermuten, dass dies an erheblichen Wechselwirkungen zwischen den Einzelfaktoren liegt. Die Effektivität aufwendiger Instrumente im Verhältnis zum Mehrwert ist nicht evident.

Die Integration von neuen, bislang nicht genutzten Variablen in bekannte oder neuentwickelte Instrumente erscheint wenig Erfolg versprechend. Es erscheint sinnvoll, von den Variablen bereits etablierter Skalen auszugehen und diese zu reduzieren, neu zusammenzustellen oder neu zu kategorisieren.

Der Faktor Geschlecht erscheint prädiktiv offenbar eher ungeeignet (im Rahmen der Braden-Skala; [9, 295]). Beispiele für Faktoren unabhängig höherer prädiktiver Qualität sind Mobilität und Alter[9]. Das zentrale Dilemma ist aber, dass auch in Zukunft kein Einzelfaktor verfügbar sein dürfte, der für sich allein das Dekubitusrisiko bereits hoch prädiziert. Die Integration für sich allein nur gering bis mäßig sensitiver Faktoren in ein Instrument bringt nur graduelle Fortschritte; der Prädiktionsgewinn nimmt mit jedem weiteren Faktor tendenziell ab.

Faktoren können nur zusammen mit ihrer Operationalisierung als effektiv bewertet werden. Die Operationalisierungsqualität aus Anwendersicht ist bislang unzureichend vegleichend untersucht. Einzelstudien zeigen Operationalisierungsprobleme z.B. für die Waterlow-Skala.

Die Verwendung eines Risikoschätzinstrumentes für die Allokation von Pflegemaßnahmen ist gegenüber der Expertenentscheidung aus klinischer Erfahrung heraus nicht von Nachteil. Es gibt diesbezüglich eine aktuelle vergleichende Einzelstudie, die mit simulierten Patientenfällen arbeitet[155]. Diese Studie spricht für eine stärkere Gewichtung der klinischen Erfahrung. Studien dieser Art müssten jedoch prospektiv an realen Kollektiven reproduziert werden. Schon da klinische Erfahrung nicht für jedes Pflegeteammitglied standardisierbar ist, wird auch unter günstigsten Voraussetzungen qualitätssichernder Aus- und Weiterbildung ein standardisiertes Instrument immer mitzuführen sein.

Zur Identifikation des individuellen Dekubitusrisikos jenseits von Skalenstandards sollen bei der Beurteilung bestimmte klinische Variablen berücksichtigt werden. Die Empfehlung des Joanna Briggs Institute for evidence-based nursing and midwifery *(6)* hält dabei die Bewertung der Mobilität, vorhandene Inkontinenz sowie des Ernährungs- und neurologischen Status des Patienten durch das Pflegepersonal für erforderlich. Diese Variablen sind für erfahrenes Pflegepersonal ausreichend, um ggf. angepasste Präventionsmaßnahmen zu planen und durchzuführen.

Es sollte die Option bestehen, die Entscheidung zur Allokation von Pflegemaßnahmen weniger dichotom von Skalen-Gesamtscores im Verhältnis zu definitiven „Cutoff"-Werten abhängig zu machen,

sondern ein individuell differenziertes Pflegeprofil aus pflegerischer Erfahrung heraus mit zusätzlicher Orientierung an Subskalenwerten, also Einzelfaktoren gebräuchlicher Risikoskalen, abzuleiten.

Die Validität von Risikoskalen für immobile überwiegend liegende Pflegebedürftige kann nicht auf Rollstuhlbenutzer extrapoliert werden[8]. Es besteht ein Forschungsdefizit für große Evaluationsstudien zur prädiktiven Qualität von (neu formulierten) Risikoskalen für Rollstuhlbenutzer.

Um alle Informationen über den Patienten allen Mitgliedern des interdisziplinären Teams zugänglich und nachvollziehbar zu machen, sind alle Informationen der Risikoeinschätzung und des Verlaufs schriftlich in der Patientendokumentation festzuhalten. Die differenzierte Aufzeichnung des Risikoprofils und kontinuierliche Wiederholungsassessments sind wichtige Kriterien zur Beurteilung der Effektivität von Interventionsmaßnahmen und müssen aus klinischer, aber auch aus juristischer Sicht, jederzeit nachvollziehbar sein.

Zusammenfassend findet sich keine klare Evidenz dafür, dass die Anwendung der bisher etablierten Risikoskalen zu einer signifikanten Senkung der Inzidenzrate von Druckgeschwüren führt, indem Personen, die als dekubitusgefährdet identifiziert wurden oder einen Interventionsplan auf der Basis einer Risikobewertung haben, weniger wahrscheinlich ein Druckgeschwür entwickeln[384]. Die Anwendung von Risikoskalen kann unter den oben genannten Voraussetzungen dennoch sinnvoll sein, wenn folgende Empfehlungen berücksichtigt werden:

- Es müssen effektive Interventionsmaßnahmen verfügbar sein, um die Entwicklung von Druckgeschwüren zu verhindern.
- Die Anwendung von Risikoeinschätzungsskalen muss zu einem schnelleren und angemesseneren Einsatz dieser Interventionsmaßnahmen führen, so dass die Verwendung einer Risikoskala in der Pflegepraxis tatsächlich zu einem Vorteil für die betroffenen Individuen wird.

Eine neue Perspektive in der insgesamt nicht befriedigenden Situation besteht durch den Einsatz eines computergestützten diagnostischen Dekubitusrisiko-Monitoringsystems, das als technische Lösung eine Ergänzung zur skalenbezogenen Risikoeinschätzung darstellen könnte, indem mit Hilfe von Drucksensoren in einer Spezialmatratze die Qualität und Quantität von Patientenbewegungen gemessen wird (z.B. System Thevo-DeRM®). Die ermittelten Daten berechnen unter Hinzunahme des pflegerisch ermittelten Braden-Skalenwerts das Dekubitusrisiko.

5.3.3.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege

Hautpflege in Leitlinien

Verringerte Flüssigkeitszufuhr mit Reduzierung des Hauttugors, Abbau von Muskelfasern infolge zunehmender Immobilisierung und Verlust des Unterhausfettgewebes durch verminderte Nahrungsaufnahme mit Reduzierung des Hydrolipidmantels der Hautoberfläche ist ein Kofaktor bei der Entstehung von Dekubitus. In den meisten Präventionsleitlinien *(2, 3, 4, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 15, 17, 20, 21)* wird ein großes Augenmerk auf die Förderung und Erhaltung der Hautintegrität durch eine adäquate Hautpflege gelenkt. In deutschsprachigen Leitlinien mit eher ärztlicher Zielgruppe *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), 18)*, aber auch im Expertenstandard zur Dekubitusprophylaxe *(13)* wird dagegen Hautpflege nicht näher angesprochen.

Die Empfehlungen der internationalen Leitlinien zum Assessment des Hauzustandes sowie zur hygienischen Hautpflege und dem Management feuchter Haut sind weitgehend kongruent.

Haut-Assessment

Die australische Leitlinie *(6)* empfiehlt in Anlehnung an diejenigen der AHCRP von 1992 *(21)*, eine Inspektion des Hautzustandes bei der Aufnahme in die Gesundheitsversorgung und danach

mindestens einmal täglich vorzunehmen. Außerdem sollte eine Beurteilung nach länger andauernden Prozeduren (wie z.B. Röntgenuntersuchungen oder Operationen), die die Mobilität des Patienten beeinträchtigen oder er dem Liegen auf einer harten Unterlage ausgesetzt ist, vorgenommen werden. Dabei sollten insbesondere knöcherne, prominente Stellen wie Fersen, Sakrum, Hüften, Ellbogen, Schulter, Hinterkopf, Zehen und die Schläfenregion des Schädels auf anhaltende Rötung oder farbliche Veränderungen hin untersucht werden. Die neuere deutsche Leitlinie Evidence.de von 2002 *(12)* empfiehlt, auch Areale zu berücksichtigten, die durch Antithrombosestrümpfe bedeckt sind und durch Alltagsaktivitäten, Kleidung und Equipment besonderen Scher- und Reibungskräften ausgesetzt sind. Bei Menschen dunkler Hautfarbe können Hinweise auf die Entstehung von Defekten durch livid-bläuliche Hautareale, umschriebene Wärme (bei Gewebsschädigung Kühle), lokalisiertes Ödem und lokalisierte Induration gekennzeichnet sein.

Es wird empfohlen, Rollstuhlfahrern die Verwendung eines Spiegels anzuraten, um eigeninitiativ auch die Körperareale inspizieren zu können, die sich sonst dem Blick entziehen, oder aber andere Personen zu bitten, diese Hautareale zu inspizieren. Entsprechend sollten alle gefährdeten Patienten aufgefordert werden, nach entsprechender Anleitung die eigene Haut zu inspizieren.

Zusammenfassend wird festgestellt, dass jede Veränderung der Haut unverzüglich dokumentiert und adäquate Interventionen eingeleitet werden sollten. Diese Empfehlungen sind vor dem Hintergrund der Pathophysiologie des Dekubitus angesichts relativ kurzer Zeitfenster zwischen reparabler und irreparabler Gewebeschädigung unmittelbar evident.

Hygiene

Hautdefekte und insbesondere Druckgeschwüre werden häufig mit schlechter Hygiene und Feuchtigkeit in Zusammenhang gebracht. Zu viel Feuchtigkeit kann zu einer Mazeration, zu wenig Feuchtigkeit zur Austrocknung und Entwicklung von rissiger Haut führen. Das persönliche Wohlbefinden allein erfordert jedoch, dass die Haut sofort, wenn sie mit Körperflüssigkeiten oder anderen Ausscheidungen in Kontakt kommt, gereinigt wird.

Die deutsche Leitlinie *(9)* (MDS) empfiehlt, zur Körperpflege keine Seifen zu verwenden und bei vorhandenem Dekubitusrisiko Seifen nur bei grober Verschmutzung der Haut einzusetzen. Seifen und andere Waschzusätze (Reinigungsschäume) sollten mit klarem Wasser nachgewaschen werden. Generell wird in Leitlinien auf die Verwendung von milden *(4, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), 14, 15, 17, 21)*, rückfettenden *(4, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), 14, 17)* Reinigungsmitteln hingewiesen. Beim Abtrocknen der Haut nach dem Waschen sollte eine starke Reibung der Haut unterlassen werden *(deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke)* Bei trockener Haut sollten zur Pflege Wasser-in-Öl-Lotionen *(deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* bzw. Feuchtigkeitscremes *(6)* zur Anwendung kommen.

Hautpflege allgemein

Besondere Betonung legen annähernd sämtliche Leitlinien einheitlich auf die Minimierung von Reibungs- und Scherkräften auch bei der Hautpflege. Zwei Strategien stehen im Vordergrund:

Eine verfolgt die Minimierung einwirkender Kräfte durch geeignete Lagerung (s.u.) sowie durch Unterlassung von Massagen über Knochenprominenzen *(3, 4, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 10, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 15, 17, 20, 21)*

Eine andere Strategie geht in die Richtung, nichtvermeidbare Reibungs- / Scherkräfte in ihren Auswirkungen auf die Hautoberfläche zu reduzieren. Empfohlen werden:

- Sprühhautfilme bzw. Hautversiegelungen *(2, 3, 4, 15, 21)*,
- Schutzverbände wie Hydrokolloide *(3, 4, 21)*,

- Schutzauflagen anderer Art *(21),*
- Polyurethanschäumen *(4),*
- Cremes werden zum Reibungsschutz von *(2, 3)* vorgeschlagen.

Diese Maßnahmen gehen zumeist auch in der Begründungsstrategie mit Maßnahmen zum Feuchtigkeitsschutz parallel.

Konkreter werden ferner zwei deutsche Leitlinien hinsichtlich *zu vermeidender* Externa, während sich internationale diesbezüglich nach wie vor relativ stark zurückhalten: Hautabdeckende Pasten und Puder, porenverstopfende Fettsubstanzen, allergisierende Mixturen, Desinfektionsmittel, nicht nachweislich wirksame Naturheilmittel, hyperämisierende Mittel sowie tierische Arzneimittel seien gemäß *deutschsprachiger Leitlinie Dekubitus 2000 (8)* zu vermeiden. Die *Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9)* fügt dieser Liste hinzu: Vaseline, Öle, Erkältungssalben, Gerb- / Farbstoffe, Desinfektionsmittel, quecksilberhaltige Präparate, Pasten mit und ohne Wirkstoff, Melkfett, Quark, Zahnpasta, Joghurt, Harze.

Auch wenn selbstverständlich nicht für alle diese Substanzen klinische Versuche nachteilige Wirkung bei der präventiven Hautpflege belegt haben, so ist aus haut-pathophysiologischen Überlegungen eine indirekte Evidenz gegeben.

Zu ergänzen ist schließlich noch die schon längere Zeit evidente Einsicht, dass frühere physikalische Anwendungen wie Eisen und Föhnen bzw. Kalt / Heiß-Wasser-Anwendungen zu unterlassen seien *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 15, 17, 20, 21)*, da die Vorstellung einer kurzfristigen Hyperämisierung als vorteilhaft für die Gewebetoleranz verlassen werden musste.

Zusammenfassend ist zu bemerken, dass gerade deutschspachige Leitlinien zwar die Erhaltung der Hautintegrität als Pflegeziel deutlich hervorheben. Hinsichtlich der konkreten Anwendung von Hautpflegemitteln, die dieses unterstützen, gibt es aber kaum gezielte Empfehlungen, sondern im Vordergrund steht eine Negativliste. Empfehlungen wie pH-neutrale Waschzusätze bei der Hautreinigung sowie Wasser-in–Öl-Lotionen bei der Hautpflege insbesondere trockener Haut leiten sich aus basalen Prinzipien lokaler dermatologische Therapie ab, die im Fall trockener oder hyperkeratotischer sowie sebostatischer Haut eher fettig-ölige lipophile Produkte vorsieht[301]. Es wäre möglicherweise wünschenswert, wenn zumindest gewisse Analogien zu evidenzbasierter Literatur zum Hautschutz durch Cremes und Salben in Bezug auf berufsbedingte Hautirritationen gezogen würden, um die Anwendung von Hautschutz- und Barrierecremes auch für Dekubitus evidenzbasierter zu gestalten[216]. Die Übertragbarkeit ist zwar aufgrund der Vielzahl der Ursachen von Hautirritationen im beruflichen Umfeld nur eingeschränkt gegeben. Es handelt sich aber um ein vergleichsweise gut untersuchtes Feld, das sich auch auf physikalische Hautbelastungen erstreckt. Dagegen ist die Übertragbarkeit von Ergebnissen zum Hautschutz beispielsweise vor Hautläsionen anderer Art wie chronisch venöses Ulkus zumeist nicht gegeben. Hautpflegeprotokollstudien mit dem Outcomeparameter Dekubituspräventionserfolg sind jedenfalls eine erkennbare Forschungslücke.

Inkontinenz

Inkontinenz wird in einigen Dekubitusrisikoskalen als Risikofaktor angeführt. Eine kausale Beziehung zwischen Inkontinenz und der Dekubitusentstehung ist dabei strittig. Teils wird sie ausdrücklich verneint (deutsche Leitlinie *(9)*, MDK) und nicht nachgewiesen[47], BMFSFJ 2004[212]), teils behauptet[175] und nachgewiesen[169]. Die Bedeutung der Inkontinenz für das Dekubitusrisiko liegt in der drohenden Mazeration der Haut durch Hautfeuchtigkeit (unterschiedlicher Ursache, also auch durch Schweiß, Wundsekrete u.a.,[110]), wobei das erhöhte Dekubitusrisiko eines inkontinenten Patienten eher als Ergebnis der Wasserausscheidung als der des Urin-Ammoniaks angesehen wird[227], so dass einige Risikoskalen statt der Inkontinenz als Risikofaktor die Hautfeuchtigkeit erfragen. Auch diese Entscheidung ist jedoch mit Rücksicht auf den durch Urin veränderten pH-Wert der Haut umstritten[175].

Die effektive Behandlung einer Inkontinenz wird gleichwohl in den internationalen Leitlinien zur Dekubitusprävention vielfach als ein wichtiger Teil der allgemeinen Hautpflege angesehen, nicht zuletzt um Selbstachtung und Wohlbefinden der Patienten zu sichern, ohne dass der Inkontinenz immer ein besonderer Abschnitt gewidmet wird. Empfohlen werden für Dekubitusrisikopatienten (nicht selten ohne Angabe des Grades der Evidenz oder bestenfalls mit Angabe eines schwächeren Grades der Evidenz) Kontinenztraining *(3,6)*, regelmäßige Toilettengänge *(3)*, der Einsatz feuchtigkeitsabsorbierender Unter- und Einlagen *(3)* und feuchtigkeitsabweisender Salben und Filme *(4, 6, 14, 20)*, Folienverbände *(20)*, Barriere-Sprays *(20)* – vor allem in aktuell publizierten Leitlinien häufig mit dem Hinweis auf das Fehlen starker Beweise für die Wirksamkeit der Maßnahmen bei der Verhinderung oder beschleunigten Abheilung von Druckgeschwüren - *(deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 19)* sowie die regelmäßige Hautreinigung *(6).*

Abgesehen von Fällen grober Verunreinigung *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* ist laut Leitlinien dabei der Gebrauch von Seifen und reizender Waschzusätze zu vermeiden *(3, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), 14)*. Die Leitlinie der RNAO *(17)* empfiehlt außerdem, den Rat einer Kontinenzfachkraft einzuholen.

Teils sind die Empfehlungen der internationalen Leitlinien widersprüchlich: Die deutsche AWMF-Leitlinie *(7)* z.B. empfiehlt ohne Angabe der Evidenz den Einsatz von Blasenkathetern, für dessen Wirksamkeit bei der Dekubitusvorbeugung die Leitlinie des Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidzorg aus 2003 *(20)* ausdrücklich keinen wissenschaftlichen Beweis sieht. Das gleiche gilt für den Einsatz von Zinkoxidpaste, der von Leitlinie *(20)* dennoch mit ausdrücklichem Hinweis auf fehlende Evidenz empfohlen wird.

Die Ergebnisse der methodisch wenig befriedigenden jüngeren Studien und Übersichtsarbeiten zum Thema – insbesondere die Vorteile des Einsatzes von „Foam Cleanser“ bei der Hautpflege dekubitusgefährdeter Patienten gegenüber dem Gebrauch von Seife und Wasser[95, 94] sind in den jüngsten internationalen Leitlinien zur Dekubitusprävention und -therapie gut abgebildet.

5.3.3.3 Prävention der Folgen von Immobilität

Bewegungsförderung und Kontrakturprophylaxe

Ist eine teilweise oder vollkommene Immobilität festgestellt worden, so sollten nicht nur passive Maßnahmen der Druckentlastung eingeleitet werden, sondern auch das Potential und die zeitliche Prognose zu Möglichkeiten der Wiederherstellung von Mobilität geprüft werden. Zur Unterstützung sind Maßnahmen der indikationsbezogenen Rehabilitation geeignet: etwa die Anbahnung spontaner und willkürlicher Motorik im Rahmen der Physiotherapie sowie ihre Umsetzung in alltagsbezogene Handlungen durch die Ergotherapie. Ziel sind vorrangig der selbständige Lagewechsel auch in Form von Mikrobewegungen sowie und so weit möglich Transferleistungen, etwa vom Bett in den Stuhl *(17).*

Obwohl nach dem Grundsatz der „aktivierenden Pflege“ und der „Rehabilitation vor Pflege“ (SGB XI, § 28 Abs. 4 und § 5 „Leitlinie“ MDK, MDS, 2001, [248]) den Maßnahmen der aktiven Bewegungsförderung innerhalb der Versorgung von immobilen Personen höchste Priorität gebührt, finden sich nur wenig konkrete Empfehlungen in der Literatur, wie diese folgerichtig innerhalb eines Prophylaxe- oder Therapieplans gegen Dekubitalgeschwüre einzuordnen sind.

Wegweisend berichtet hierzu die Leitlinie der amerikanischen Gesellschaft für Rückenmarkversehrte *(14)*. Die Vermeidung und Behandlung von Dekubitalgeschwüren wird hier als explizit interdisziplinäre Verpflichtung benannt. Bei der Zusammenstellung der Empfehlungen wurden daher alle eventuell beteiligten Professionen aus dem Gesundheitswesen (Methodologen, Ergotherapeuten, Pflegekräfte, Psychologen, Physikalische Therapeuten, Rehabilitationsmediziner, plastische Chirurgen, Technologen, Ernährungsspezialisten, Biochemiker) ebenso einbezogen wie die Betroffenen selbst. In Anlehnung an die US-amerikanische Leitlinie AHCPR von 1992 *(21)* und nach systematischer

Recherche forderten diese Experten gezielte Maßnahmen der aktiven und passiven Bewegungsförderung innerhalb einer Physiotherapie.

Die jüngste Guideline vom amerikanischen Kontinent *(17)* fasst die aktuelle wissenschaftliche Evidenz aus den USA und Europa *(18, 21, CREST 1998)* in die Forderung nach einem Rehabilitationsprogramm zusammen inklusive eines Assessments des jeweiligen Potentials und individueller Planung im interdisziplinären Team.

Der deutsche Expertenstandard von 2000 *(13)* formuliert zurückhaltender die Empfehlung, im Rahmen der Pflegeplanung und aktivierenden Pflege einen individuellen Bewegungsplan für jeden Patienten aufzustellen, der Maßnahmen der aktiven und passiven Bewegungsförderung einschließt. Obwohl als Quelle evidenzbasierte Literatur *(6, 10, 21, CBO 1992)* diente, ist keine Hierarchie der Empfehlung angegeben. Es wird jedoch der für diese Leitlinie im internationalen Leitlinienvergleich besondere Schwerpunktwechsel von der passiven Lagerung hin zur Bewegungsförderung betont[292].

Die Prophylaxe der weiteren Pflegekomplikationen nach sich ziehenden Kontrakturentstehung als Folge von Immobilität wird in Dekubitusprävention-Leitlinien bislang kaum als explizites Pflegeziel der Bewegungsförderung thematisiert (Erwähnung in der Leitlinie für Rückenmarkversehrte, *14*), obwohl es in der geriatrischen Dekubitusprophylaxe von eminenter Bedeutung ist. Eine neue deutsche Studie weist auf einen engen Zusammenhang zwischen Kontrakturen und Dekubitalgeschwüren hin (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Hrsg.), Publikation in Vorbereitung, 2003). Tägliches, passives Durchbewegen der Gelenke wirkt dieser Entwicklung entgegen. Auch fördern passive Bewegungsübungen die Eigenwahrnehmung der Patienten, die durch Grunderkrankung und / oder Lagerung auf Wechseldrucksystemen herabgesetzt sein kann[52].

In keiner Leitlinie ist bislang die kritische Überprüfung der sedierenden Medikation bei Risikopatienten aufgeführt. Gerade im multiprofessionellen Kontext integrierter Behandlungskonzepte erscheint dies aber zunehmend als Mangel. Ärzte sollten ihre Verordnungen hinsichtlich zentral wirksamer Substanzen auch vor dem Hintergrund der pflegerischen Dekubitusrisikoeinschätzung treffen bzw. ältere Bedarfs- oder Regelverordnungen überprüfen, auch wenn die Hinweise auf einen Zusammenhang zwischen Sedation und Dekubitusinzidenz bislang keinen hohen Evidenzansprüchen genügen. Lindquist[234] stellt in einer retrospektiven Fallkontrollstudie bei Klinikaufnahmen unter Kontrolle bestimmter Risikofaktoren eine fünffach höhere Inzidenz besonders hochgradiger Dekubitalgeschwüre fest. Eine aktuelle deutsche Fallkontrollstudie weist ebenfalls einen Zusammenhang zwischen Dekubitus und Verschreibung sedierender Substanzen nach[212].

Lagerung / Umlagerung

Gleichfalls zu den Formen der passiven Bewegungsförderung zählt die Lagerung des immobilen Patienten. Es werden zahlreiche Formen für verschiedene Zwecke unterschieden. Im Rahmen des Dekubitusmanagements haben einige Lagerungspositionen zumindest keine schädliche Wirkung gezeigt. Insbesondere die auf Shea[353] zurückgehende Praxis der 30°-Schräglage erscheint in Laborexperimenten als günstig, da sie „Interface"-Druckmaxima verringert und gleichzeitig verhindert, dass die Sauerstoffversorgung in anatomisch gefährdeten Positionen reduziert wird bzw. sich metabolische Abbauprodukte anreichern [84,109,350]. Dennoch gibt es nach wie vor auch hierzu nur zwei Studien ohne signifikantes Ergebnis, die mit klinischen Outcomeparametern gearbeitet haben[68,358], jedoch methodisch insuffizient erschienen[102]. Die im Labor ermittelten Vorteile sind allerdings berechtigterweise seit den AHCPR-Guidelines 1992 *(21)* übereinstimmend in die Leitlinien eingegangen.

Diese Positionen erlauben im Wechsel eine gleichmäßige Entlastung aller Körperflächen. Grundsätzlich zu vermeiden sind Positionen, die ohnehin schon besonders gefährdete Areale über Knochenvorsprüngen zusätzlich belasten (z.B. 90°-Horizontallage).

Obwohl im allgemeinen Konsens aller prominenten Leitlinien diese Lagerungsmaßnahmen den Auflagedruck reduzieren und verkürzen, also in die Pathophysiologie der Erkrankung eingreifen, fehlt dennoch eine Evidenzbasierung hoher Qualität, dass Dekubitalgeschwüre durch passive Bewegungen vermieden wurden. Aus ethischen Gründen erscheint ein Studienansatz, der Patienten diese rein empirisch gesicherten Maßnahmen vorenthält, allerdings schwer vertretbar[382]. Ist die Lagerung nicht oder nur eingeschränkt möglich, z.B. bei Personen mit schwerer Dyspnoe oder Verbrennungsopfern, so sind individuelle Abwandlungen unter Nutzung des vor Ort vorhanden Fachwissens unterschiedlicher Disziplinen (Physio-, Ergotherapeuten, Fachpflege, Ärzte) vorzunehmen. Lebensbewahrende Maßnahmen haben Vorrang vor anderen Interventionen. Für Patienten in längerdauernden Phasen der Lebensbedrohung (z.B. auf Intensivstationen) gibt es daher gesonderte Empfehlungen, die allerdings den hier beschriebenen prinzipiell nicht widersprechen[57].

Zu der notwendigen Häufigkeit von passiven Lagewechseln gibt es ebenso wenig wie zu den optimalen Lagerungspositionen eine einheitliche Meinung. Aus empirischen Studien wurden kritische Zeitintervalle für passive Lagewechsel zwischen zwei bis vier Stunden abgeleitet. Aktuelle, evidenzbasierte Leitlinien orientieren sich an eher kürzeren Zeitintervallen von maximal zwei Stunden für liegende Positionen und bis zu einer Stunde für sitzende Haltungen zur vorläufigen Präventionsplanung unter ständiger Befundkontrolle (u.a. Thomas[382]). Beim Auftreten von Symptomen (Hautrötungen) sind kürzere, bei unauffälligem Befund u.U. auch längere Lagerungsintervalle zu tolerieren und in der Pflegeplanung zu dokumentieren. Das Zwei-Stunden-Intervall ist somit als ein Richtwert einzuordnen, der erste Orientierung erlaubt, um dann individuell angepasst zu werden. Dieser Pflegeprozess verlangt eine hohe Kompetenz von den ausführenden Pflegekräften. Dieser Umstand wird in den meisten Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe ausdrücklich betont (u.a. *Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13)*). Auch zur effektivsten Lagerungsfrequenz je nach Risiko gibt es keine evidenzbasierte Literatur mit klinischen Outcomeparametern. Einzig wäre Knox et al.[210] zu nennen, der 16 Freiwillige (Durchschnittsalter: 70,5 Jahre, Range: 61 - 78 Jahre) in Rückenlage sowie 90°-Seitenlage im Hinblick auf Druck über Rollhügel und Kreuzbein untersucht hat, wobei Lagerungsintervalle von einer, eineinhalb und zwei Stunden gewählt wurden. Nach zwei Stunden ergab sich ein signifikanter Temperatursprung über den Risikoarealen; bereits nach einer Stunde zeigten zehn von 16 Personen gerötete Hautareale im Druckbereich. Knox[210] empfiehlt tendenziell, auf einen Standard von eineinhalb Stundenfrequenzen zu wechseln bzw. einer Stunde bei erkennbaren Hautveränderungen. Auch Salisbury[334] weist auf alarmierend absinkende Sauerstoffpartialdrücke bei Brandverletzten deutlich schneller als zwei Stunden nach Lagerung hin. Cullum[102] betont das Fehlen adäquater Studien, so dass derzeit nicht auszuschliessen ist, dass selbst ein eingehaltener zweistündiger Lagerungsplan Patienten mit hohem Risiko nicht schützen könnte. Es ist von daher bemerkenswert, dass sämtliche Leitlinien die mangelhafte Evidenz von Standardaussagen zu geeigneten Lagerungsfrequenzen nicht differenzierter darstellen.

Auch der Einsatz druckentlastender Hilfsmittel (z.B. Luftstrommatratzen) könnte teilweise eine individuell unterschiedliche Ausdehnung der Lagerungsintervalle erlauben, ohne die Maßnahmen der aktiven und passiven Bewegungsförderung ersetzen zu können. Es besteht aber keine strenge Evidenz dafür, dass Umlagerungsfrequenzen bei Lagerung auf statisch druckentlastenden Hilfsmitteln herabgesenkt werden können. Abgesehen von Spezialbetten (aber selbst hier fehlen Handlungsanweisungen zur Reduzierung der Umlagerungsfrequenz) erreichen zahlreiche Lagerungshilfsmittel schon im Labor nicht einen Durchschnittsdruck deutliche unterhalb des kapillären Verschlussdrucks[315]; auf Umlagerung kann also bei Hilfsmitteleinsatz sicherlich nicht verzichtet werden. Zum Ausmaß einer möglichen Reduzierung der manuellen Unterstützung aber ergibt sich dringlichster Forschungsbedarf: Solange keine Leitlinie zu der Möglichkeit der Reduzierung von Lagerungsfrequenzen bei Einsatz bestimmter Hilfsmittelkategorien macht bzw. mangels Evidenz machen kann, wird die außergewöhnlich kostenintensive Maßnahme des manuellen Umlagerns durch Einsatz ebenfalls kostenträchtiger Low- oder Hightechlagerungssysteme nicht kompensiert[416]. Selbst für Wechseldruckunterlagen gibt es keine konkrete Empfehlung zur Reduzierung der

Lagerungsfrequenz. Zu beachten ist, dass Maximal- und Durchschnittsdruck über definierten Arealen den Kapillar- bzw. subkutanen Venolendruck auch auf Hightechhilfsmitteln überschreiten können.

Die Lagerungsempfehlungen der Leitlinien stellen auffallend v.a. auf liegende Patienten ab. Die relativ häufige, teils aus medizinischen Gründen zumindest zeitweise notwendige Lagerung mit erhöhtem Kopf- / Rumpfteil bleibt wenig berücksichtigt. Aktuelle Literatur beginnt sich diesem Thema zu widmen. Es erscheint sinnvoll, eine 30°-Hochlagerung des Kopfteils mit einer 10°-Hochlagerung der unteren Extremitäten zu verbinden. Es besteht begrenzte laborexperimentelle Evidenz dafür, dass sich im Vergleich zur Flachlagerung der unteren Extremitäten die Verschieblichkeit des Körpers gegenüber der Unterlage vermindert und gleichzeitig der „Interface"-Druck über dem Kreuzbein nicht steigt[176].

Aktivierende Pflege oder Risikofaktor? (Druckreduziertes) Sitzen

Zu den zu vermeidenden Positionen kann auch das mehrstündige aufrechte Sitzen in Stühlen oder Rollstühlen zählen, ohne dass dem Betroffenen entlastende Bewegungen möglich wären. Das in der pflegerischen Praxis nicht seltene mehrstündige Heraussetzen in den nicht zur Prävention von Druckgeschwüren eingerichteten Stuhl bzw. Rollstuhl wird immer noch fälschlich als Zeichen der Mobilisierung verstanden[83, 86]. 75 % des Körpergewichts konzentrieren sich dabei auf etwa 8 % der Körperoberfläche und die Druckübertragung kulminiert in sitzender Position in prominenten Bereichen wie den Sitzbeinhöckern und der unteren Lendenwirbelsäule (Leitlinie *Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9)* und Collins[87]). Die Neuentstehung von Druckgeschwüren wird in der Literatur immer wieder mit der Sitzproblematik in Verbindung gebracht[145, 87] – ein Problem insbesondere für rückenmarksversehrte oder aus anderen Gründen rollstuhlgebundene Klienten[324]. Die mögliche Aktivierung (und Rehabilitation) stark mobilitätseingeschränkter Klienten kann gleichwohl mit dem Sitzen bzw. mit ihrer Lagerung im Stuhl oder Rollstuhl verknüpft sein. Querschnittsgelähmte (C7 aufwärts), oftmals nicht fähig, auch nur für geringste Positionsveränderungen oder Entlastung zu sorgen[180], gewinnen oder sichern im Sitzen oder durch die Lagerung im Stuhl dennoch Eigenständigkeit. Das Sitzen bzw. die Lagerung im Stuhl kann beides sein – Teilaspekt und besonderer Risikofaktor im Zug der Bewegungsförderung bzw. Lagerung. Bereits oben genannte gesetzlich festgehaltene pflegerische Grundsätze in Deutschland und nicht zuletzt die komplizierten und nicht immer widerspruchsfreien praktischen Gegebenheiten und fachlichen Anforderungen gebieten im Einklang mit der internationalen Literatur für eine Untersuchung zur Dekubitusprävention und –therapie eine Erweiterung der Aufmerksamkeit für eine das Sitzen einschließende „24-Hour Overall Pressure-Sore Prevention Strategy“[83, 331].

Im Kontext der Dekubitusprävention und –therapie wird dem Sitzen mobilisierter, aber dekubitusgefährdeter Klienten diese Aufmerksamkeit erst in jüngster Zeit zuteil. Einige der international maßgeblichen Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie – in bzw. nach 2000 publiziert bzw. aktualisiert (*3, 4, 5, Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 19, 20)* – behandeln zwar das Sitzen gesondert neben den Empfehlungen zur Bewegungsförderung und Lagerung; andere mit Prävention befasste Leitlinien *(6, deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13), 16, 18)* machen dagegen keine Angaben. Konkrete Empfehlungen in einigen Leitlinien wiederum werden ohne Angabe der bzw. mit Angabe zumeist schwächerer Evidenz ausgesprochen – basieren also günstigstenfalls auf kontrollierten Studien (Grad der Empfehlung B, wie etwa in *10, 14, 15*) sowie auf deskriptiven Studien und Konsensus oder Meinung anerkannter Experten. Mehrfachnennungen einer Empfehlung sind offenbar kein Indiz für die starke Evidenz einer Empfehlung. Die weitgehende Übereinstimmung in den wenigen Empfehlungen der Leitlinien zum Sitzen dekubitusgefährdeter Klienten scheint dabei Konsequenz der starken Tradition einzelner (AHCPR[1], *21*) bereits in den frühen neunziger Jahren, freilich unlängst aktualisierter, Quellleitlinien zu sein.

Die internationalen Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie geben Empfehlungen (bzw. vermeiden dies ausdrücklich)

1. zur Dauer des Sitzens und zur Häufigkeit des Lagewechsels,
2. zur Lagerungsart bzw. Haltung des Klienten in sitzender Position sowie
3. zu den das Sitzen bzw. die Lagerung im Stuhl bzw. Rollstuhl unterstützenden druckverteilenden und -reduzierenden Kissen / Unterlagen (s. Diskussion Lagerungshilfsmittel).

Ad 1: Vorhandene Dekubitalgeschwüre sollen danach vollständig druckentlastet werden. Das Sitzen „auf dem Ulkus“ ist grundsätzlich zu vermeiden. Noch repositionsfähige Patienten mit Dekubitusrisiko sind beim Sitzen zur 15-minutigen Gewichtsverlagerung anzuhalten *(2, 4, Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 10, 14, 15, 17, 22)*. Die übereinstimmende Empfehlung eines

Positionswechsels alle 15 Minuten bei noch zur Eigenmobilität fähigen Patienten liegt allerdings möglicherweise deutlich jenseits der üblichen Patientencompliance. Stockton und Parker[370] zeigten, dass 75,5 % der Rollstuhlbenutzer im häuslichen Bereich nur einmal stündlich oder seltener Positionswechsel vornehmen.

Zur notwendigen Häufigkeit von passiven Lage- und Positionswechseln dekubitusgefährdeter Klienten beim Sitzen gibt es - entsprechend der Empfehlungen zur Lagerung insgesamt – keine einheitlichen Aussagen. Diese schwanken vielmehr je nach (Quell-)Leitlinie zwischen maximal zwei Stunden *(5, 10, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 19)* (wie bei der Lagerung allgemein) und (weil die Druckbelastung im Sitzen höher ist als im Liegen) maximal einer Stunde *(3, 4, 14, 15, 17, 22)*. Insbesondere mit Blick auf zu empfehlende Lagerungsintervalle und Positionswechsel bei dekubitusgefährdeten Klienten im (Roll-)Stuhl hat die Studien- und Literaturrecherche im Übrigen keine neue wissenschaftlich gesicherte Evidenz ergeben. Defloor und Grypdonck[111] unternahmen die bis dato einzige relevante Studie zur Druckentlastung bei acht verschiedenen Sitzpositionen. Ihre Ergebnisse sind z.T. in die aktuellen Leitlinien eingegangen (s.o.).

Ad 2: Bei der Lagerungsart bzw. Haltung im Sitzen soll gemäß Leitlinien grundsätzlich die Druck- und Gewichtsverteilung, die Körperausrichtung sowie die fachgerechte Lagerung der Füße des Klienten (möglichst auf Fußbank / Fersen frei, Fußstütze *(5, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 19, 20)*, Bodenkontakt, wenn angehobene Position nicht möglich *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* Beachtung finden. „Zur Seite geknickte“, „heruntergerutschte“ Sitzpositionen sind zu vermeiden *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))*. Individuell angepasste, verstellbare und regelmäßig inspizierte Stühle bzw. Rollstühle sollen insbesondere Armlehnen und zurückliegende Rückenlehnen haben *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))*. Sämtliche Anpassungsvariablen der Rollstuhlversorgung (Sitzbreite, -bespannung, Rückenteilhöhe, -kippung, -bespannung, Oberschenkelauflage, Unterschenkellänge, Fußrastenposition, Radstand, Armauflage, nach [249]) müssen für die individuelle Einstelllung Beachtung finden; eine multiprofessionelle Kooperation zwischen Orthopädietechnik und Pflege ist dabei selbstverständlich.

Aussagen zum Stellenwert von Maßnahmen der aktiven und passiven Bewegungsförderung, auch zum druckreduzierten Sitzen, im Rahmen der Prävention von Dekubitus beruhen auf wenig validen Studien. Randomisiert-kontrollierte, prospektive Untersuchungen oder gar methodisch einwandfreie Metaanalysen fanden sich selten. Überwiegend zur Verfügung standen Fallserien, Fallkontroll- oder Kohortenstudien im Querschnittdesign.

Lagerungshilfsmittel für liegende Patienten

Die aufgefundenen evidenzbasierten Studien zu Lagerungshilfsmitteln für liegende Patienten leiden zum großen Teil unter methodischen Qualitätsmängeln. Im Vordergrund steht zunächst die Kritik an der zumeist nicht erfolgten a priori Fallzahlschätzung (bei Cullum et al.[99] finden sich diese nur in zehn der untersuchten 37 RCT). Studien mit Patientenkollektiven von deutlich über 100 Personen in teils mehrarmigen Designs finden sich nur bei Andersen[7], Gebhardt[145], Santy[337] sowie Nixon[264]. Methodische Probleme zeigen sich weiter bei der nicht real randomisierten Allokation der Vergleichsinterventionen (z.B. durch abwechselnde Gabe), die unzureichende Dokumentation des Outcomes (Dekubitusinzidenz oder –größe) mittels unabhängiger gepaarter Untersucher sowie die mangelhafte Beschreibung der Patientenkollektive im Gruppenvergleich, so dass eine Aussage über ein wirklich vergleichbares Dekubitusrisiko erschwert wird. Diese kritischen Einwände sind Folge der praktisch schwer umsetzbaren Optimalanforderungen an RCT in diesem Bereich – schwerstkranke immobile Patienten lassen sich beispielsweise schwer standardisiert mehrfach täglich durch unabhängige Untersucher auf die Diagnose eines erstgradigen Dekubitus hin untersuchen[99].

Weniger bedeutend im Kontext dieses Berichts erscheint die Kritik daran, dass bei der Bewertung der Effizienz von Lagerungshilfsmitteln zur Therapie von Dekubitus die Methode der

Wundflächenmessung (Wundflächen / -größen-„Baseline“-Bewertung[99]) Kritik begegnet – da im vorliegenden Bericht erst - bis zweitgradige Dekubitalgeschwüre Gegenstand sind, bei denen das Problem der Größenmessung nicht relevant erscheint.

Der Mangel an evidenzbasierter Literatur für das beste Lagerungshilfsmittel bei einer bestimmten Risikogruppe in einem definierten Setting ist nicht nur für den Augenblick offensichtlich, sondern dürfte auch für die Zukunft noch länger bestehen, da beispielsweise seit 2000 keine Steigerung der Publikationsfrequenz qualitativ guter randomisierter Studien zum Thema zu beobachten ist. Entscheidungsträger im Gesundheitswesen werden bei der Anschaffung von Lagerungsmaterialien auf Leitlinien, Auditergebnisse unter Berücksichtigung von Pflege- und Patienteneinschätzung zu Handhabbarkeit und Komfort[78] sowie Herstellerinformation verwiesen sein.

Nur zwei der neueren Leitlinien *(5, 16)* thematisieren Lagerungshilfsmittel nicht. Die neueste deutsche Leitlinie *(deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke)* belässt es bei der Benennung von Schaumstoffspezial- und Wechseldruckmatratzen als Option, ohne konkrete Zielgruppen anzugeben. Auch die deutsche Leitlinie *(7)* (AWMF) benennt nicht Zielgruppen, sondern teilt – nicht handlungsleitend - in Effektgrößen ein (geringe / mittlere / hohe Druckentlastung).

Die holländische Leitlinie von 2003 empfiehlt ohne nähere Zielgruppenspezifizierung den Einsatz von Lagerungshilfsmitteln, wenn eine Umlagerung des Patienten nicht möglich oder unangenehm erscheine *(20)*. Damit stehen diese Leitlinien in der Tradition der AHCPR-Leitlinie von 1992 *(21)*, die ohne Spezifizierung Schaumstoffauflagen, statische oder dynamische Luftkammersysteme, Gel- oder Wassermatratzen als Optionen der Dekubitusprävention auflistet.

Differenziert hat sich in den letzten Jahren weiter der Konsens über nicht zu verwendende Hilfsmittel. Während früheren Leitlinien *(2, 6, 21, 22)* lediglich von der Verwendung ringförmiger Kissen abraten, wird die Liste in neueren Leitlinien ergänzt durch wassergefüllte Handschuhe, Wasserkissen, echte und synthetische Felle *(5, 19, 20 sowie deutsche Leitlinie (9)* (MDS).

Fast alle Leitlinien gehen davon aus, dass Lagerungshilfsmittel der genannten Art der Standard-matratze überlegen sind. Dies erscheint evidenzbasiert. Die aktuellen Leitlinien *(17, 19, 20)* aus den Jahren 2000 bis 2002 raten konkret generell von der Verwendung von Standardmatratzen bei der Dekubituspävention ab, während andere (einschließlich aller deutschsprachigen) keine Empfehlung dieser Art ex negativo vornehmen und somit noch Raum für Interpretation offen lassen, ob der Verzicht auf die Verwendung druckverteilender Hilfsmittel im Rahmen eines Pflegeplans mit Akzentuierung anderer Maßnahmen möglich ist, wenn ein Dekubitusrisiko besteht. Das ausdrückliche Abraten von Standardmatratzen bei Risikopatienten jeder Kategorie erscheint jedoch evidenzbasiert.

Auch wenn die meisten Autoren der wissenschaftlichen Hintergrundliteratur den Nutzen druckentlastender und -verteilender Systeme betonen[302], sind bei Einsatz von Hilfsmitteln die Vor- und Nachteile z.B. hinsichtlich einer Störung der Körpereigenwahrnehmung der betroffenen Patienten kritisch zu prüfen; ggf. muss gezielte pflegerische Intervention im Sinn der Förderung taktiler Hautstimulation (Kinästhetik, Basale Stimulation etc.) erfolgen[263, 136]. Inwieweit sich bei zunehemender Effizienz der druckverteilenden Eigenschaften eines Lagerungshilfmittels solche Nebenwirkungen an Gleichgewichtssinn, bei Feinmotorik und Spontanaktivität kontraproduktiv rekonvaleszenzhindernd auswirken, ist bislang nicht evidenzbasiert evaluiert worden. Bei älteren, bettlägerigen Patienten mit eingeschränkten endogenen Ressourcen (Schmerzwahrnehmung, Eigenbewegungen, Körperwahrnehmung, Hautturgor etc.) begünstigen plötzliche Änderungen des Zustands (z.B. nächtliches Fieber, cerebrale Perfusionsstörungen) die rasche Entwicklung eines Druckgeschwürs. Bevor eine ausführliche Beurteilung erfolgt, könnten Lagerungshilfen kurzfristig die kritische Phase überbrücken helfen[349].

Keine Evidenzbasierung gibt es für eine weitere Differenzierung von statischen Niedrigdrucksystemen untereinander je nach Risiko sowie eine Differenzierung von statischen gegenüber dynamischen Systemen. Laborexperimentelle Studien mit gesunden Freiwilligen[398] weisen eher darauf hin, dass

eine statische Luftkissenauflage wie die Spezialauflage Firststep (KCI) mit unter 10 mm Hg einen deutlich niedrigeren subkutanen Gewebedruck über dem Kreuzbein aufweisen kann im Vergleich zu den Mitteldrücken von drei dynamischen Systemen (Wechseldruckmatratze Sure, KCI; Spezialauflage TherKair, KCI; Luftkissenbett TheraPulse, KCI), die zwischen 17 und 25 mm Hg liegen. Ob die dynamischen Systeme ihren Vorteil durch zeitweise bestehende Druckminima zwischen 5,2 und 8,5 mm Hg ausspielen können, obwohl andererseits Druckmaxima zwischen 24,6 und 60,3 mm Hg erreicht werden, kann nur in Studien mit Risikopatienten und klinischen Outcomeparametern geklärt werden. Roales-Welsch[315] stellt Mitteldrücke zwischen 38,9 mm Hg und 56,4 mm Hg bei den drei von ihnen eingesetzten Wechseldrucksystemen (keine Markenangaben publiziert) fest. Auch ist das Verhalten von statischen versus dynamischen Systemen bei Anhebung des Kopfteils in bezug auf einwirkende Scherkräfte zwischen Oberfläche und aufliegender Hautschicht kaum geklärt; eine Studie zeigt, dass dynamische Systeme hier Nachteile haben können[140].

Wie behandeln aktuelle Leitlinien dieses Thema?

Zielgruppenspezifische Empfehlungen für Patienten werden in mehreren Leitlinien auf Risikokategorien abgestellt:

a) Patienten mit niedrigem Risiko: Für sie wird statische Druckentlastung empfohlen (Luftkammern, Spezialfasern, Spezialschaum; viskoelastische Auflagen, Leitlinie *(4)*), Leitlinie *(2)* von 2001 nennt noch Schafsfelle, dazu fasergefüllte Auflagen und Gelpads. Evidenz für den Vorteil des Einsatzes von Schaffellen gegenüber alternativen statischen Lagerungshilfen gibt es in der Literatur nicht, insofern erstaunt die Nennung. Die Leitlinie verweist im Übrigen ausdrücklich auf die Verfilzungsgefahr von Schaffellen und rät von der Überdeckung durch andere Auflagen ab. Die Leitlinie *(3)* stellt Schaffelle als problematisch dar, auch wenn sie die Scherkräfte reduzieren könnten. Gelauflagen sind zwar gut handhabbar. In den Leitlinien fehlen aber kritische Hinweise auf die mangelhaften Temperaturkontrolleigenschaften; es handelt sich, wenn nicht vorgewärmt, um kalte Materialien, was einen ungünstigen Einfluss haben könnte.

Anders formuliert die deutsche Leitlinie *(9)* (MDS) die Zielgruppe: Sie empfiehlt für Patienten mit Dekubitusrisiko und noch vorhandener Eigenbewegung, also offensichtlich analog zu Patienten mit niedrigem Risiko, ein statisches System, das eine Mindesthöhe von 2,5 cm unter Belastungszone sicherstelle. Aufwendigere Systeme bis hin zu Mikroglaskugelbetten werden nicht auf konkrete Zielgruppen bezogen, sondern der entsprechenden Indikationsstellung überantwortet.

b) Empfehlung für Patienten mit niedrigem bis mäßigem Risiko: Sämtliche Leitlinien nennen statische Druckentlastung als Prinzip und bleiben somit im evidenzbasierten Rahmen. Leitlinie *(3)* nennt 10 cm dicke Schaumstoffauflagen bzw. Schaumstoffersatzmatratzen mit der Möglichkeit zum sektoralen Materialaustausch.

c) Empfehlung für Patienten mit mittlerem Risiko: Auch hier die Nennung von statischen Druckmatratzen in Leitlinie *(3),* die aber auf das Körpergewicht eingestellt werden müssten – ein Punkt, der in Leitlinien ansonsten ungenannt bleibt, aber neuerer Literatur folgend ein evidenter Effizienzgesichtspunkt ist.

d) Empfehlung für Patienten mit hohem Risiko: Es wird in den Leitlinien weitgehend vermieden, den Anwendungsbereich dynamischer Lagerungssysteme gegenüber statischen konkret abzugrenzen. Tatsächlich werden dynamische Wechseldrucksysteme in mehreren Leitlinien für Hochrisikopatienten empfohlen *(4, 6, 19)*, zusätzlich wird in *(6)* auf die Bevorzugung großzelliger Systeme abgestellt, ohne dass dies klinisch evidenzbasiert erscheint. Der geeignete Indikationsbereich für dynamische Systeme bleibt somit - berechtigterweise – verschwommen. Leitlinie *(14)* definiert deren Einsatz als geeignet für liegende Patienten mit Grad II-Dekubitus zur Entlastung sowie bei Verschlechterung der Wundsituation. Damit stellt sie dynamische Wechseldrucksysteme genau auf die Grenze zwischen dem breiten Einsatzgebiet von statischen Systemen und den für höhergradigen Dekubitus bestimmten Hightechsystemen im Sinn von Spezialbetten. Nach dem Stand der Forschung ist dies akzeptabel,

insbesondere, da eine niedrigere Effizienz von dynamischen gegenüber statischen luftgefüllten Systemen nicht nahe liegt.

In neueren RCT zeigt sich die Tendenz, dass kostenträchtige Hightechhilfsmittel bei kompliziertem Dekubituswundmanagement statischen luftgefüllten Matratzen (eventuell in Kombination mit Schaumstoff) nicht überlegen, tendenziell sogar unterlegen sein könnten. Dies gilt insbesondere für Luftstrom-(Low-Airloss-)Betten [61, 325] oder -auflagen.

Für die sekundäre Dekubitusprophylaxe kann sich daraus ergeben, dass auch bei Hochrisikopatienten mit etabliertem Grad II-Dekubituswunde keine Notwendigkeit besteht, Luftstrombetten zur Behandlung bzw. Verhinderung der Wundvertiefung einzusetzen. Diese Option dürfte aber in Deutschland bislang nur im Intensivbereich oder in speziellen Wundbehandlungszentren überhaupt bestehen, so dass sich nur in speziellen Einrichtungen Konsequenzen für die geriatrische Pflege im allgemein stationären oder ambulanten Setting ergeben. Während frühe Leitlinien *(21, 22)* bei Empfehlungen zu Low-Airloss- oder Mikroglaskugelbetten durchgängig auf höhergradigen Dekubitus als Indikation verweisen, erscheint dies überraschend generalisiert als Option für die Dekubitusprävention bei grundsätzlich allen Hochrisikopatienten in neueren deutschsprachigen Leitlinien *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13), 18)* (Leitlinie *(7)* nennt Luftkissenbetten / -auflagen mit oder ohne Luftstromprinzip als Indikation für mittlere Druckentlastung), aber auch internationalen Leitlinien *(3, 6, 19)*. Vor allem die deutsche Leitlinie *(Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13))* wird nicht vom Forschungsstand gestützt, wenn sie bei Patienten mit unzureichender Bewegungsförderung Spezialbetten (Luftkissenprinzip) binnen zwölf Stunden einzusetzen empfiehlt. Eine neue spanische Leitlinie von 2003 *(4)* verweist dagegen für die Prävention bei Hochrisikopatienten wieder auf dynamische Druckentlastung im Sinn von Wechseldruckmatratzen. Gegenüber der Alternative statischer oder dynamischer Niedrigdrucklagerungshilfsmittel mit Luftkammeraufbau gibt es aber in den letzten Jahren keine Evidenz für die Effektivität von Spezialbetten (Luftstrom-, Mikroglaskugelbetten) bei allen Hochrisikopatienten. Den Einsatz von Spezialbetten auf Behandlungsfälle von höhergradigem Dekubitus zu beschränken, erschiene von daher möglich. Selbst hier aber relativieren neuere Studien die früheren Ergebnisse. Ein klinischer Vorteil kann für die Hochrisikodekubitusprävention zwar weiter vermutet werden, wäre aus Sicht der Kosteneffizienz aber problematisch.

Deutlich unterberücksichtigt in den Leitlinien bleiben Lagerungshilfsmittel für spezielle Risikozonen wie Hinterkopf und Fersen. Leitlinie *(4)* empfiehlt hier lokale Speziallagerungsmaßnahmen, die die Inspektion der Haut auch häufiger als einmal täglich erlauben und kompatibel mit anderen lokalen Behandlungsmaßnahmen seien. Die *deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7)* empfiehlt z.B. Fersenentlastungsschuhe und Watteverbände, die Leitlinie *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* rät dagegen von Watteverbänden, die Leitlinie *(3)* von Fersenprotektoren ab; in anderen Leitlinien werden fersenbezogene Hilsmittel nicht thematisiert. Die Zurückhaltung bei diesem Thema spiegelt die fehlende evidenzbasierte klinische Forschungsliteratur.

Für Operationspatienten finden sich pauschalierte Empfehlungen für Druckverteilungsauflagen / -kissen *(4)*, zumeist bezogen auf Patienten mit mittlerem und hohem Risiko. Ein Bezug zu Operationsdauer statt zu präoperativem Risiko wird dagegen nicht dargestellt.

Zusammenfassend lässt sich feststellen:

- Hinweise auf den Zusammenhang zwischen Körpergewicht und Verhalten eines Lagerungshilfsmittels sind bislang nicht ausreichend untersucht. Eine entscheidende Rolle spielt dies bereits bei den derzeit am weitesten verbreiteten Lagerungshilfsmitteln, den Schaumstoffantidekubitusmatratzen. Die Spezifikation wird herstellerseitig mit DIN- normiert messbaren Materialeigenschaften angegeben: Rohdichte, Stauchhärte und Rückprallelastizität[136]. Thermoelastizität (viskoelastischer Schaumstoff) ist ein weiteres Merkmal von Spezialschaumstoffen, wobei erst bei Körpertemperatur die günstigsten Dichte-

bzw. Härtewerte erreicht werden sollen. Höhere (Patienten-)Gewichte erzeugen aber den günstigsten Auflagedruck offenbar auf festeren Materialien, leichtere auf weicheren[135]. Eine Klassifizierung von Schaumstoffarten für Patientengewichtsgruppen steht aus und sollte Eingang in Leitlinien finden.

- Jedes Lagerungssystem ist nur so gut wie seine Oberflächenbedeckung, sein Anwender, seine Qualitätserhaltung und die Zielgruppenorientierung seines Einsatzes es sind[134]. Nur ein umfassendes Qualitätsmanagement kann dies sicherstellen.
- Jeder allokationsorientierte Entscheidungsalgorhythmus zur Verwendung von definierten Lagerungshilfsmitteln für spezielle Zielgruppen in bestimmten Situationen kann derzeit nicht voll evidenzbasiert entwickelt werden, sondern wird sich neben der ökonomischen Seite an Hypothesen zur Effizienz und praktischen Erfahrungswerten in der jeweiligen Einrichtung ausrichten. Dies ist der Grund, warum Leitlinien sich mit differenzierter Allokationsorientierung zurückhalten.
- Komfortaspekte aus Patientensicht einschließlich Schlafqualität auf Lagerungshilfsmitteln sind unzureichend untersucht. Die Auswirkungen auf die Lebensqualität sind v.a. bei dynamischen Systemen eminent wichtig[164].

Lagerungshilfsmittel für sitzende Patienten

Viele Leitlinien raten beim Sitzen - zur Unterstützung der Druckverteilung bzw. –reduzierung, zur Minimierung von Scherkräften sowie zur Stabilisierung der Sitzposition – dazu, grundsätzlich druckverteilende *(10, 15)* bzw. –reduzierende Hilfsmittel / Kissen - aus Schaumstoff *(2, 14, 15)* oder mit Gel *(2, 14, 15)* und Luft *(2, 14, 15)* gefüllt - einzusetzen, geben aber in der Regel und teils ausdrücklich *(5)* mit Rücksicht auf fehlende Kenntnisse keine Empfehlung für ein bestimmtes Hilfsmittel. Die Leitlinie der Australian Wound Management Association *(3)* rät gleichwohl vom Einsatz von gelgefüllten Unterlagen wegen möglicher Faltenbildung beim Aufsitzen ab. Die Leitlinien (*5, 15, 20)* empfehlen, auf wassergefüllte Handschuhe zu verzichten.

Bei der individuellen Anpassung der Lagerungsart und des druckverteilenden Hilfsmittels sind Fachkräfte (u.a. Ergo- und Physiotherapeuten, *(17, 20)*) hinzuzuziehen.

Sitzkissen u.ä. Hilfsmittel sind teils Gegenstand sehr spezieller, wenig aussagekräftiger Fallstudien[96], teils Gegenstand von Produktbeschreibungen mit einer kleinen Wirksamkeitsstudie ohne statistischer Signifikanz, teils Randaspekte größerer Studien zu druckverteilenden Hilfsmittel (Unterlagen, Matratzen, Betten usw.)[96]. Aus der Cochrane Library steht eine ständig aktualisierte qualitativ hochwertige Übersichtsarbeit zu druckverteilenden bzw. druckreduzierenden Hilfsmitteln auf der Basis von zunächst 29 randomisiert-kontrollierten klinischen Studien zur Verfügung. Danach sind Sitzkissen u.ä. nach wie vor unzureichend untersucht[101].

Völker et al. attestierten gelgefüllten Kissen[398] keine druckreduzierende Wirkung. Die bei solchen Experimenten häufig unternommene[324] - zeitsparende und kostengünstige - Messung des „Interface"-Drucks an gesunden freiwilligen Probanden gilt jedoch im Vergleich zur Dekubitusinzidenzmessung im Sinn eines Wirksamkeitskriterium als nicht aussagekräftig genug[98].

Empfehlungen zur Dekubitusprophylaxe für sitzende Patienten können, abgesehen von neuen Hinweisen für die mangelnde Effizienz von Gelkissen, derzeit nicht weiter als bereits in den letzten zehn Jahren in Leitlinien formuliert differenziert werden.

5.3.3.4 (Zusatz-)Ernährung

Mangelernährung, sowohl als Proteinmangel (Hypoalbuminämie) als auch in Form kalorischer Unterernährung (Kachexie), zeigt in vielen Studien eine hohe Assoziation mit dem Vorkommen von Dekubitus. Allerdings konnte aufgrund der häufigen Verbindung mit anderen Risikofaktoren

(Immobilität, Multimorbidität, Demenz, Kontrakturen) ein kausaler Zusammenhang nicht eindeutig belegt werden.

Es gibt keine klare Evidenz für die Effektivität für die Gabe von Nährmitteln zur Prävention und / oder Therapie von Dekubitus. Umgekehrt konnte aber aufgrund der wenigen vorliegenden Untersuchungen auch ein positiver Effekt nicht ausgeschlossen werden. Es gibt Hinweise auf eine Risikominderung in der Sekundärprophylaxe und beschleunigte Wundheilung. Dabei waren kombinierte Präparate mit Proteinen oder Proteine allein effektiver als andere Monopräparate (Vitamine, Spurenelemente). Dies könnte darauf hinweisen, dass Proteine vor allem bei Vorliegen einer Entzündungsreaktion im Sinne einer beginnenden oder fortgeschrittenen Nekrose und / oder katabolen Stoffwechsellage zur Wundheilung benötigt werden. Auf die primäre Entstehung des Dekubitus haben sie eventuell keinen Einfluss, was im Einklang mit der geläufigen Erkenntnis vom Druck als hauptsächlich wirkendem pathogenetischen Faktor steht.

Da auch keine adversen Effekte durch die orale Gabe von Nährmitteln beobachtet wurden und Mangelernährung auch ein Risikofaktor für andere, an der Pathogenese des Dekubitus beteiligte Faktoren darstellt, ist die orale Gabe von Nährlösungen mit Proteinen, Kohlenhydraten, Lipiden und Vitaminen zusätzlich zum normalen Kostaufbau eine Empfehlung im Sinn einer „Best Practice Evidence“.

Da das Ziel eines erfolgreichen Dekubitusmanagements über die Vermeidung der Komplikation Dekubitus hinaus auch in einer bestmöglichen Bewegungsförderung und Wiederherstellung der Mobilität bestehen sollte, ist die Erkennung und Behandlung einer Mangelernährung im Rahmen der Dekubitusrisikoeinschätzung zu empfehlen.

Die Indikation zu Formen der parenteralen oder Sondenernährung ist zurückhaltender zu stellen, da jede Form künstlicher Ernährung auch die Gefahr von Komplikationen nach sich zieht. Dies gilt insbesondere für naso-gastrale Sonden. Leitlinien sind zu Rate zu ziehen (vgl. Tabelle 93).

Studien mit akzeptablem Evidenzgrad und direktem Bezug zwischen der kontrollierten Evaluation einer ernährungswissenschaftichen Maßnahme und dem Erfolgskriterium Dekubitusrävention gibt es nur vereinzelt. Es wurden daher Untersuchungen zur Rehabilitation und Mangelernährung älterer Patienten, die sich nicht direkt auf Fragestellungen zum Dekubitusmanagement beziehen, zusätzlich recherchiert und als Hintergrundliteratur integriert.

Eine direkte Übertragung der Ergebnisse dieser Studien auf die Situation vor oder mit geringgradigen Dekubitalulzera verbietet sich zwar, aber sie erschließen multidimensionale Strategien der Versorgung älterer, multimorbider oder immobilisierter Patienten, die die zahlenmäßig größte Risikogruppe für Dekubitalerkrankungen bilden. In diesem Sinn sind auch Studien zu interpretieren, die Zusammenhänge zwischen Immobilität, Depression, Infektanfälligkeit und verzögerter Rehabilitation bei Mangelernährung beschreiben (u.a. Naber[259], Renteln-Kruse[313]). Eine Inzidenz der Mangelernährung im Alter von bis zu 50 % bei hospitalisierten Patienten und Bewohnern von Pflegeeinrichtungen unterstreicht die Bedeutung dieses Faktors[245].

Eine kleine, aber valide Interventionsstudie konnte bei immobilen Patienten nach einem Schlaganfall durch die prophylaktische, orale Gabe von kombinierten Nährmittellösungen (v.a. Proteinen) eine Risikominderung für die Entwicklung von Infektionen und Senkung der Mortalität zeigen. Vor allem zeigte die Interventionsgruppe eine deutliche bessere und schnellere Wiederherstellung der alltäglichen Funktionen gemessen am Barthel-Index und der stationären Veweildauer[144].

Die mit zunehmendem Alter steigende Gefahr einer Mangelernährung zeichnet sich dadurch aus, dass sie nicht zwangsläufig zu einem Gewichtsverlust führt und daher oft nicht bemerkt wird[245].

Aus verschiedenen Bereichen der Medizin (Chirurgie, Endokrinologie) ist bekannt, dass die Stoffwechsellage und die Wundheilung zueinander in Beziehung stehen. Unter katabolen Bedingungen ist die Wundheilung verzögert oder sistiert ganz. Hinzu kommt, dass es bei Dekubituserkrankten ähnlich wie bei Verbrennungsopfern über die offene Wundoberfläche zu starken

Verlusten von Flüssigkeit, Eiweiß und Serumfaktoren kommt. Ein Ausgleich dieser Verluste insbesondere durch die orale oder parenterale Gabe von Proteinen und Flüssigkeit zeigte in Untersuchungen wiederholt eine schnellere Wundheilung [66, 80].

Ernährungszustand und untersuchte Parameter ließen sich durch Gaben von Nahrungszusätzen verbessern. Rein beratende Interventionen waren weniger effektiv[17]. Überdurchschnittlich häufig sind Mangelernährung, Untergewicht und Kachexie mit Dekubitus assoziiert (u.a. Breslow[64], Allman[4]). Doch prophylaktische Gaben von oralen Nahrungszusätzen oder parenterale Ernährung konnten die Inzidenz von Dekubitus in kontrollierten Untersuchungen nicht entscheidend beeeinflussen[383].

Gaben von Proteinen und Kalorien fördern die Wundheilung[29]. Eindeutig sind eine überdurchschnittliche Zufuhr von Flüssigkeit und Proteinen, wahrscheinlich auch von Vitaminen und Spurenelementen Vorraussetzung für eine zügige Wundheilung von Druckgeschwüren – insbesondere der höheren Stadien[119]. Die Menge der Zufuhr sollte sich dabei an Parametern im Serum richten. Mängel sind auszugleichen, bei kataboler Stoffwechsellage hochnormale Werte anzustreben, da in diesen Fällen ein erhöhter Verbrauch vorliegt[118].

Eine Senkung der Mortalität durch Zusatznahrung bei mangelernährten oder untergewichtigen älteren Personen ist noch nicht eindeutig an hohen Fallzahlen belegt, deutet sich aber an[161]. Es fanden sich auch Hinweise auf größere funktionelle Gewinne, Verkürzung der Hospitalisation und Senkung der Mortalität bei geriatrischen Patienten mit einer oralen Zusatzkost (Energie und Proteine) während einer stationären Rehabilitation[113]. Bei einer durchschnittlichen Verkürzung der stationären Verweildauer um fünf bis 16 Tage durch eine erfolgreiche Behandlung von Mangel- und Unterernährung könnten erhebliche Einsparungen erzielt werden, so eine Schätzung von 1992 aus Großbritannien[330].

Ein gezieltes Screening, besser noch eine Bewertung, ist zu empfehlen[37, 328]. Leider gibt es zwar einige standardisierte Instrumente zur Einschätzung des Risikos einer schlechten Ernährungssituation (u.a. Minimal Nutritional Assessment von Nestlé®, Nutrition Risk Index, [411]), aber weder valide Vergleiche zwischen diesen noch einheitliche Empfehlungen zur Anwendung. Ähnlich wie bei den Skalen zur Einschätzung der Dekubitusgefährdung liegt hier ein Bedarf für weitere Untersuchungen vor. Bis dahin unterstützen die vorhandenen Instrumente eine strukturierte Risikoerfassung und richten die Aufmerksamkeit von Ärzten und Pflegenden auf diese sonst wenig beachtete Problematik[330].

Schon die AHCPR-Leitlinie zur Dekubitustherapie von 1994 *(23)* thematisiert Ernährungshilfen. Da ältere, immobile Patienten sowohl ein erhöhtes Risiko für Mangelernährung als auch für Dekubitus aufweisen, andererseits ihre Mobilisierung wahrscheinlich durch dietätischen Ausgleich gefördert wird, sollte bis zum Beweis des Gegenteils die Indikation zur oralen Gabe von Nahrungszusätzen auch zur Prävention bei Personen mit Dekubitusrisiko geprüft werden *(u.a. 14, 17).* Nur drei Leitlinien *(5, Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege (13), 16)* berücksichtigen den Aspekt diätetischer Maßnahmen nicht.

Dass der Nahrungsersatz entsprechend der Wünsche und Bedürfnisse des Patienten ausfallen sollte, betont bereits die Leitlinie der EPUAP *(11).*

Gemäß *(22)* solle Nahrungsersatz als Sondenernährung erfolgen, wenn dreitägige orale Unterstützung und orale Nahrungsergänzung nicht erfolgreich seien. Als Bedarf werden ca. 30 bis 35 Kalorien / kg / Tag und 1,25 bis 1,50 Gramm Protein / kg / Tag angegeben. Zutreffend wird ein niedriger Evidenzlevel für diese Empfehlung eingeräumt. Andere Leitlinien bleiben allgemeiner bei Empfehlungen proteinreicher Nahrung *(1, 4, Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 14, 17, 18, 20).*

Widersprüchlich sind die Ergebnisse für die Gabe von Vitaminen (A, C und E) und Spurenelementen (Zink). Prophylaktische Gaben an ältere Menschen beeinflussten die Dekubitusinzidenz nicht sichtbar. Wurde allerdings ein Mangel durch Serumproben belegt, so profitierten behandelte Patienten mit

Dekubitus in allen Stadien der Wundheilung[14, 410]. Diese Differenzen könnten auch auf der Heterogenität der angewandten Methoden zur Outcomeevaluation sowie der Interventionen beruhen. Bereits Leitlinie *(22)* nennt Vitamin C- und Mineralstoff-(Zink-)Ergänzung bei Defiziten, es schließen sich aktuellere Leitlinien an *(3, 4, Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 14, 18, 20)*. Nur vereinzelt wird betont, dass der Zeitpunkt einer Ernährungsbewertung bei Zugang *(6)* sowie anschließend mindestens alle drei Monate *(22)* stattfinden solle. Genauere Angaben zu Laboruntersuchungen im Rahmen solcher Beurteilungen finden sich nicht. Die Leitlinien *(3, 15, 17)* spielen mit der Empfehlung, Diätassistenten konsiliarisch hinzuzuziehen, auch hier auf multiprofessionelles Handeln an.

Abschließend lassen sich folgende Aussagen ableiten:

- Ältere, hospitalisierte Menschen sind häufig mangelernährt.
- Diese Mangelernährung kann, aber muss nicht mit Gewichtsverlusten einhergehen und wird daher häufig nicht bemerkt. Standardisierte Screeningverfahren sind daher notwendig.
- Mangelernährung ist assoziiert mit funktionellen Verlusten, Wundheilungsstörungen und erhöhter Mortalität.
- Sowohl Mangelernährung als auch Untergewicht sind assoziiert mit der Dekubitusinzidenz.
- Durch die Gabe von oralen Nahrungszusätzen vor allem in Form von Energie- und proteinhaltigen Formeln (Trinknahrung) lässt sich der Ernährungszustand bessern.
- Funktionelle Gewinne und einen Senkung der Sterblichkeit durch nutritive Intervention ist nicht evidenzbasiert gesichert, aber aus empirisch gestützten Kausalitätserwägungen heraus wahrscheinlich.
- Eine Verhinderung von Dekubitalerkrankungen durch die Gabe von Nahrungszusätzen ist nicht sicher.
- Eindeutig belegt ist die Förderung der Wundheilung durch Nahrungszusätze. Die positiven Effekte sind deutlicher bei oraler als bei parenteraler Gabe. Sondenernährung birgt eigene zusätzliche Risiken und bedarf daher einer kritischen Prüfung bzw. anderweitigen Indikation (Schluckstörungen, maligne Prozesse).
- Richtwerte der Deutschen Gesellschaft für Ernährung für die durchschnittliche tägliche Zufuhr von Hauptnährstoffen (Kohlenhydrate, Proteine und Fette) sowie von Vitaminen und Spurenelementen sind nicht für ältere Menschen überprüft.
- Weitere prospektive, nach Möglichkeit randomisiert-kontrollierte Untersuchungen sind nötig, um verbindliche Empfehlungen für Dekubitusgefährdete sowie -patienten zu entwickeln.

5.3.3.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II

Der vorliegende HTA-Bericht setzt seinen Schwerpunkt auf den Bereich der Prävention von Dekubitus. Ein erweitertes Verständnis schließt Sekundärprävention im Sinn der Vermeidung einer Verschlimmerung eines geringgradigen Dekubitus ein.

Jedoch korrespondiert die Grenzlinie, die im Hinblick auf den Gegenstand dieses Berichts gezogen wird, nicht mit üblichen Abgrenzungen bei Einschlusskriterien von Patienten in klinische Studien zum Wundmanagement. Viele Studien konzentrieren sich nur auf höhergradige Wunden. Jene Studien zur Wundbehandlung, die daneben auch Grad II-Patienten einschließen, bedürften einer Reanalyse für diese Subgruppe. Durchgehend ist diese aber mit nur geringen Probandenzahlen besetzt, wie ja bereits die Gesamtkonzeptionen der Studien Fallzahlprobleme aufweisen[59].

Ab Grad II handelt es sich um eine offene Wunde, bei der eine kategorial neue Behandlungsqualität beginnt. Kaum eine Studie zur offenen Wundbehandlung begrenzt aber ihre Einschlusskriterien auf Grad II-Dekubitus. Der Schwerpunkt des Studieninteresses liegt weit überwiegend auf höhergradigen Stadien, weil diese im Vordergrund der Therapieproblematik bei etablierten Dekubituswunden stehen.

Ab Grad III ist mit hoher Wahrscheinlichkeit von einem behandlungsintensiven längeren Verlauf auszugehen, auch wenn bereits aus einem ursprünglichen Grad II-Dekubitus in einem nicht unerheblichen Prozentsatz (23 % nach Brandeis et al.[60]) von fehlender Abheilung nach einem Jahr ausgegangen werden muss.

Pathophysiologisch ist bei der Abheilung von Grad II-Dekubitus primäre Wundheilung zumindest möglich, ab Grad III dagegen ist eine sekundäre Heilung mit fehlender Restitution ad integrum sicher. Die Komplexität der Interaktion von an der Wundheilung beteiligten chemischen und molekularen Faktoren macht es hochwahrscheinlich, dass Grad II- und Grad III / IV-Wunden in verschiedenem Ausmaß oder aus verschiedenen Gründen von topisch aufgebrachten Substanzen profitieren oder nicht profitieren. Das macht innerhalb des vorliegenden HTA-Berichts die Extrapolation von Studien mit höhergradigen Dekubitalgeschwüren auf Grad II-Geschwüre problematisch. Ein erhebliches Problem bereitet ferner, dass die terminologische Verwendung von Stadium (Stage) und Grad (Grade) in der angloamerikanischen Literatur nicht immer eindeutig gehandhabt wird, einzelne Studien verwenden „stage" bei offensichtlich gemeintem „grade".

Die untersuchten elf Leitlinien, die entweder neben Angaben zur Prävention auch Dekubitusbehandlung einschließen oder ausschließlich auf das Wundmanagement gerichtet sind *(1, 6, deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 11, 14, 16, 18, 20, 22)*, äußern sich zurückhaltend hinsichtlich einer nach Wundgrad differenzierten Therapieempfehlung. Bereits die Quellleitlinie der AHCPR *(22)* macht nur eine einzige konkret wundgradorientierte Aussage, indem sie für Grad II-Dekubitus Elektrostimulation empfiehlt. Leitlinie *(14)* grenzt lediglich chirurgische Intervention ab Grad III ab. Die deutschen Leitlinien *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7)*) und *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* differenzieren weiter, jedoch nicht wund*grad*-, sondern *stadien*orientiert. Das wünschenswerte Konstrukt einer Integration von Wundgrad und - stadium in bestimmte Behandlungsempfehlungen ist bislang in keiner internationalen Leitlinie zu finden. Die deutsche Leitlinie *(18)* diffenziert Wundgrade, aber keine –stadien: I. Druckentlastung, Wundspülung (C); ab Dekubituswunde Grad II: zusätzlich feuchte Wundbehandlung (A), Debridement Grad I-II: Autolytisch, enzymatisch, mechanisch, larval / ab Grad III: chirurgisch (C). Zuordnung der Wundpflege bei Grad I: Pflegekraft, ab Grad II Arzt hinzuziehen (C).

Die Behandlung eines Dekubitus Grad I ist keine Behandlung einer offenen Wunde und mit der Erwartung der Reversibilität binnen kurzer Zeit verbunden, so dass zunächst ein unmittelbarer Impuls zur Intensivierung bzw. Adaptierung der prophylaktischen Pflegemaßnahmen, speziell der Druckentlastung (*18, 20*: Lagerungsplan) vorliegt. *(20)* nennt den Zeitpunkt der Diagnose eines Grad I-Dekubitus als Anlass für eine (erneute) Bewertung der Pflegesituation unter Einschluss von Ernährungszustand, Schmerzbeurteilung und -behandlung, Berücksichtigung der psychosozialen Situation. In der Praxis z.B. australischer Pflegekräfte werden zusätzlich Barrierecremes, semipermeable Filmsprühverbände und Hydrokolloidverbände angewendet; australische Klinikpflegekräfte setzen bei Grad I-Dekubitus in 27 % der Fälle sogar dicke Hydrokolloidverbände ein[352], schwedische in 21 % Verbände, darunter überwiegend auf Hydrokolloidbasis[168]. Evidenzbasiert ist diese Praxis bei Grad I-Dekubitus nicht; Leitlinien machen zu Verbänden bei Grad I-Dekubitus keine konkreten Aussagen. Das bedeutet, dass man insbesondere für den Einzelfall z.B. bei multiplen Ulzera mit stark eingeschränkten Lagerungsmöglichkeiten derzeit nicht ausschließen kann, dass dickschichtige Hydrokolloidverbände mit stark druckentlastender Wirkung auch bei Grad I Sinn machen können. Ihre Hauptqualität der Flüssigkeitsaufnahme spielen sie hier aber naturgemäß nicht aus – fraglich bleibt auch, ob feuchte Wundbehandlung durch Hydrokolloidverbände bei Grad I nicht auch nachteilige Wirkung haben könnte, da z.B. die Barriere hin zu gesunder Haut leichter aufgeweicht werden könnte. Der Einsatz von Hydrokolloidverbänden bei Grad I sollte daher ggf. durch Pflegealternativen mit ähnlich günstigster druckverteilender Wirkung ersetzt werden, solange deren Effektivität nicht evidenzorientiert sichergestellt ist. Solange nicht erwiesen ist, ob ein feuchtes

Wundklima für Grad I zuträglich ist, gibt es keine naheliegenden Gründe dafür, bei Patienten, die nicht zeitweise auf einem Grad I-Dekubitus gelagert werden müssen (multiple Ulzera), überhaupt eine Verbandabdeckung vorzunehmen.

Leitlinie *(18)* empfiehlt ein Debridement (genannt werden nicht wundgradbezogen autolytische, enzymatische, mechanische oder larvale Methoden) bereits bei Grad I – II - Dekubitus. Wissenschaftliche Evidenz gibt es für diese Behandlungsempfehlung derzeit nicht. Es ist unklar, ab wann der topische Einsatz von debridementförndernden Substanzen mehr nützt als schadet. Es ist offen, ob die nicht beeinflusste reine Ablösung einer epidermalen Deckzellschicht nach nicht voll reversiblem Dekubitus Grad I nicht durchaus die optimale Strategie ist.

Grad II-Dekubitalgeschwüre sind flach und weisen eine schmale Zellschicht avitalen Gewebes auf. Sie sind primär nicht keimbesiedelt bzw. infiziert. Wenn sie ohne höhergradiges Zwischenstadium heilen, hinterlassen sie allenfalls geringe Narben sowie evtl. Pigmentstörungen. Die lokale Pflege von diesen Dekubitalgeschwüren erfordert feuchte Wundbehandlung mit einem physiologischen Milieu ohne Störfaktoren der Reepithelisierung bzw. der Bildung von Granulationsgewebe. Als Wundmanagement für Grad II-Dekubitus kommen in Frage *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9), 18):* a) Wundreinigung und b) Wundverbände.

Wundreinigung: Die Wunde sollte mit isotonischer NaCl-Lösung *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7),14)* oder Ringer-Lösung *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* übergossen werden. Jede Form von Reibung bzw. mechanischem Abreiben sollte vermieden werden. Nach der Spülung (ausreichender Spüldruck, *22*) sollte die umgebende Haut vorsichtig trockengetupft werden, erst nach vollständiger Abtrocknung sollte die Wunde verbunden werden. Umgebende Haut kann mit einer aufgesprühten Hautversiegelung behandelt werden, bevor sie von Verband mitüberdeckt wird.

Diese Maßnahmen der Wundreinigung eines Grad II-Ulkus beruhen auf Expertenempfehlung, teils auf Leitlinien unmittelbar abgeleitet (APHCR[2] *(22)*, [151]).

Empfohlene Wundverbände für Grad II-Dekubitus sind gemäß Leitlinien Verbandmaterialien, die nicht haften bzw. bei Entfernung nicht traumatisieren *(deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7), Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))*, den Rand der Wunde trocken halten *(1, 6, 18, 22)*, die schnell und oft zu wechseln sind *(6, 18, 22)*, exsudatkontrollierend, aber nicht austrocknend wirken *(deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), 22)*. Es wird durchgehend von feuchter Wundbehandlung gesprochen; nur *(22)* von 1992 grenzt davon noch Feucht-Trockenverbände (im Sinn von NaCl-Mull) für den Einsatz nach scharfem Debridement ab. In neueren Leitlinien wird der Einsatz trocknender Feuchtverbände wie NaCl-Mull auch indirekt nicht mehr angesprochen.

Es lässt sich anhand dieser Kriterien erschließen, dass folgende Verbandspezifikationen gemeint sind, auch wenn die Leitlinien grundsätzlich keine konkreten Nennungen vornehmen:

- Hydrogelplattenverbände, die nicht hautadhärent sind, Feuchtigkeit absorbieren und ein feuchtes Wundmilieu sicherstellen.
- Hydrokolloidverbände, die hautadhärent und formbar sind und durch Wundflüssigkeit ein Gel bilden. Sie haben üblicherweise eine semipermeable obere Schicht.
- Semipermeable teils hautadhärente Polymerschaum-Verbände
- Polyurethanfilm, Polyurethanfilmverbände erlauben durch ihre semipermeablen und haftenden Eigenschaften, dass Feuchtigkeit von der Wunde in die Umgebung wandern kann. Sie sind dabei aber ein Schutz gegen bakterielles Durchwandern sowie Kontamination der Wunde von außen. Sie sind naheliegenderweise v.a. bei minimalem Exsudat der Wunde geeignet, wie es für ein Grad II-Dekubitus typisch ist.

- NaCl-getränkte Gazeverbände dagegen erscheinen für Grad II-Dekubitalwunden (nicht mehr) sinnvoll, da diese nicht sinnvoll wie höhergradige Geschwüre damit austamponiert werden können (Expertenmeinung, Goode und Thomas[151])
- Ebenso fehlt für Alginat- oder Hydrokolloid-Alginat-Kombinationen eine Indikation bei Grad II-Dekubitus, da nicht von einem sehr starken Exsudatfluß wie bei höhergradigen Dekubituswunden auszugehen ist.

Das Ausmaß der Wundsekretion unterscheidet sich naturgemäß zwischen Grad II- und Grad III / IV-Dekubitalulzera. Wie oft bei Dekubitus Grad II dickschichtige Hydrokolloidverbände tatsächlich vom Aspekt der Exsudatkontrolle notwendig werden, ist unklar, dürfte primär von der Wundfläche und Sezernierung abhängen. In Australien werden bei Grad II-Dekubitus in 49 % semipermeable Filmverbände, in 42 % der Fälle dünnschichtige Hydrokolloidverbände, in 38 % dickschichtige Hydrokolloidverbände, in 18 % Calcium-Alginat-Verbände, in 15 % Mullverbände, in 13,5 % Schaumverbände aufgebracht[352]. Die Studie leidet unter Repräsentativitätsmängeln (44 % Rücklaufquote der Pflegepraxisbefragung, 21 % auswertbar), Zahlen aus Deutschland liegen jedoch nicht vor.

Die Leitlinien machen sinnvollerweise keine konkreten Angaben zur Verbandwechselfrequenz, da diese wund- wie produktabhängig definiert werden muss. Es wird auf Ebene der Expertenmeinung empfohlen, moderne Feuchtverbände der genannten Art alle drei bis sieben Tage auszutauschen. Häufigerer Verbandwechsel ergibt bei Grad II-Ulzera nach Expertenmeinung[151] keine Vorteile.

Eine *sterile* Abdeckung mit Verbänden empfehlen *deutschsprachige AWMF-Leitlinie (7))* und *(Grundsatzstellungsnahme Dekubitus des MDS (9))* für Wunden mit Stadium II oder III, ohne konkret Grad II zu nennen. Die AHCPR-Leitlinie von 1992 *(22)* empfiehlt, saubere Verbände anzuwenden, sterile seien nicht notwendig, solange mit ‚Infektionskontrollplänen der Einrichtung vereinbar'. Es fällt auf, dass bislang ausschließlich die deutschsprachigen Leitlinien den Aspekt der Verbandssterilität thematisieren. Angesichts der regelmäßigen Keimbesiedlung offener Dekubitalwunden (also – mit Verzögerung – nach Entstehen eines Grad II-Dekubitus) gibt es nach wie vor keine Evidenz, ob sterile Wundverbände grundsätzlich oder in einem bestimmten Wundstadium zu bevorzugen sind; die relative Risikoerhöhung durch möglicherweise neue, durch nicht-sterilen Verband eingeschleppte, die Wunde ursprünglich nicht besiedelnde und dann infizierende Erreger lässt sich derzeit nicht abschätzen. Insofern ist die Effektivität der sterilen Wundabdeckung (bei Grad II-Dekubitus wie generell) nicht evident, sondern weiterhin Hypothese.

Für den Verbandwechsel gilt es als Standard auf Basis von Expertenempfehlung[151], die Wundverbandauflage mit minimaler Traumatisierung vorsichtig zu entfernen. Dies soll geschehen, indem bei dennoch (teil)adhärentem Verbandmaterial dieses an einer Ecke angehoben wird und vorsichtig in kleinen Stücken die Haut des Patienten heruntergedrückt wird. Dabei wird als Option die Verwendung von Hautversiegelungsspray um die Wunde herum empfohlen, um die durch Zerrung an Oberhautbestandteilen mögliche Ausweitung von blasenförmigen Oberhautabhebungen in die Umgebung einzugrenzen, ohne dass dies die Behutsamkeit des Vorgehens bei der Wundverbandentfernung einschränken darf[151]. Einschränkungen dieser Empfehlung beziehen sich auf mögliche Störung der Oberflächenadhäsion im Bereich der Wundumgebung bei Erneuerung von Hydrokolloid- und Hydrogelverbänden, wenn zuvor ein Hautversiegelungfilm aufgesprüht wurde[151]. Abgeraten wird von speziellen Lösungmitteln zur Verminderung der Adhäsion eines auf der Wunde festhaftenden Verbands, da diese die Haut austrockneten sowie toxisch auf Wundheilungsprozess Einfluss nehmen könnten; stattdessen sollte eine Anfeuchtung durch isotonische NaCl-Lösung erfolgen[151]. Darüberhinaus ist nach einer solchen Erfahrung über eine Wundverbandalternative zu entscheiden.

Die Abdeckung des Wundverbands sollte mindestens 3 cm intakter Haut um die Wunde herum erfassen[151]. Die Befestigung des Wundverbands kann optional Klebebandbefestigung erfordern, wenn

Verbände in Regionen angelegt werden müssen, die Adhäsionsprobleme zwischen Verband und Wundumgebung aufwerfen oder die für Kontamination besonders gefährdet sind (Sitz-, Steißbein).

Bei Einbezug von Hautfalten, insbesondere der Glutaealfalte, ist der Verband zunächst im Bereich der Falte aufzubringen und dann von der Falte aus in die Randbezirke des Verbands aufzulegen[151].

Leitlinien äußern sich bislang zu den zuletzt genannten Kriterien nicht.

Die Wundheilung sollte mittels eines standardisierten Instruments im Sinn eines „Stagings" verfolgt und dokumentiert werden. Diese Empfehlung wird nicht unmittelbar auf Grad II-Dekubitalgeschwüre bezogen bzw. es findet sich kein Grad II-spezifisches Staging, doch lassen sich die allgemeinen Empfehlungen auch auf Grad II beziehen. Zum einen steht das Pressure Ulcer Scale of Healing (PUSH), empfohlen von der NPUAP, zur Verfügung. Als Alternativen dienen das Pressure Ulcer Status Tool (PSST) sowie die Sessing Scale. Vorteile für die Sessing Scale werden für den klinischen Einsatz gesehen, während PSST eher für Forschungsragestellungen geeignet sei[414], während PUSH als fraglich reliabel sowie valide gewertet wird. Stereophotogrammetrie mit computerisierter Auswertung erweist sich in kontrollierten Studien als Technik mit der höchsten Präzision zur Bestimmung von Wundflächen[219] und von Wundvolumina[220], wenn auch nicht spezifisch auf Dekubitus bezogen.

Eine setting-orientierte Betrachtung wird bislang beim Wundmanagement kaum thematisiert. Zusammenfassend scheint die Situation dadurch charakterisiert, dass die chronische Natur von Dekubituswunden, die multiplen Komorbiditätsaspekte der Betroffenen und die oft relativ geringe Erfahrung des Hausarztes mit modernem Wundmanagement das Grundproblem häuslicher Pflege sowie der Heimpflege bei der Dekubitusbehandlung sind[385]. Zudem dürfte es die Regel sein, dass Anlaß für multiprofessionelles Handeln unter Hinzuziehung ärztlichen Rats erst der Übergang von Grad II auf Grad III ist. Allein Leitlinie *(18)*, die aus dem (haus)ärztlichen Rollenverständnis zwischen Pflege und Ärzteschaft heraus geschrieben ist, empfiehlt, bereits bei Grad II-Dekubitus regelhaft einen Arzt hinzuzuziehen. Ansonsten definiert erst das chirurgische Debridement ab Grad III den notwendigen Einsatzbereich des Arztes in den Leitlinien mit ausreichender Klarheit.

Zur medizinischen Effektivität von Wundbehandlungsmaßnahmen bei Dekubitus Grad II lässt sich evidenzorientiert zusammenfassen:

- Feuchte Wundbehandlung ist trockener (bzw. Feucht-Trocken-Verbänden) überlegen.
- NaCl-Mullverbände sind gegenüber modernen Verbandalternativen im Hinblick auf die evidenten Kriterien für ein optimales Wundmanagement unterlegen.
- Effektive Wundspülung und ggf. Debridement sind förderlich.
- Antiseptisch wirksame Substanzen sollten keine Verwendung bei Wundreinigung / -spülung finden (1, 14, 16, 20, 22; allein (11) bezieht dies auf regelmäßige Anwendung).
- Keine konkrete Empfehlung kann mangels Evidenzbasierung gegeben werden für: Wundbehandlung mit hyperbarem Sauerstoff, Infrarotlicht, Ultraviolettbestrahlung, Niedrigenergielaser, topische Agentien wie Zucker, Vitamine, Elemente, Hormone, Wachstumsfaktoren ((22) von 1992, seitdem keine neue Evidenz).
- Die Evidenz für die Wirksamkeit von Elektrostimulation oder Bestrahlungsverfahren muss aktuell zurückhaltend beurteilt werden; der 1992 in den AHCPR-Leitlinien (22) zugrundegelegte Evidenzgrad B lässt sich angesichts zu wenig replizierter älterer Literatur nicht halten, neuere Leitlinien ((20) von 2002) weisen zurecht darauf hin.
- Die evidente Überlegenheit systemischer Antibiotika bei dekubitusbedingter Sepsis, Osteomyelitis, fortgeschrittene Weichteilentzündung (A) gegenüber lokalen Antibiotika bzw. die kontraproduktiven Effekte letzterer (die auch bei lokaler Entzündung nicht gegeben werden sollen), werden hier nicht näher thematisiert, da diese Situation nicht vordringlich den Wundgrad II bei Dekubitus betrifft.

Das Konstrukt einer Integration von Wundgrad und –stadium in einen differenzierten Empfehlungskatalog zum Wundmanagement muss in Leitlinien stärker Eingang finden.

Forschungsschwerpunkte für die Zukunft liegen zweifellos im Bereich molekularer Interaktionen bei der Wundheilung. Die Effizienz von humanem r-PDGF-BB wird durch eine Studie von Rees[311] nahegelegt, ist aber bislang nicht – und selbstredend nicht speziell für Dekubitus Grad II-Patienten - repliziert worden. Die Studie von Rees[311] begegnet im Übrigen erheblicher methodischer Kritik[385]. In früheren Studien von Mustoe[257] sowie Pierce[303] zeigte sich kein Effekt von in verschiedener Dosis appliziertem humanem „Platetet-Derived Growth Factor-BB.

Rekombinantes humanes Interleukin-1 im Vergleich verschiedener Dosierungen sowie mit Placebo zeigte ebenfalls keinen Behandlungserfolg bei höhergradigen Wunden[320,317]. Es ergibt sich daher derzeit keine Pespektive für Grad II-Dekubitus.

Das gleiche gilt für in Adaptation an den vermuteten natürlichen Wundheilungsprozess zeitlich getaktet kombinierte Applikationen von Wundheilungsfaktoren. Die sequentielle Gabe von „Granulocyte-Macrophage Colony-Stimulating Factor“ mit anschließender Gabe von „Basic Fibroblast Growth Factor“ erbrachte keinen Vorteil gegenüber der Verabreichung nur eines der Faktoren oder Placebo in Bezug auf das Volumen höhergradiger Dekubitus nach 35 Tagen[319]. Eine Motivation, diese Strategie gezielt bei Grad II-Dekubitalgeschwüren einzusetzen, ist nicht ersichtlich.

In der Studie von Landi[218] zum Effekt von „Nerve Growth Factor“ auf Fersen-Dekubitalgeschwüre wiesen nur drei von 36 Probanden bei Studienbeginn einen Dekubitus Grad II, der Rest höhergradige auf. Nicht nur die Übertragbarkeit der Ergebnisse, die „Nerve Growth Factor“ – bislang nicht repliziert – als signfikant wirksam für die Heilung erscheinen lassen - auf niedriggradige Geschwüre, sondern auch auf andere Lokalisationen ist unklar. Bei kritischer Würdigung derartiger Studien sollte immer kontrolliert werden, ob die Kontrollgruppe eine ungewöhnlich schlechte Heilung im Vergleich mit der epidemiologischen Literatur zum natürlichen Verlauf von Dekubitalgeschwüren zeigt, wie bei Landi[218] vorliegend. Im Übrigen rückt Fersendekubitus bislang kaum bei komplexeren Wundbehandlungsstudien (wie jene mit Wachstumsfaktoren) in den Fokus.

Angewandte Forschung im Bereich der Vakuumtherapie erscheint vielversprechend; vor einer konkreten Empfehlung für Dekubitus Grad II müssen Studienergebnisse abgewartet werden *(20)*.

5.3.3.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie

Zu Fragestellung B: Inwieweit ist die Effektivität einer standardisierten Verbindung der einzelnen Verfahren (orientiert an Leitlinien) der Dekubitusprophylaxe und -therapie in medizinischen Studien belegt bzw. nachzuprüfen?

Da Dekubitalulzera als Endstrecke einer Verkettung unterschiedlicher Risikofaktoren aufzufassen sind, sind Prophylaxe und Therapie effektiver, wenn multidimensionale Strategien verfolgt werden (u.a. Allman[3], Berlowitz[47]). Optimal angesiedelt ist die Planung und Durchführung aller Maßnahmen zur Prophylaxe und Therapie bei einem interdisziplinären Team[157]. Dies erfordert Organisation im Rahmen eines Qualitätsmanagements.

Qualitätsmanagement umfasst als Aufgaben des Managements die evidenzorientierte Standardisierung von Prophylaxe- oder Behandlungsverfahren, bezogen auf die konkreten personellen und materiellen Ressourcen, d.h. Umgebungsbedingungen in einer konkreten Institution. Weiter sind relevant die Erkennung von Schulungsbedarf, die geregelte Aus- und Weiterbildung zur Dekubitusprävention entlang von definierten Schulungsplänen unter einem standardisierten Aus- und Weiterbildungskonzept. Ein festzulegender Kommunikations- sowie Dokumentationsmodus ermöglicht schließlich die Etablierung einer Qualitätskontrolle, der ein Erfolgsindikator bzw. im ökonomischen Sinn eine Kennzahl zugrunde liegt. Diese ermöglicht als Längsschnittkontrolle schließlich die Rückkopplung und Qualitätsentwicklung im Sinn ständiger Verbesserung im Rahmen von Auditierung,

Qualitätszirkel, Managementübersichtsarbeit und Reformulierung von dekubituspflegebezogenen Arbeitsprozessen.

Der Orientierungspunkt für ein dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement sind konsens- und evidenzorientierte Leitlinien. Die Literaturrecherche hat Studien zu Teilaspekten eines umfassenden leitlinienorientierten Qualitätsmanagements identifiziert, jedoch keine, die mit einer wegweisenden Methodik durch unmittelbaren prospektiven Vergleich zwischen Institutionen mit und ohne präzise dokumentiertes leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement die Effektivität eines solchen Konzepts ausreichend fundiert deutlich macht. Es bleibt allerdings offen, ob methodisch wünschenswerte RCT, wie sie für die Qualitätssicherung in anderen Pflegebereichen bereits versucht wurden, tatsächlich machbar sind.

Es gibt diverse Studien, die für einzelne Institutionen multiple Querschnittserhebungen mit „Follow-Up"-Stichtagsmessungen der Dekubitusprävalenz durchgeführt haben und die Ergebnisse zur Implementierung von mehr oder weniger klar beschriebenen qualitätsorientierten Konzepten in den Häusern stellen. Die Ergebnisse deuten durchweg auf eine klar messbare Absenkung der nosokomialen Dekubitusprävalenz im Verlauf über mehrere Jahre[157, 290]. Bezugspunkte sind die Einführung von patientenorientierten Pflegekonzepten entlang der AHCPR-Guidelines[290] oder die Einführung von multiprofessionellen Wundpflegeteams, zusammengesetzt aus den Bereichen plastische Chirurgie, Pflegepersonal, -schule, Diätassistenz, Stomatherapie, Pharmazie, Rehabilitation, Hilfsmittelverwaltung u.a.[157]. Ein methodisches Grundproblem sind neben fehlender Kontrollinstitution mangelhafte Angaben zum Risikomix der Bewohner im Zeitverlauf.

Ein Beispiel für eine fortlaufende dekubitusbezogene Verlaufskontrolle, die sich seit 1991 institutionenübergreifend und überregional definiert, ist die Implementierung von Benchmarking-Systemen zur Langzeitperformanz für die Dekubitusinzidenz durch das Department for Veterans Affairs (VA), eines der größten US-amerikanischen integrierten Gesundheitsversorgungssysteme mit mehr als 19.000 Langzeitpflegeplätzen in 140 Einrichtungen. Der Vorteil dieses Systems liegt in der Erfassung der Dekubitusinzidenz. Die Prävalenz lässt als Benchmarking-Indikator dagegen immer die Frage offen, ob Veränderungen auf Prozesse im Bereich der Prophylaxe oder im Bereich der Therapie bereits entstandener Ulzera zurückzuführen sind[46]. Weiter wird eine Risikoadjustierung zum durchschnittlichen Risikostatus der Bewohner einer Institution in die Benchmarking-Rückmeldungen an die Institutionen integriert[44]. Sie basiert auf der Verwendung von standardisiert existierenden Datenbanken mit individuellen Patientenbdeurteilungen zu Grundvariablen des Pflegebedarfs. Auch wenn sich das Problem ergibt, dass die Integration von funktionellen Parametern wie Immobilität und Inkontinenz in die Risikoadjustierung zu systematischer Verzerrung führt, da diese Parameter mit von der Pflegeintensität abhängen, die wiederum mit der Dekubitusinzidenz korreliert, so ist doch eine Vergleichsmöglichkeit von Kennziffern verschiedener Institutionen so überhaupt erst gegeben.

Berlowitz[44, 46] hat mit diesem System nachgewiesen, dass die Inzidenzrate seit 1990, vor dem Beginn der Implementierung strukturierter Qualitätssicherungsstrategien, sowohl im gesamten System innerhalb von drei Jahren von 4,9 auf 3,1 % zurückgegangen ist wie auch in einzelnen Institutionen. Andererseits lässt sich dieser Erfolg nicht konkret z.B. auf die Anwendung der AHCPR-Leitlinie zur Dekubitusprävention zurückführen, deren tatsächliche Anwendung in der Praxis nur 36,8 % befragter VA-Pflegekräfte bejahten[48]. Auch 70 % US-amerikanischer Hausärzte kannten die AHCPR-Leitlinien zur Behandlung von Dekubitus, 66 % die Leitlinien zur Prävention nicht[206].

Im System eines anderen Anbieters (National Health Care Corporation, USA) mit 107 Pflegeeinrichtungen wurde für den Zeitraum zwischen 1991 und 1995 ein ähnlicher Effekt nachgewiesen[45]; auch hier ist der Erfolg aber nur durch retrospektive Interpretation in einen Zusammenhang mit der Implementierung der AHCPR-Guidelines zu stellen, vermischt mit Effekten der zunehmend individualisierten Erfassung von Patientenrisiken, der verstärkten Bewusstseinsbildung im Gesundheitswesen für das Problem des Dekubitus und des institutionsseitig gestiegenen juristischen Risikos bei diesem Thema in den USA.

Geht man von einer heterogen verteilten Situation hinsichtlich mehr oder weniger erfolgter Implementierung von unterschiedlichen Qualitätsstrategien aus, so ist ein induktiver Ansatz, aus einem aktuellen Dekubitusinzidenzvergleich heraus die Einrichtungen mit wegweisendem Erfolg herauszufiltern und deren praxisrelevante Prozessdokumente in einem Abstimmungsverfahren zu harmonisierten Best-practice-Leitlinien zu integrieren. Bankert[21] beschreibt mit diesem Ansatz u.a. die Identifizierung von multiprofessionellen Wundpflegeteams, Integration von „Clinical Pathways“ zum Dekubitus, Kurzanweisungen zum Dekubitusprotokoll, Spezialbett-Anwendungsmonitoring und Stichtagserhebungen zur nosokomialen Dekubitusprävalenz als Kennzeichen von jenen Institutionen, die bei der Dekubitusinzidenz Maßstäbe gesetzt haben. Die vier Kliniken im Vergleich von 42 mit den niedrigsten risikoadjustierten Inzidenzraten hatten sämtlich die AHCPR-Leitlinien implementiert. Benchmarking geht hier also abgestimmter Qualitätsentwicklung voraus.

Seit 1999 wird in Deutschland ebenfalls ein überinstitutioneller Qualitätsvergleich zur Dekubitusprophylaxe mit Benchmarking-Methodik durchgeführt. In Hamburg wurden unter Beteiligung von ca. 150 Pflegeeinrichtungen über vier Jahre ebenfalls signifikante Rückgänge der Dekubitusprävalenz im Gesamtsystem gemessen, wobei aber auch hier nicht ein einheitlich zwischen verschiedenen Trägern abgestimmtes Qualitätssicherungsprogramm zugrunde liegt, sondern der Effekt vieler Einzelstrategien vermutet wird[308]. In einem Modellversuch in Rheinland-Pfalz wurden nach Implementierung eines sog. Vollversorgungssytems in zwei Kliniken (Servicekonzept zur Dekubitusprophylaxe und -therapie durch externe Anbieter mit Maßnahmen zur Risikoerhebung, Allokation adäquater Maßnahmen, „Bedside“-Beratung und Anleitung, Evaluation, Information und Präsenz) eine Abnahme der nosokomialen Dekubitusinzidenz von 5 % auf 4 % festgestellt, wobei der Anteil von Hochrisikopatienten mit entwickeltem Dekubitus unter allen Dekubituspatienten von 41,7 % auf 22,4 % absank [171].

Ob die reine Implementierung eines Qualitätssicherungsprogramms im Sinn einer Leitlinienadaptation für die Pflegepraktiken die Dekubitusinzidenz effektiv senken kann, ist bislang nicht mit ausreichender Evidenz nachgewiesen[49], sondern allenfalls indirekt aus Studien mit nicht optimalem methodischen Zugang zu dieser Frage ableitbar. Zinn[422] stellt in seiner Studie, die einen einrichtungsbezogenen Zusammenhang zwischen Implementierungsstand von Qualitätsmanagement sowie verschiedenen Pflegequalitätsfaktoren (u.a. Dekubitusprävalenz) nicht nachweisen kann, heraus, dass das Ausmaß der Implementierung von Qualitätsmanagement in US-Pflegeheimen signifikant mit dem Empfinden von Konkurrenzdruck sowie der Finanzierungssituation gegenüber dem Kostenträger zusammenhängt. Dass also Qualitätsmanagement als Marketingargument instrumentalisiert wird, dabei jedoch nicht unter günstigen Rahmenbedingungen stehend unwirksam bleibt, ist sicher möglich. Das Merkmal der Implementierung eines Qualitätsmanagementsystems allein ist offensichtlich kein Prädiktor für die Dekubitusinzidenz einer Einrichtung.

Qualitativ fragliche Einzelstudien sehen einen paradoxen Zusammenhang zwischen Kontrollüberzeugung des Pflegepersonals und Dekubitusprävalenz. Je mehr leitende Pflegekräfte von der Kontrolle der Dekubitusprävention in ihrer Abteilung überzeugt seien, desto höher stellt sich die Dekubitusprävalenz dar[242]. Es stellt sich die Frage nach Sekundäreffekten nach Implementierung von Qualitätsmanagementprogrammen, die vermeintliche Kontrollüberzeugungen stützen könnten.

Betrachtet man außerdem die existierenden Leitlinien zur Dekubitusprophylaxe, geben sie breite Handlungskorridore vor, was ein weiteres Argument dafür sein könnte, dass ihre Implementierung allein noch nicht das Outcome verbessert, sondern erst die spezifische Adaptation an die Ressourcen der Einrichtung mit präziser Ausformulierung von Pflegeanweisungen. Auch von daher ergibt sich ein Dilemma bei der Forderung von RCT zur Effektivität national gültiger Leitlinienadaptation.

Elf der 22 untersuchten Leitlinien gehen im Übrigen auf Aspekte der dekubitusbezogenen Qualitätssicherung grundsätzlich ein *(4, 5, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 15, 16, 17, 19, 21, 22)*. Es werden genannt: Patientenbezogener Dekubituspflegeplan bzw. Qualitätsmanagementplan *(4, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), 15, 16, 21, 22)*, multiprofessionelles Management *(18,*

23), Pflegeüberleitung zwischen verschiedenen Sektoren *(4, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 17, 19)*, Durchführung von Monitoring / Prävalenz / Inzidenzmessungen mit Rückkopplung zum Qualitätsmanagement-Management, z.B. mit Benchmarking-Systemen *(4, 6, deutschsprachige Leitlinie Dekubitus 2000 (8), deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 16, 19, 21, 22)*, Durchführung von Audits *(deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 16, 17, 19)*, Orientierung an nationalen Leitlinien *(5, deutschsprachige Leitlinie (12) evidence.de der Universität Witten / Herdecke, 17)*, patientenseitige Evaluation *(20)*.

Ein besonderer Schwerpunkt sind Aus- und Fortbildungsmaßnahmen. Sie sind umfassend in den AHCPR-Leitlinien *(21)* niedergelegt; neue Aspekte finden sich in jüngeren Leitlinien nicht: Strukturierte, organisierte und umfassende Ausbildungsprogramme für Dekubitusprävention sollen allen Ebenen von Gesundheitsversorgern, Patienten, Familien und Pflegenden vermittelt werden (hohe Evidenz); sie sollen multidisziplinär ausgelegt sein. Folgende sieben Elemente sollten enthalten sein (mittlere Evidenz): Ätiologie und Risikofaktoren von Dekubitus; Instrumente zur Risikoeinschätzung und ihre Anwendung; Haut-Assessment; Auswahl und / oder Gebrauch von Lagerungshilfsmitteln; Entwicklung und Implementierung eines individualisierten Programms der Hautpflege; Demonstration von Lagerungstechniken, um das Risiko einer Gewebeschädigung zu vermindern; Instruktion zu genauer Dokumentation in angemessenem Umfang.

Das Ausbildungsprogramm sollte dabei die Verantwortlichkeiten für die Prävention identifizieren, Rollenzuschreibungen vornehmen, auf die Nutzer hinsichtlich Informationsniveaus und erwarteter aktiver Teilnahme zugeschnitten sein. Es sollte regelhaft aktualisiert werden hinsichtlich neuer Techniken / Technologien (niedrige Evidenz).

In Deutschland gilt der 2000 entwickelte ‚Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege' als die seitdem richtungsweisende Leitlinie für die Berufsgruppe der Pflegekräfte. Erst durch ihn scheint eine Reihe von nicht evidenzbasierten Praktiken, die als Pflegerituale Traditionen ungeprüft fortschreiben, erstmals im Sinn eines „vorweggenommenen Sachverständigengutachtens“[361] in Deutschland eindeutig als nicht mehr zeitgemäß bzw. kontraproduktiv ausgewiesen worden zu sein, da bis dahin kein Dokument existierte, das in einem ähnlichen evidenzorientierten Konsensprozess zustande gekommen wäre. Der nationale Expertenstandard ist somit jetzt in der Praxis Grundlage dessen, was bei Prüfungen von Heim- und ambulanter Pflegequalität durch den Medizinischen Dienst der Krankenkassen (MDK) als Referenzdokument vorausgesetzt werden kann. Eine überregionale Erhebung zur Implementationstiefe des Standards in Deutschland liegt derzeit aber nicht vor.

Das im Januar 2002 in Kraft getretene Pflegequalitätssicherungsgesetz (PQsG) sieht u.a. vor, dass jede Pflegeinstitution bis 2004 ein umfassendes einrichtungsinternes Qualitätsmanagement eingeführt haben muss. Dieses wird durch regelmäßige sachverständige Prüfungen kontrolliert werden. Nachgewiesene Qualitätsmängel können Regressforderungen seitens der Leistungsträger nach sich ziehen. Der Druck zur Implementierung von leitlinienorientierten Qualitätsmanagementsystemen in stationärer wie ambulanter Pflege wächst; die pflegewissenschaftliche Forschung zur Effektivitätskontrolle solcher Managementmaßnahmen muss in Deutschland verstärkt werden.

5.3.4 Forschungsbedarf

Fragestellung C: Wo besteht hinsichtlich der geprüften Handlungsfelder der dringendste Forschungsbedarf, ggf. mit Bezug zum deutschen Gesundheitssystem?

Handlungsfeld Risikoeinschätzung: Vor allem im Bereich der Langzeitpflege, die hinsichtlich der Dekubitusprävalenz einen so bedeutsamen Anteil einnimmt, fehlen bislang Ergebnisse zur Effektivitätsprüfung von Risikoschätzskalen, obwohl die Norton- und Braden-Skalen gerade für diese Situationen entwickelt wurden[300].

Die grundsätzliche Weiterentwicklung von Risikoschätzinstrumenten ist sinnvoll. Die Integration von neuen, bislang nicht genutzten Variablen in bekannte oder neuentwickelte Instrumente erscheint wenig Erfolg versprechend. Es erscheint sinnvoll, von den Variablen bereits etablierter Skalen auszugehen und diese zu reduzieren, neu zusammenzustellen oder neu zu kategorisieren.

Die Validität von Risikoskalen für immobile überwiegend liegende Pflegebedürftige kann nicht auf Rollstuhlbenutzer extrapoliert werden[8]. Es besteht ein Forschungsdefizit für große Evaluaionsstudien zur prädiktiven Qualität von (neu formulierten) Risikoskalen für Rollstuhlbenutzer.

Weiter ist der Einsatz von Drucksensoren mit computergestütztem Dekubitusrisiko-Monitoring als technische Ergänzung zur skalenbezogenen Risikoeinschätzung zu evaluieren.

Handlungsfeld Haut- sowie Inkontinenzpflege: Nach wie vor ist die Hautpflege, insbesondere das Inkontinenzmanagement bei dekubitusgefährdeten oder an Dekubitus bereits erkrankten Patienten wenig untersucht. Es bedarf insbesondere hinsichtlich des dekubitusprophylaktischen Effektes der vergleichenden klinischen Untersuchung von diversen Externa wie hautversiegelnden Präparaten, Schutzverbänden und Schutzauflagen sowie Schäumen und Cremes bzw. darauf basierender Hautpflegeprotokolle.

Handlungsfeld Lagerung / Mobilisierung: Der Zusammenhang zwischen Dekubitus und Verschreibung sedierender Substanzen bzw. die speziell ärztliche Rolle der Überprüfung der Medikation in einem abgestimmten Behandlungsplan zur Dekubitusprophylaxe erscheint unzureichend untersucht bzw. mit Handlungsempfehlungen versehen.

Handlungsfeld Lagerungshilfsmittel: Spezielle Forschungsdesiderate zum Einsatzbereich von Lagerungshilfsmitteln sind Komfortaspekte aus Patientensicht einschließlich Schlafqualität auf Hilfsmitteln in der Perspektive der Lebensqualität. Die Evaluation von Spezialschaumstoff-Lagerungshilfsmitteln für liegende Patienten in Bezug u.a. zu Körpergewicht, Nutzungsdauer und Komfort, Differenzierung nach Schaumstoffspezifikation wie auch die Evaluation des Einsatzbereiches von Wechseldruckmatratzen in Abgrenzung zu statisch druckverteilenden Lagerungshilfsmitteln sowie Spezialbetten sollte weiter ausdifferenziert werden.

Die Evaluation von Lagerungshilfsmitteln mit günstiger Wirkung speziell für grundsätzlich sitzende Patienten, bei sitzender Haltung im Bett bzw. bei erhöhter Kopflage ist bislang unzureichend

Handlungsfeld Ernährung: Die Evaluation von Protokollen für orale Ernährung in Bezug auf die Dekubitusprävention steht aus.

Die übergreifende und die einzelnen Handlungsfelder integrierend betrachtende qualitäts-managementorientierte Evaluationsforschung ist schließlich gerade in Deutschland nach wie vor unterentwickelt. Die Evaluation von leitlinienadaptierten settingsspezifischen Pflegeprotokollen in Bezug auf die risikoadjustierte Dekubitusinzidenz, nach Möglichkeit mit überregionalem, multizentrischem Bezug z.B. zu größeren Einrichtungsträgern bzw. Trägerverbänden wird eine der größten pflegewissenschaftlichen Herausforderungen sein.

5.4 Ökonomische Bewertung

5.4.1 Methodik

Wie bei der Beurteilung der Effektivität (vgl. Abschnitt „Methodik“ der medizinischen Bewertung) wurden auch bei der ökonomischen Bewertung sowohl Publikationen aus internationalen HTA-Einrichtungen als auch Primärstudien und Metaanalysen für die Beantwortung der Forschungsfragen herangezogen. Insbesondere wurde Wert darauf gelegt, Kostenstudien zu identifizieren, die im deutschen Gesundheitssystem durchgeführt wurden, um das Problem der Übertragbarkeit ausländischer Studienresultate, das sich häufig aus den abweichenden Anreiz- und Abrechnungsmechanismen der jeweiligen Gesundheitssysteme ergibt, zu minimieren. Internationale Schätzungen zu den Kosten der Dekubituserkrankung sind nicht ohne weiteres auf Deutschland übertragbar, da ihnen unterschiedliche Klassifizierungen und zum Teil auch unterschiedliche Gesundheitskonzepte zugrunde liegen[298].

5.4.1.1 Zielpopulation

Die Zielpopulation umfasst chronisch kranke, bettlägerige Patienten. Diese Gruppe ist hochgradig gefährdet, Dekubitalgeschwüre zu entwickeln. Berücksichtigt wurden Dekubitusschweregrade bis einschließlich Grad II, da die hier untersuchte Technologie der Anwendung einer standardisierten Prophylaxe und Therapie, wie sie im Rahmen von Leitlinien empfohlen wird, das Auftreten der Schweregrade III bis IV weitgehend verhindern soll. Intensivpatienten wurden in dieser Untersuchung ausgenommen, da hier akute Krankheitszustände vorliegen.

5.4.1.2 Literaturquellen

Zur Beantwortung der Studienfragen wurde eine breite systematische Literaturrecherche bezüglich gesundheitsökonomischer Publikationen zur Dekubitusprophylaxe und -therapie durchgeführt. Zunächst wurden anhand eines Verzeichnisses des *International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA)*[197], in dem HTA-Institutionen aus Europa, Kanada, USA, Australien u.a. aufgeführt werden, die Homepages dieser Institutionen nach relevanten Publikationen und laufenden Projekten durchsucht. Folgende elektronische Datenbanken wurden darüber hinaus für den Zeitraum 1995 bis 26.03.2003 bei der Recherche ausgewertet: *CAB Health (AZ72), Biosis Previews (BA93), CATFILEplus (CA66), CANCERLIT (CL63), EMBASE ALERT (EA08), Elsevier BIOBASE (EB94), ETHMED (ED93), EMBASE (EM74), BIOTECHNOBASE (ET80), EUROETHICS (EU93), GEROLIT (GE79), HECLINET (HN69), INT.HEALTH TECHNOLOGY ASSESMENT (IHTA) (HT83), IPA International Pharmaceutical Abstracts (IA70), SCISEARCH (IS74), Kluwer-Verlags-datenbank (KL97), MEDLINE Alert (ME0A), OldMEDLINE (ME60), MEDLINE (ME66) MEDLINE (ME90), MEDIKAT (MK77), SERLINE (SE00), SOMED (SM78), Springer-Verlagsdatenbank PrePrint (SPPP), Springer-Verlagsdatenbank (SP97), Thieme-Verlagsdatenbank (TV01) TOXLINE (T165), AnimAlt-ZEBET (ZT00), Bibliotheksverbund Bayern (1A00)* sowie den Datenbanken der Cochrane Library und des *NHS Centre for Reviews and Dissemination der University of York der NHS Economic Evaluation Database (NHS EED)* und der *Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE).*

5.4.1.3 Bewertung der Information

Aus dem Titel bzw. der Zusammenfassung der durch die elektronische Literaturrecherche gefundenen Publikationen musste ersichtlich sein, dass sie für die Beantwortung der gesundheitsökonomischen Forschungsfragen einen Beitrag leisten. Berücksichtigt wurden vorrangig jüngere Publikationen ab 1998 in deutscher, englischer und französischer Sprache, die sich mit der Dekubitusprophylaxe und –therapie bis einschließlich Schweregrad II bei chronisch kranken, bettlägerigen Patienten befassten. Die Bewertung der methodischen Qualität von gesundheitsökonomischen Publikationen erfolgte anhand der Checkliste zur Beurteilung der methodischen Qualität gesundheitsökonomischer

Verfahren der German Scientific Working Group Technology Assessment for Health Care (vgl. „Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität gesundheitsökonomischer Studien“ im Anhang). Die zu berücksichtigenden Kriterien bei der Beurteilung der gesundheitsökonomischen Studien verlangen präzise Angaben zu folgenden Bereichen:

- Fragestellung
- Evaluationsrahmen
- Analysemethoden und Modellierung
- Gesundheitseffekte
- Kosten
- Diskontierung
- Ergebnispräsentation
- Behandlung von Unsicherheiten
- Diskussion
- Schlussfolgerungen

Zudem wird auch die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf den Kontext des deutschen Gesundheitswesens bewertet.

Von der Beurteilung ausgeschlossen wurden Studien, die die genannten Kriterien nicht erfüllt haben. Die Ergebnisdarstellung erfolgt für die Bereiche Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege, (Zusatz-)Ernährung, Prävention der Folgen von Immobilität, Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II und leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie gesondert für jede einzelne eingeschlossene Publikation. Im Diskussionsteil werden die Einzelergebnisse zusammengeführt und im Kontext zu den Forschungsfragen behandelt.

5.4.2 Ergebnisse

Auf Basis der Literaturrecherche wurden insgesamt 151 medizinische bzw. gesundheitsökonomische Publikationen gefunden, die in die weitere Bewertung eingingen. Die zusätzlich durchgeführte Handrecherche in medizinischen und gesundheitsökonomischen Fachzeitschriften identifizierte weitere Literaturquellen, die das Ergebnis punktuell ergänzten. Zusätzlich konnten drei für die Fragestellung relevante HTA-Berichte ermittelt werden.

5.4.2.1 Risikoeinschätzung

Für den Bereich der Risikoschätzung wurden keine gesundheitsökonomischen Studien gefunden, die sich mit den Einzelmaßnahmen der Risikoeinschätzung auseinandersetzen.

5.4.2.2 Haut- sowie Inkontinenzpflege

Im Bereich Haut- sowie Inkontinenzpflege wurden alle Verfahren subsumiert, die der Erhaltung eines gesunden Hautstatus dienen, insbesondere das Inkontinenzmanagement. Auch für diesen Bereich konnten keine gesundheitsökonomischen Publikationen mit konkretem Bezug zur Dekubitusprävention identifiziert werden.

5.4.2.3 (Zusatz-)Ernährung

Auch für den Bereich der (Zusatz-)Ernährung mit konkretem Bezug zur Dekubitusprävention liegen keine gesundheitsökonomischen Publikationen vor.

5.4.2.4 Prävention der Folgen von Immobilität

Tabelle 25: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation

Xakellis, GC; Frantz, RA: **The cost-effectiveness of interventions for preventing pressure ulcers**. In: Journal of the American Board of Family Practice 9 (1996) Nr. 2: S. 79-85.[417]	Kosteneffektivitätsstudie	Kosten der Prävention von Dekubitalgeschwüren durch häufiges Umlagern und den Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel werden mit der Strategie „keine Prävention“ verglichen.

Xakellis, GC; Frantz, RA: **The cost-effectiveness of interventions for preventing pressure ulcers.** In: Journal of the American Board of Family Practice 9 (1996) Nr. 2: S. 79-85.[417]

Zielsetzung

Die Untersuchung der Kosteneffektivität der leitliniengestützten Strategie häufiger Umlagerung und der Benutzung druckreduzierender Hilfsmittel zur Prävention von Druckgeschwüren im Vergleich zur Alternative „keine Prävention“ erfolgte vor dem Hintergrund der Kosten und der Epidemiologie der USA (Interventionsgruppe) sowie der Epidemiologie in Großbritannien 1960 (Kontrollgruppe).

Methodik

Die Kosten der Präventionsmaßnahmen und die als Ergebnisparameter definierten gewonnenen dekubitusfreien Lebenstage werden für zwei Gruppen von Patienten verglichen. Die Datenerhebung für die Interventionsgruppe fand 1991 über einen Zeitraum von zwölf Wochen in einer Pflegeeinrichtung für Veteranen in Moline, Illinois, USA statt. In die Studie eingeschlossen wurden 420 Patienten, die mindestens 65 Jahre alt waren. Die zum Vergleich herangezogenen Daten der Strategie „keine Präventionsmaßnahmen“ entstammten einer historischen Kontrollgruppe, bestehend aus älteren 250 Patienten, die 1960 in die geriatrische Abteilung eines britischen Krankenhauses eingewiesen worden waren und bei ihrer Aufnahme keinen Dekubitus aufwiesen (Die Daten dieser Gruppe nutzte Norton zur Entwicklung der Norton-Skala zur Einschätzung des Dekubitusrisikos). Die Auswahl der Patienten erfolgte bei beiden Vergleichsgruppen nicht-randomisiert. Für beide Patientengruppen wurde bei der Aufnahme die Dekubitusgefährdung erhoben. Beide Gruppen wurden bis zum Erreichen von drei primären Endpunkten des Gesundheitsstatus (Geschwürentstehung, Tod oder Entlassung) über zwölf Wochen beobachtet.

Die Studie wird aus Perspektive der Leistungserbringer durchgeführt und umfasst direkte medizinische Kosten der Prävention und der Therapie von Dekubitalgeschwüren, indirekte Kosten werden nicht berücksichtigt. Für die Iowa-Stichprobe werden die direkten Kosten der Prävention aus den Kosten für druckreduzierende Hilfsmittel (Matratzen, Rollstuhlkissen und verschiedene einrichtungsspezifische Hilfsmittel wie Hüft- und Ellbogenschützer) auf Basis der Einkaufspreise kalkuliert, zuzüglich der direkten Kosten der für das Umlagern der Patienten erforderlichen Pflegezeit (durchschnittliche Minuten/Umlagerungsvorgang x notwendigen Wiederholungen x Pflegekosten / Minute) auf Basis der Gehälter für Pflegeassistenten. Die für den Umlagerungsvorgang angesetzten Zeiten entstammen einer im Vorfeld der Studie durchgeführten Arbeitsbelastungsstudie. Die Kosten der Präventionsmaßnahmen der Norton-Vergleichsgruppe werden mit 0 angesetzt. Die Therapiekosten beinhalten Kosten der Pflegezeiten, der Materialien für die Behandlung der Geschwüre sowie Kosten diagnostischer Tests und eingesetzter Antibiotika. Die Gesamtkosten der Therapie berechnen sich für jedes Geschwür aus den durchschnittlichen Kosten / Tag bezogen auf den Schweregrad multipliziert mit der Anzahl der Tage bis zum Erreichen des Endpunktes. Daten über Ressourcenverbräuche der Präventions- und Therapiemaßnahmen wurden sowohl 1991 als auch 1989 erhoben. Die anfallenden Kosten werden ohne Angabe eines Bezugsjahrs in US-$ kalkuliert. Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraums von zwölf Wochen wird keine Diskontierung durchgeführt. Um die Gesamtbehandlungskosten je Patient zu erhalten, werden die Gesamtkosten der Behandlung jedes Patienten, der ein Dekubitalgeschwür entwickelt, zu den Gesamtkosten der Prävention addiert.

Die Kosteneffektivitätsanalyse wird in einem zweistufigen Prozess für jede nach der Norton-Skala erhobene Risikogruppe durchgeführt: Zuerst werden die Durchschnittskosten der Prävention und Therapie der Iowa-Stichprobe von denen der Norton-Stichprobe subtrahiert. Die Differenz der

Durchschnittskosten wird dann durch die Differenz der dekubitusfreien Tage zwischen den beiden Stichproben dividiert, um die durchschnittlichen inkrementellen Kosten pro gewonnenem dekubitusfreien Tag als Ergebnis des Präventionsprogramms zu erhalten.

Die epidemiologischen Daten werden mit Hilfe statistischer Tests (X^2-test, Wilcoxon-Test und Überlebensanalyse) beschrieben und analysiert. Eine Sensitivitätsanalyse wird nicht vorgenommen.

Ergebnis

Die Überlebensanalyse zeigte für die Norton-Stichprobe im Vergleich zur Iowa-Stichprobe eine signifikant kürzere Zeit bis zur Dekubitusentwicklung ($p < 0,0001$). Für die Anwendung präventiver Maßnahmen zur Vermeidung von Dekubitalgeschwüren kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass die Anzahl der gewonnenen dekubitusfreien Tage während des zwölfwöchigen Untersuchungszeitraums im Mittel 57,5 Tage beträgt. Dabei entstehen durchschnittliche Kosten pro Patient von 245 US-$ (± 379 US-$) in der Interventions- und von 167 US-$ (± 307 US-$) in der Kontrollgruppe. Damit beträgt der durchschnittliche durch die Anwendung von Präventionsmaßnahmen verursachte Kostenanstieg 78 US-$. Die Kosten pro gewonnenem dekubitusfreien Tag betragen im Durchschnitt 1,36 US-$. Für die Gruppe mit dem höchsten Risiko, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln (Punktzahl auf der Norton-Skala < 12) entstehen Kosten pro gewonnenem dekubitusfreien Tag von 3,97 US-$, während sich für die beiden Niedrigrisikokategorien (Punktzahl auf der Norton-Skala > 14) Nettoeinsparungen realisieren lassen. Insgesamt steigen die Kosten pro gewonnenem dekubitusfreien Tag mit steigendem Risikolevel.

Tabelle 26: Charakteristika der Iowa- und der Norton-Stichproben.

	Risikokategorie nach Punktwerten auf der Norton-Skala				
Charakteristika	**< 12**	**12 - 14**	**15 - 17**	**18 - 20**	**Gesamt**
Iowa-Stichprobe (n = 420)					
Anzahl Patienten	110	79	112	119	420
Dekubitusfreie Tage	75,4 ± 16,2	78,5 ± 11	79,9 ± 7	79,9 ± 7,5	78,5 ± 11
Durchschn. Kosten (US-$)	595 ± 401	329 ± 431	91 ± 211	11 ± 35	245 ± 379
Norton-Stichprobe (n = 250)					
Anzahl Patienten	42	43	92	63	250
Dekubitusfreie Tage	13,5 ± 14,7	22 ± 18	24,2 ± 17	20,3 ± 16,6	21 ± 17,4
Durchschnittl. Kosten (US-$)	350 ± 384	236 ± 357	137 ± 275	29 ± 133	167 ± 307
Kosten je dekubitusfreiem Tag (US-$)	3,79	1,62	-0,83	-0,31	1,36

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass der auf das individuelle Risiko des Patienten abgestimmte Einsatz der untersuchten präventiven Maßnahmen zur Vermeidung von Dekubitalgeschwüren im Pflegeeinrichtungssetting kosteneffizient ist. Kostenintensivere Maßnahmen wurden nur für Patienten eingesetzt, deren Risiko, ein Dekubitalgeschwür zu entwickeln, höher ist. Die Vorteile dieser individualisierten Anwendung von Präventionsmaßnahmen gegenüber dem universellen Einsatz einer Präventionsmaßnahme liegen in den vergleichsweise niedrigeren Kosten. Im traditionellen Szenario, in dem alle Risikopatienten die gleichen Präventionsmaßnahmen erhalten, verbessert sich die Kosteneffektivitätsrelation mit steigendem Risiko.

Als Schwächen der Studie werden von den Autoren verschiedene Sachverhalte benannt. Zunächst werden Patienten einer geriatrischen Klinik (UK) 1960 (Norton-Stichprobe) mit Patienten einer Pflegeeinrichtung für ältere Veteranen (USA) 1991 (Iowa-Stichprobe) verglichen, wobei es scheint, dass bei ersteren mehr akute Krankheitsbilder im Vergleich zu mehr chronischen bei letzteren vorlagen. Trotzdem war die Vergleichbarkeit der beiden Gruppen bezüglich der Anteile der dekubitusgefährdeten Patienten gegeben. Außerdem basiert die Studie auf der Annahme, dass sich das bei Aufnahme eingeschätzte Risiko, an einem Dekubitus zu erkranken, über den Studienverlauf nicht ändert, dies wir aber aufgrund der relativen Stabilität der in der Iowa-Interventionsgruppe vorherrschenden chronischen Grunderkrankungen kaum erwartet. Eine weitere Einschränkung resultierte aus der Notwendigkeit, die Zeiträume bis zum Erreichen der Endpunkte für die Norton-

Stichprobe zu schätzen, um zu einer Aussage bezüglich der gewonnenen dekubitusfreien Lebenstage bei Nichtanwendung präventiver Maßnahmen zu gelangen. Die Autoren begründen dies damit, dass es ethisch nicht vertretbar ist, aktuelle Versuche mit der Alternative „keine Intervention“ durchzuführen.

Kommentar

Die Studie gibt in wesentlichen Teilen eine dem Wissenstand entsprechende und in den Schlussfolgerungen konsistente Antwort auf die Fragestellung wieder. Die Autoren rechtfertigen die Wahl einer historischen Vergleichsgruppe mit der 1960 gebräuchlichen Strategie, die Patienten flach auf dem Rücken auf einer normalen Krankenhausmatratze zu versorgen, also keine speziellen Präventionsmaßnahmen anzuwenden. Allerdings führt die Wahl einer historischen Kontrollgruppe anstatt einer anderen heute weit verbreiteten Präventionsstrategie im Bereich der Lagerung möglicherweise zur Nichtberücksichtigung medizinisch-technischen Fortschritts und resultierender Überschätzungen der Nutzen der untersuchten Präventionsstrategie. Aufgrund der fehlenden Randomisierung der eingeschlossenen Patienten in beiden Vergleichsgruppen und der bestehenden demografischen Unterschiede bleiben wichtige verzerrende Faktoren und Unterschiede in den Patientencharakteristika unberücksichtigt. Das Fehlen einer Sensitivitätsanalyse schränkt die Übertragbarkeit der Ergebnisse der Studie auf Deutschland neben den Preisunterschieden für Gehälter und Materialien weiter ein.

Tabelle 27: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
Cullum, N; Nelson, EA; Flemming, K, Sheldon, T: **Systematic reviews of wound care management: (5) beds**. In: Health Technology Assessment 5 (2001) No. 9: S. 1-221.[100]	Übersichtsarbeit	Keine Kosteninformation.

5.4.2.5 Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II

Tabelle 28: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Bradley, M; Cullum, N; Nelson, EA; Petticrew, M; Sheldon, T; Torgerson, D: **Systematic reviews of wound care management: (2) dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds**. In: Health Technology Assessment 3 (1999) Nr. 17, Teil 3: S. 1-135.[59]	Übersichtsarbeit	Systematische Bewertung der medizinischen und ökonomischen Effektivität von Verbänden und lokal angewendeten Präparaten zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren, Beingeschwüren und Operationswunden.
Meaume, S; Gemmen, E: **Cost-effectiveness of wound management in France: pressure ulcers and venous leg ulcers.** In: Journal of Wound Care 11 (2002) Nr. 6: S. 219-224.[246]	Kosteneffektivitätsstudie	Untersuchung der Kosteneffektivität von jeweils drei über eine Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsschemas zur Therapie von Dekubital- und Beingeschwüren für Europa und Frankreich.
Kerstein, MD; Gemmen, E; van Rijswijk, L; Lyder, CH; Phillps, T; Xakellis, G; Golden, K; Harrington, C: **Cost and Cost Effectiveness of Venous and Pressure Ulcer Protocols of Care.** In: Disease Management & Health Outcomes 9 (2001) Nr. 11: S. 651-663.[205]	Kosteneffektivitätsstudie	Untersuchung der Kosteneffektivität von jeweils drei über eine Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsschemas zur Therapie von Dekubital- und Beingeschwüren für die USA.
Harding, K; Cutting, K; Price, P: **The cost-effectiveness of wound management protocols of care.** In: British Journal of Nursing 9 (2000) Nr. 19 (Suppl.): S. S6, S6, S10.[178]	Kosteneffektivitätsstudie	Untersuchung der Kosteneffektivität von jeweils drei über eine Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsschemas zur Therapie von Dekubital- und Beingeschwüren für England.
Villasin, JV; Vinson, JA; Igoe, MB; Hendricks, L: **Management of Skin Tears and Stage II Skin Ulcers With Two Topical Regimens: A Study of Cost Minimization.** In: Advances in Therapy 13 (1996) Nr. 1: S. 10-19.[397]	Kostenminimierungsstudie	Vergleich von zwei Verordnungen zur Therapie von Dekubitalgeschwüren bis Grad II.

Bradley, M; Cullum, N; Nelson, EA; Petticrew, M; Sheldon, T; Torgerson, D: **Systematic reviews of wound care management: (2) dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds.** In: Health Technology Assessment 3 (1999) Nr. 17, Teil 3: S. 1-135[59]:

Zielsetzung

Ziel dieser Metaanalyse war die systematische Bewertung der medizinischen und ökonomischen Effektivität von Verbänden und lokal angewendeten Präparaten (topischen Substanzen) zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren, Beingeschwüren und Operationswunden.

Methodik

Die systematische Suche nach veröffentlichten und unveröffentlichten RCT erfolgte in 19 elektronischen Datenbanken bis zum Oktober 1997. Ergänzt wurde diese Suche durch die Handrecherche in fünf auf Wundpflege spezialisierten Zeitschriften und zwölf Konferenzbersichten sowie die Recherche in der NHS CRD Datenbank DARE. Für die Therapie von Dekubitalgeschwüren wurden insgesamt 31 Publikationen gefunden, sechs lieferten Daten zur Bewertung der Kosteneffektivität. In den identifizierten Studien wurden ältere Patienten mit Dekubitalgeschwüren der Grade II und III betrachtet, Schweregrade I und IV sowie infizierte Wunden wurden ausgeschlossen. Folgende Ergebnisparameter wurden gewählt, da kein Standardergebnisparameter zur Wundheilung

existiert: Heilstatus, zuletzt erreichter Dekubitusschweregrad, Reduzierung des Wundareals[346, 347], Anzahl der geheilten Wunden, Zeit bis zum Abheilen[415], Abnahme des Wundgebiets und der -größe[88], Anzahl der Dekubitalgeschwüre[211], Abheilungsraten und Reduzierung des Wundgebiets[19]. Die Interventionsszeiträume reichten in den sechs betrachteten Studien von elf Tagen bis zu 24 Wochen, die Beobachtungszeiträume von acht bis zwölf Wochen. In die Kostenbetrachtung wurden sowohl variable Kosten der Behandlung, in erster Linie durch die Materialkosten der genutzten Verbände repräsentiert, und halb-fixe Kosten wie die Arbeitskosten der für den Verbandwechsel aufgewendeten Pflegezeit einbezogen. Letztere basieren auf Schätzungen.

Ergebnis

Sechs Primärstudien [19, 88, 211, 285, 346, 347, 415] enthalten ausreichende Daten zur Beurteilung der Kosteneffektivität verschiedener Alternativen der Dekubitusbehandlung (Tabelle 29). Die in den Studien untersuchten Behandlungsalternativen sind NaCl-Mull- versus Hydrokolloidverband (zwei Studien), feuchtigkeitsdurchlässiger Verband im Vergleich zu Mull- und Schaumverband verglichen mit NaCl-Mullverband. Die Studie von Ohlsson et al.[285] ergibt, dass Hydrokolloidverbände im Vergleich zu Mullverbänden signifikant kostengünstiger sind. Die Analyse der Mediankosten bei Xakellis und Chrischilles[415] stützt dieses Ergebnis zwar, zeigt aber Ergebnisabhängigkeit von der Schätzung der Preise für die Pflegezeit, da kein signifikanter Unterschied der beiden Behandlungsformen bezüglich der Ergebnisparameter festgestellt wurde. Eine andere Studie zeigt, dass der feuchtigkeitsdurchlässige Verband in der Behandlung von Dekubitalgeschwüren des Schweregrades II kosteneffektiver als Mullverband ist, aber für die Behandlung des Schweregrades III keine Unterschiede bezüglich der Ergebnisparameter festgestellt werden konnten. Aus diesem Grund ist für Grad III der Mullverband die kosteneffektivere Alternative, allerdings kann nach den Reviewern ein Fehler zweiter Art nicht ausgeschlossen werden[346, 347]. Der dritte Vergleich ergibt zwar eine höhere Effektivität des Schaumverbands verglichen mit Mullverbänden, aber die Kosteneffektivität wurde nicht auf ihre statistische Signifikanz getestet, obwohl die Daten dies zugelassen hätten[211].

Bale et al.[19] verglichen die Alternativen Hydrokolloidschaum mit Hydrozellularschaum bei 100 Patienten mit Dekubitalgeschwüren, Beingeschwüren und anderen chronischen Wunden. Es konnte kein Nachweis geführt werden, dass sich die inkrementellen Kosten zwischen beiden Alternativen signifikant unterscheiden.

Colwell et al.[88] untersuchen die Kostenwirksamkeit eines Hydrokolloidverbands im Vergleich zu feuchtem Mullverband. Die Verbandmaterialkosten in der Hydrokolloidgruppe lagen höher, aber es waren weniger Verbandwechsel erforderlich und die Verwendung von Hydrokolloidverbänden führte zu einer signifikant höheren Anzahl von abgeheilten Wunden. Die Kosteneffektivität wurde nicht statistisch analysiert.

Tabelle 29: Übersicht der Kosteneffektivitätsdaten der betrachteten Studien.

Studie Währung	Behandlung	Variable Kosten (pro Patient)		Inkrementelle variable Kosten / Patient	Halb-fixe Kosten (pro Patient) (Einheiten und Preis)		Inkrementelle Differenz	Kommentar
		Kontrollalternative (K)	Intervention (I)		Kontrollalternative	Intervention		
Ohlsson (1994)[285] Schwedische Kronen (SEK)	K: NaCl-Mull N = 14 (zwei Geschwüre geheilt) I: Hydrokolloid N = 14 (7 Geschwüre geheilt)	(608 SEK; Spannweite 169-970 SEK)	(653 SEK; Spannweite 53-2423 SEK)	(45 SEK)	1053 Verbandwechsel (Durchschnitt: 75, Spannweite 21-94) 12,5 pro Woche über 6 Wochen (1,8 / Tag)	181 Verbandwechsel (Durchschnitt: 13; Spannweite 2-33) 2,2 pro Woche über 6 Wochen (0,31 / Tag)	-872 Verbandwechsel (-62 pro Patient)	Statistische Analyse der Gesamtkosten zeigt Hydrokolloid signifikant günstiger als Mull.
Kraft et al., (1993)[211] US $	K: NaCl-Mull, n=14 I: Schaumverband (Epi-Lock®), n=24	5,25 US $ pro Woche	12,18 US $ pro Woche	6,93 US $ pro Woche	21 Verbandwechsel pro Woche; 3 pro Tag (über 24 Wochen)	2,5 Verbandwechsel pro Woche; 0,34 pro Tag (über 24 Wochen)	-18,5 Verbandwechsel	Höhere anfängliche Anschaffungskosten bei Schaumverband, durch reduzierte Inanspruchnahme von Pflegezeit effektiver als NaCl-Mull. Stochastische Daten wurden keiner statistischen Analyse unterzogen - unklar, ob Reduktion der Verbandwechsel statistisch signifikant.
Sebern (1986)[346], (1989)[347] US $ (1986)	K: NaCl-Mull und Pflaster, n=100 I: Feuchtigkeitsdurchlässiger Polyurethanverband, n = 100	(Grad II Geschwüre 99 US-$; Grad III Geschwüre 140 US-$)	(Grad II Geschwüre 97 US-$; Grad III Geschwüre 179 US-$)	(-2 US-$) (39 US-$)	(Grad II Geschwüre 1260 US-$; Grad III Geschwüre 1272 US-$)	(Grad II Geschwüre 758 US-$; Grad III Geschwüre 1373 US $)	(-502 US-$) (101 US-$)	Für Grad II Geschwüre feuchtigkeitsdurchlässiger Verband kosteneffektiver; keine Differenz im Ergebnis für Grad III Geschwüre - folglich dominiert Mull; jedoch Fehler zweiter Art möglich.

Fortsetzung Tabelle 29

Bale et al., (1995) [19] UK Pfund Sterling	K: Hydrokolloid, N = 46 I: Hydrozellular, N = 50	8 Behandlungswochen: Materialkosten 15 £; andere Verbandkosten 44 £ (95 % CI, 20 £, 68 £) (59 £ pro Patient)	8 Behandlungswochen: Materialkosten 29 £; andere Verbandkosten 31 £ (95 % CI, 27 £, 35 £) (60 £ pro Patient)	1 £	1,7 Verbandwechsel pro Woche (95 % KI, 1,7); 0,24 pro Tag (über 8 Wochen)	1,9 Verband-wechsel pro Woche (95 % KI, 1,15); 0,27 pro Tag (über 8 Wochen)	0,2	Kein Nachweis, dass sich die Kosten zwischen den 2 Gruppen statistisch signifikant unterscheiden. Untersuchung präsentiert durchschnittliche Kosten-efektivitätsratios (179 £ für Hydrokolloid und 130 £ für Hydrozellular). Dies unterschätzt die potentielle Kosteneffektivität von hydrozellularen Verbänden.
Xakellis (1992)[415] US-$ (1990)	K: NaCl-Mullverband, n = 21 (18 geheilt) I: Hydrokolloidverband, n = 18 (16 geheilt)	Median 4 US-$; Durchschnitt 6 US-$; Quartilsabstand, 39 US-$)	Median $13; Durchschnitt $18; Quartilsabstand 10-26 US-$)	(12 US-$)	28 Verbandwechsel; 17,8 pro Woche; 2,5 pro Tag (über 11 Tage)	3,5 Verbandwechsel 2,7 pro Woche; 0,39 pro Tag (über 9 Tage)	25 Wechsel	Die Studie berichtet Mediane, die schwierig zu interpretieren sind. Daten wurden auf statistische Signifikanz überprüft (X^2-Test); Hydrokolloidverband ist signifikant günstiger je nach angenommenen Preisen für die Pflegezeit.
Colwell et al. (1993)[88] US $	K: feuchter Mullverband, n = 49 I: Hydrokolloid (DuoDERM, Granuflex) n = 48	1,93 US-$ pro Tag	2,58 US-$ pro Tag	0,65 US-$	4,1 Verbandwechsel pro Tag (über 17 Tage)	0,42 Verbandwechsel pro Tag (über 17 Tage)	-3,68	Materialkosten sind für Hydrokolloidverbände höher auf Grund höherer Anschaffungskosten; je-doch reduziert sich die Anzahl der Verbandwechsel. Die Kostendifferenzen wurden keiner statistischen Analyse unterzogen, was angemessen gewesen wäre.

NaCl = Natriumchlorid.

Ein Gesamtvergleich zwischen der Kosteneffektivität von Hydrokolloidverbänden und Mullverbänden zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren zeigte, dass die erforderlichen Verbandwechsel in der

Hydrokolloidgruppe niedriger waren als in der Mullverbandgruppe (Tabelle 30). Schätzungen der inkrementellen variablen Kosten pro Patient ergeben für die in der folgenden Tabelle aufgeführten drei Studien höhere Kosten für Mullverbände von 0,46 –9,02 £ (UK).

Tabelle 30: Inkrementelle variable Kosten von Hydrokolloidverbänden verglichen mit Mullverbänden.

Studie	Inkrementelle variable Kosten / Patient	1997 £ (UK) (berechnet auf Grundlage der Kaufkraftanteile des Bruttosozialprodukts und des Einzelhandelspreisindex)
Ohlsson et al.[285]	45 SEK (1994)	3,19
Xakellis & Chrischilles[415]	12 US-$ (1992)	9,02
Colwell et al.[88]	0,65 US-$ (1993)	0,46

SEK = Schwedische Kronen. UK = United Kingdom.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Kosten pro Einheit für Verbände und lokal angewendete Substanzen (wie Hydrokolloid-, Polyurethan- oder Schaumverbände) sind ein Vielfaches der Kosten traditionell verwendeter Vergleichsalternativen wie Mullverbände. Die neueren Substanzen erfordern aber weniger häufigere Verbandwechsel, z.B. im mehrtägigen Intervall im Vergleich zu zweimal täglich und reduzieren so die aufzuwendende Pflegezeit. Es gibt nur einen unzureichenden Nachweis für die Effizienz bestimmter Verbände oder lokal anzuwendenden Substanzen zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren, die wenigen aufgefundenen Studien umfassen zu wenige Studienteilnehmer und sind von nicht ausreichender methodischer Qualität. Aus diesem Grund erlauben sie keine validen Aussagen. Zwei Studien[88, 415] bewerteten die Verwendung von Hydrokolloid- im Vergleich zu Mullverbänden, einer traditionell eingesetzten Alternative in der Dekubitusbehandlung. Das Odds Ratio zeigte eine signifikant höhere Anzahl von geheilten Geschwüren bei Anwendung von Hydrokolloidverbänden. Allerdings waren die traditionellen Behandlungsalternativen schlechte Komparatoren, da in der gegenwärtigen Pflegepraxis in Großbritannien Mullverbände zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren vermieden werden. Somit bleibt unklar, wie derartige Vergleiche die Relevanz für die moderne Praxis aufzeigen können.

Die Studien, die direkt die Anwendung lokal wirksamer Substanzen in der Dekubitusbehandlung vergleichen, fokussieren in erster Linie auf biologisch aktive Substanzen. Allerdings sind die meisten dieser Studien zu klein, um schlüssige Ergebnisse zu generieren und ihre Heterogenität steht dem Pooling entgegen. Im Moment sind die Ergebnisse hochgradig inkonsistent sowohl innerhalb der Studien als auch für die Studien untereinander und weitere Studien mit größerem Stichprobenumfang und besseren Studiendesigns sind nach den Autoren erforderlich.

Kommentar

Die Übersichtsarbeit gibt eine nachvollziehbare Antwort auf die Fragestellung. Es muss aber kritisiert werden, dass die Primärstudien zwar auf ihre Validität untersucht wurden, aber keine detaillierten Angaben bezüglich der Kriterien gegeben wurden, die die Validität der Studien belegen. Als problematisch sind die geringe Studiengröße und die Vielzahl der verwendeten Ergebnisparameter einzuschätzen. Neben der Heterogenität der Studien, die die Kosteneffektivität verschiedener Behandlungsalternativen für Dekubitalgeschwüre untersuchen, ist dies vor allem auch die Wahl einer traditionell verwendeten und heute nicht mehr in allen Settings gebräuchlichen Kontrollalternative wie dem Mullverband im Gegensatz zum Vergleich von zwei gleichrangigen Alternativen. Zwar wird durch die genannten Einschränkungen die Aussagekraft der Ergebnisse der Übersichtsarbeit abgeschwächt. Da allerdings die Annahme, dass Mullverbände zur Dekubitusbehandlung weitgehend ungebräuchlich seien, für Deutschland nicht grundsätzlich bestätigt werden kann, besitzen die Ergebnisse aus den Vergleichen moderner Verbandformen mit Mullverbänden zumindest für die Bereiche, in denen diese traditionellen Alternativen noch Anwendung finden, Relevanz.

Meaume, S; Gemmen, E: **Cost-effectiveness of wound management in France: pressure ulcers and venous leg ulcers**. In: Journal of Wound Care 11 (2002) Nr. 6: S. 219-224.[246]

Zielsetzung

Meaume und Gemmen verwenden die Daten einer europäischen Studie, in der die die Kosteneffektivität von jeweils drei über eine Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsschemas (Hydrokolloid-DuoDERM®-, Hydrokolloid-Comfeel®- und NaCl-Mullverband) zur Therapie von Dekubitalgeschwüren evaluiert wurde zur Untersuchung der Kosteneffektivität dieser Behandlungsschemas unter den in Frankreich gegebenen spezifischen Behandlungsbedingungen. Die Durchführung der Studie wurde finanziell von der ConvaTec, dem Hersteller des DuoDERM®-Verbands, unterstützt.

Methodik

Auf Basis einer umfassenden Literaturrecherche in den Datenbanken MEDLINE und CINAHL für den Zeitraum von 1984 bis Juni 2001 wurden 48 Studien identifiziert, die sich mit den Wundpflegeinterventionen bei Dekubitalgeschwüren befassten. Diese überwiegend aus den USA und UK stammenden Publikationen enthielten einige oder alle der folgenden Variablen (Pflegesetting, Dauer der Behandlung, Einschluss- und Ausschlusskriterien, Raten der Verbesserung bezüglich Geschwürgebiet oder -ausmaß, Prozentsatz der geheilten Geschwüre, Nutzung von Verbänden, Wundinfektionsraten, Stichprobengröße, Rate der Krankenhauseinweisungen, Häufigkeit der Verbandwechsel, Methode der Pflege und Herkunft der Arbeitskosten). Die Mehrzahl der Studien schloss Patienten mit Dekubitalgeschwüren des Schweregrads I sowie mit Anzeichen von Infektionen aus. Daten aus 15 qualifizierten Dekubitusstudien mit mindestens 100 Geschwüren pro Behandlungsarm wurden gepoolt, um die in Tabelle 31 dargestellten Daten über Heilungsendpunkte und Ressourcenverbräuche zu gewinnen, die die Basis des Kosteneffektivitätsmodells bildeten.

Tabelle 31: Ergebnisse des Pooling.

	Anzahl der qualifizierten Studien	Anzahl der Dekubitalgeschwüre	Geheilte Geschwüre in 12 Wochen (%)	Verbandwechsel pro Woche (Durchschnitt)
Behandlungsschema A: NaCl-Mull	6	102	51	14
Behandlungsschema B: DuoDERM®	9	281	61	2
Behandlungsschema C: Comfeel®	3	136	48	2

Expertenpanels wurden eingesetzt, um bei fehlender Information in der Literatur Konsens zu erzielen, Details lokaler (nationaler) Behandlungsstandards, -techniken und –praxis für die Konstruktion des europäischen sowie des französischen Modells bereitzustellen, ebenso wie Details und Quellen für Kostenkomponenten und Produkte auf nationaler Basis. Für das europäische Expertenpanel wurden Experten aus UK, Deutschland, Frankreich und Schweden eingesetzt, das Panel für Frankreich bestand aus fünf französischen Wundpflegeexperten.

Folgende Annahmen wurden für das europäische Dekubitusbehandlungsmodell getroffen:

- Dekubitalgeschwüre werden im Krankenhaussetting behandelt.
- Kosten des stationären Aufenthalts werden nicht einbezogen, da das Geschwür nicht als primärer Einweisungsgrund angenommen wird.
- Dekubitalgeschwüre werden bei Aufnahme durch einen Arzt begutachtet (30 Minuten), eine Woche danach und am Ende der Behandlung (jeweils 15 Minuten).
- Die Behandlungsdauer beträgt bis zu zwölf Wochen.
- Pro Verbandwechsel werden 15 Minuten Pflegezeit einkalkuliert.

- Dekubitalgeschwüre der Schweregrade II bis IV werden eingeschlossen.
- Heilungsraten werden nach vier, sechs, acht und zwölf Wochen erhoben.
- Salzbewässerung war in den Pflegekosten eingeschlossen.
- Für die Erstellung des französischen Modells wurden aufgrund eines unterschiedlichen Wundpflegeansatzes und abweichender Kostenstrukturen im französischen Gesundheitssystem folgende Anpassungen vorgenommen:
- Debridement: 25 % der Dekubitalgeschwüre werden bei der Aufnahme chirurgisch durch einen Arzt abgetragen, 25 % chirurgisch durch eine Schwester und der Rest wird durch eine Schwester mechanisch oder mit Hilfe von Enzymen entfernt. Die genannten Prozentsätze sind voneinander unabhängig. Die Kosten des Debridements basieren auf dem Gebührenplan des *Nomenclature General des Actes Professionels (NGAP).*
- Unterstützende Therapien wie Druckreduzierung, werden als vergleichbar über alle Heilungsmodalitäten angesehen und daher nicht modelliert.
- Studien zu primären Verbänden werden eingeschlossen, wenn 100 oder mehr Dekubitalgeschwüre betrachtet werden. Die Hydrokolloide Comfeel® und DuoDERM® werden mit NaCl-Mull verglichen (Obwohl NaCl-Mull nach Aussagen der Autoren in Frankreich kaum benutzt wird). Die dafür anfallenden Kosten werden dem *Tarif Interministeriel des Prestations Sanitaires* entnommen und nur für Verbände der Größe 10 x 10 cm kalkuliert.
- Sekundäre Verbände: Hohlraumverbände werden für alle Geschwüre der Schweregrade III und IV benutzt.
- Alle Verbände werden nach den aus der Literatur entnommenen Häufigkeiten gewechselt. Die Häufigkeit der Verbandwechsel wird über den Behandlungsverlauf als konstant angenommen.
- Infektionshäufigkeiten basieren auf Literaturangaben.
- Es wird angenommen, dass 50 % der Infektionen die Gabe von 500 mg Co-amoxiclav dreimal täglich über einen Zeitraum von zehn Tagen erfordern, der Rest benötigt andere Antibiotika.
- Zusätzliche infektionsbedingte Kosten wie für Blutsenkungen und Schmerzmanagement, werden nicht eingeschlossen.

Kosteneffektivitätsmodelle

Die Dekubitusprävalenzraten wurden für eine typische europäische gesundheitsversicherte Population von 100.000 Individuen kalkuliert (basierend auf Expertenkonsens). Die Modelle beinhalteten aus der Literatur entnommene Ereigniswahrscheinlichkeiten wie Heilungsraten für geheilte Geschwüre und Infektionsraten sowie Behandlungskosten (Verband- und Arbeitskosten) auf der Basis individueller Verbräuche um die direkten medizinischen Kosten je geheiltem Patienten über eine Zwölf-Wochen-Standardperiode zu berechnen. Für den gesamteuropäischen Überblick wurden direkte medizinische Kosten für jedes Behandlungsschema für Großbritannien, Frankreich und Deutschland gesammelt. Schweden wurde aufgrund seiner geringen Gesamtbevölkerung nicht einbezogen. Die Kosten wurden sowohl für das europäische als auch für das französische Modell in € kalkuliert. Die Kosten des europäischen Modells basierten auf nationalen Durchschnitten aus Großbritannien (Verbandkosten: Drug Tarif and British National Formulary Prices, Arbeitskosten: Costs of Health and Social Care - Personnel Social Services Research Unit) und Deutschland (Verbandkosten: Rote Liste, Arztkosten: Einheitlicher Bewertungsmaßstab [EBM], Pflegepersonalkosten: Allgemeine Ortskrankenkasse). Aufgrund abweichender Vergütungsprozesse wurden Frankreich und Schweden nicht einbezogen. Folgende Umrechnungskurse wurden bezogen auf den 1. September 2000 benutzt: € 1= 6,56 FF, 0,97212 US$, 1,956 DM, 0,629 £.

Als Effektivitätsparameter wurden geheilte Geschwüre bzw. geheilte Patienten (Annahme: 1 Geschwür pro Patient) gewählt. Entsprechend den Ergebnissen der in der Literatur gefundenen Daten

betrachtete das Dekubitusheilungsmodell vier Zeitfenster (vier, sechs, acht und zwölf Wochen). Für den Fall, dass keine Angaben zur Heilungsrate verfügbar waren, wurden die Prozentsätze der geheilten Geschwüre auf Basis verfügbarer Datenpunkte mittels linearer Interpolation geschätzt. Gewichtete Durchschnitte für Dekubitusheilungsraten und die Häufigkeit der Verbandwechsel wurden kalkuliert.

Kombiniert mit Daten aus dem Literaturreview und dem Input des Expertenpanels wurde das Kosteneffektivitätsmodell für jedes Behandlungsschema und jede Indikation durchgeführt.

Ergebnis

Sowohl für Europa als auch für Frankreich erwiesen sich die Arbeitskosten für Ärzte und Pflegepersonal als teuerste Komponente der Gesamtkosten. Im Vergleich dazu waren die Materialkosten für die Verbände relativ kostengünstig. Auf der Basis der Ergebnisse bezüglich Heilungsraten und Kosteneffektivität ist die Verwendung von Hydrokolloidverbänden im Vergleich zu NaCl-Mullverbänden zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren vorzuziehen. Für die Verwendung der Hydrokolloid-Comfeel®- und der Hydrokolloid-DuoDERM®-Verbände (in Deutschland als Varihesive® und in England als Granuflex® im Handel) konstatieren die Autoren eine relativ vergleichbare Kosteneffektivitätsrelation für Europa. Für das französische Modell sehen sie den DuoDERM®-Verband als kosteneffektivste Behandlungsalternative. Die folgenden Tabellen (Tabelle 32, Tabelle 33) zeigen die Modellergebnisse für Europa und Frankreich im Einzelnen.

Tabelle 32: Modellergebnisse für Europa.

	Behandlungsschema A: NaCl-Mullverband	**Behandlungsschema B: DuoDERM**	**Behandlungsschema C: Comfeel**
Kosten für die Behandlung von 3.500 Patienten (€) (Prävalenzrate der institutionalisierten Patienten wird auf 3,5 % geschätzt)	7.980, 676	2.415,855	2.494,31
Geheilte Geschwüre in 12 Wochen (%)	1.680 (51)	2.135 (61)	1.785 (48)
Kosten je geheiltem Patienten (€) (Annahme: ein Geschwür pro Patient)	4.471	1.132	1.485
Durchschnittlicher Dekubitusschweregrad (basierend auf verfügbaren Daten)	2,32	2,42	2,51

NaCl = Natriumchlorid.

Tabelle 33: Modellergebnisse für Frankreich.

	Behandlungsschema A: NaCl-Mullverband	Behandlungsschema B: DuoDERM	Behandlungsschema C: Comfeel
Kosten für die Behandlung von 3.500 Patienten (€) (Prävalenzrate der institutionalisierten Patienten wird auf 3,5 % geschätzt)	4.445,679	1.411,900	1.600.666
Geheilte Geschwüre in 12 Wochen (%)	1.776 (51)	2.137 (61)	1.668 (48)
Kosten je geheiltem Patienten (€) (Annahme: ein Geschwür pro Patient)	2.510	662	962
Durchschnittlicher Dekubitusschweregrad (basierend auf verfügbaren Daten)	2, 522	2,543	2,593

NaCl = Natriumchlorid.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren kommen für beide Modelle zu dem Schluss, dass die Verbandkosten zur Therapie von Dekubitalgeschwüren im Vergleich zu den aufzuwendenden Arbeitskosten relativ gering sind. Beide Hydrokolloidalternativen weisen im Vergleich zum NaCl-Mullverband ein günstigeres Kosteneffektivitätsverhältnis auf. Aus diesem Grund ist die Verwendung von Hydrokolloidverbänden vorzuziehen. Die Datengewinnung über eine Übersichtsarbeit veröffentlichter klinischer Studien kombiniert mit Expertenkonsens bezeichnen die Autoren als valides Verfahren, wenn prospektive kontrollierte Studien nicht verfügbar sind.

Bezüglich der Schwächen dieser Metaanalyse verweisen die Autoren auf die unzureichende Zahl veröffentlichter, vergleichender Studien zu verschiedenen Wundpflegestrategien. Zudem ist die Alternativenauswahl vieler Studien zu kritisieren. Es werden häufig anstelle gängiger Handlungsalternativen NaCl-Mullverbände verwendet, die im klinischen Alltag keine oder nur eine untergeordnete Bedeutung besitzen. Diese Praxis wird von den Verfassern der betreffenden Studien häufig dadurch gerechtfertigt, dass die die medizinische Wirksamkeit moderner Verbände im Vergleich zu den herrschenden Standardbehandlungen untersucht und die Praxis von den traditionellen Mullverbänden weggeführt werden soll. Andere Einschränkungen sind durch Auslassungen und Fehler in der Methodologie der Studien und in der Berichtsweise bedingt. Variationen in den Studienpopulationen, Dekubitusschweregraden und in der Prävalenz relevanter Komorbiditäten wie Diabetes sowie in der Behandlungsdauer schränken die Möglichkeit, eine präzise Metaanalyse zu Wundheilungsstudien durchzuführen, weiter ein. Aus diesem Grund war es den Autoren nicht möglich, statistische Tests auf die im Modell gewonnenen Ergebnisse anzuwenden.

Weitere Inkonsistenzen resultieren möglicherweise aus der Zusammensetzung des europäischen Expertenpanels und der Notwendigkeit aus methodischen Gründen die international unterschiedlichen Vorgehensweisen zu vereinheitlichen. Die Autoren weisen darauf hin, dass ein einzelner Wundpflegeexperte aus jedem Land nicht in der Lage sein könnte, die Pflegepraxis bei der Behandlung von Dekubitalgeschwüren über mehrere Länder hinweg vollkommen zu reflektieren. Da diese Einschränkungen nicht für das französische Expertenpanel gelten, ist nach den Autoren das europäische Modells eher als multinationaler Überblick bezüglich der Faktoren und Kosten der Wundbehandlung zu sehen. Die daraus gewonnenen Ergebnisse können mit den französischen Daten verglichen werden, um das europäische Modell zu untermauern. Die Autoren verweisen auf weitere Länderstudien aus Großbritannien[178] und den USA[205].

Kommentar

Die Studie gibt eine in wesentlichen Teilen dem Wissenstand entsprechende und in den Schlussfolgerungen konsistente Antwort auf die Fragestellung. Die externe Qualität der Studienergebnisse wird gestützt durch den Vergleich mit einer englischen Studie, die zu ähnlichen Ergebnissen kam. Allerdings erscheint die Auswahl der Vergleichsalternative NaCl-Mullverband, die vor dem Hintergrund der durch die Übersichtsarbeit identifizierten Studienalternativen des europäischen Modells erfolgte, aber in Frankreich laut Aussagen der Studienautoren kaum verwendet wird, für das französische Modell fraglich. Dies gilt insbesondere vor dem Anspruch, landesspezifische Behandlungsformen der Dekubitustherapie untersuchen zu wollen. Eine Überprüfung der Robustheit der Studienergebnisse mittels Sensitivitätsanalysen erfolgte nicht. Da Deutschland im europäischen Expertenpanel vertreten ist und die deutschen Verhältnisse in die Kostenkalkulation des Modells eingingen, scheint die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf Deutschland unter Berücksichtigung der von den Autoren genannten Einschränkungen gegeben. Insbesondere auch deshalb, weil die die Vermutung, dass Mullverbände bei Dekubitus weitgehend nicht mehr zum Einsatz kämen, für Deutschland nicht grundsätzlich bestätigt werden kann. In dieser Hinsicht wird die Dringlichkeit weiterer Informationsvermittlung über zeitgemäßes Wundmanagement für Dekubitus Grad II aus ökonomischer Sicht unterstrichen. Bezogen auf die Fragestellung des HTA-Berichtes ist jedoch zu berücksichtigen, dass die Studie ein Gesamtergebnis für die Behandlung der Schweregrade II bis IV präsentiert, so dass sich hier keine Kosteneffekte für den Dekubitusschweregrad II isolieren lassen.

Kerstein, MD; Gemmen, E; van Rijswijk, L; Lyder, CH; Phillps, T; Xakellis, G; Golden, K; Harrington, C: **Cost and Cost Effectiveness of Venous and Pressure Ulcer Protocols of Care.** In: Disease Management & Health Outcomes 9 (2001) Nr. 11: S. 651-663.[205]

Zielsetzung

Kerstein et al. untersuchen die Kosten, Outcomes sowie die Effekte der Outcomes auf die Kosten von drei Behandlungsschemas zur Wundversorgung von Dekubitalgeschwüren (NaCl-Mull-, Hydokolloid Comfeel®- und Hydrokolloid DuoDERM®-Verband). Die Durchführung der Studie wurde finanziell von der ConvaTec, einem Bristol-Myers Squibb Unternehmen unterstützt. Auf die an dieser Stelle diskutierte Studie hatten sich die Autoren der vorangegangenen Studie bezogen.

Methodik

Auf Grundlage von Ergebnissen einer Literaturrecherche in den Datenbanken CINAHL und MEDLINE, validiert durch ein Expertenpanel, wurde ein Entscheidungsmodell zur Bestimmung der Kosten und Outcomes der drei Behandlungsschemas zur Dekubitustherapie erstellt. Zur Entwicklung des Kosteneffektivitätsmodells wurden folgende Variablen berücksichtigt (Ein- und Ausschlusskriterien, demografische Patientencharakteristika, Stichprobengröße, Behandlungsmethoden, Basisdaten zu den Wundcharakteristika, Häufigkeit der Verbandwechsel, Studiendauer, Veränderungen der Geschwürgröße, Prozentsatz der geheilten Geschwüre, Infektionsraten, Arbeit und Kosten). Die betrachteten Gesundheitsoutcomes waren durchschnittliche bzw. gewichtete Anteile an völlig geheilten Dekubitalgeschwüren nach vier, sechs, acht und zwölf Wochen bei Anwendung der unterschiedlichen Behandlungsschemas. Um die Kosteneffektivität der drei Behandlungsschemas bei einer hypothetischen „Managed Care“-Kohorte mit 100.000 Patienten nach zwölf Wochen zu ermitteln, wurde die Anzahl der geheilten bzw. nicht geheilten Patienten als Effektivitätsparameter bestimmt.

Die Gruppierung der Primärstudien zur Datensynthese erfolgte nach Behandlungsmodalitäten. Eingeschlossen wurden Daten aus 18 prospektiven Studien der Jahre 1984 bis 1999 mit einem Mindeststichprobenumfang von 100 Dekubitalgeschwüren der Schweregrade II bis IV, um eine angemessene Aussagefähigkeit pro Behandlungsarm zu gewährleisten. Im Anschluss an die Gruppierung wurden die folgenden Daten (anfänglicher Dekubitusschweregrad, demografische Patientencharakteristika und die durchschnittliche Anzahl der Verbandwechsel) gepoolt und

gewichtete Durchschnitte gewonnen. Sofern die einzelnen Studien für bestimmte Zeitfenster keine Daten zur Heilung anführten, wurde der Prozentsatz geheilter Geschwüre aufgrund der verfügbaren Datenpunkte und linearer Wachstumsinterpolation und -extrapolation geschätzt. Für jedes Behandlungsschema und jedes Zeitfenster wurde der gewichtete Anteil der geheilten Patienten berechnet. Die Schätzung der Anteile der geheilten Geschwüre pro Behandlungsschema erfolgte ebenfalls durch Metaanalyse. Varianzen innerhalb der Studien und zwischen den Studien wurden mit dem $X\chi\chi^2$-Test analysiert. Metaanalytische Durchschnitte und 95 % Konfidenzintervalle, die für jedes Behandlungsschema bestimmt wurden, konnten nicht im Entscheidungsmodell verwendet werden, da ca. 50 % der Studien den Test auf Homogenität für die späteren Zeitfenster (acht, zehn und zwölf Wochen) nicht erfüllten. Um die Anzahl der Personen innerhalb einer hypothetischen „Managed Care"-Kohorte zu bestimmen, wurde aus der Literatur eine Prävalenzrate von 3,5 % herangezogen.

In das Entscheidungsmodell gehen aus Perspektive der Leistungserbringer Kosten der Verbandmaterialien, Arbeitskosten von Ärzten und Pflegekräften ein, nicht berücksichtigt werden Kosten der stationären und ambulanten pflegerischen Versorgung, da Dekubitageschwüre selten der primäre Grund der Einweisung sind. Die Kostendaten entstammen dem *2000 Drug Topics Red Book* (Verbandmaterialien), dem *2000 Medicare Physician Fee Schedule* (Arztkosten einschließlich Debridement) sowie dem *March 1996 National Sample Survey of Registerd Nurses* (Kosten für Pflegekräfte) und wurden unter Benutzung der medizinischen Komponente des Verbraucherpreisindexes auf das Basisjahr 2000 hochgerechnet. Die Währung war US-$. Die Daten über Ressourcenverbräuche basieren hauptsächlich auf Expertenschätzungen, die eingesetzt wurden, um die aus den eingeschlossenen Primärstudien gewonnenen Daten zu validieren. Kosten für unterstützende Pflegemaßnahmen wie Druckreduzierung, Ernährung und Inkontinenzmanagement werden nicht eingeschlossen. Da der Zeithorizont des Modells nur zwölf Wochen beträgt, wird keine Diskontierung vorgenommen. Die Kostendaten wurden nicht statistisch analysiert. Es wurde keine Sensitivitätsanalyse vorgenommen.

Um die Kosten pro geheiltem Patienten für eine hypothetische „Managed Care"-Patientenkohorte zu kalkulieren, wurden zuerst die Ereigniswahrscheinlichkeiten für Heilung, chirurgisches Debridement, Infektion und Häufigkeit der Verbandwechsel berechnet. Dann wurden die damit verbundenen Behandlungskosten kalkuliert und mit den Ereigniswahrscheinlichkeiten multipliziert, um die erwarteten Kosten der Pflege zu jedem Zeitfenster zu bestimmen.

Ergebnis

Von den 3.500 Dekubituspatienten in einer hypothetischen Patientenkohorte von 100.000 Personen waren nach zwölf Wochen 511 der mit NaCl-Mullverband behandelten Patienten geheilt, 358 der Hydokolloid Comfeel®- und 696 der Hydrokolloid DuoDERM®-Verbandsgruppe.

Die gewichtete durchschnittliche Anzahl der von Dekubitalgeschwüren geheilten Patienten reichte von 48 % bis 61 %, die damit verbundenen Kosten betrugen 910 US-$ bis 2.179 US-$ pro geheiltem Patienten. Tabelle 34 gibt einen Überblick der Ergebnisse des Kosteneffektivitätsmodells für die drei Behandlungsschemas.

Tabelle 34: Ergebnisse des Kosteneffektivitätsmodells.

Behandlungs-alternative (Anzahl der Studien / Geschwüre)	Betrachtete Zeitintervalle in Wochen	Anzahl der geheil-ten / nicht-geheilten Patienten	Gesamtkos-ten für gehei-lte Dekubital-geschwüre / Zeitintervall	Gesamtkosten der Dekubitus-behandlung über 12 Wochen	Kosten / geheiltem Patient
NaCl-Mullverband (6 / 102)	0 - 4	832 / 2.668	426.847 US-$		
	4 - 6	140 / 2.528	103.772 US-$		
	6 - 8	293 / 2.235	270.798 US-$		
	8-12	511 / 1.724	682.770 US-$		
	0 - 12			3.868.664 US-$	2.179 US-$

Hydokolloid Comfeel®-Verband (3 / 136)	0 - 4	373 / 3.117	113.928 US-$		
	4 - 6	603 / 2.514	252.488 US-$		
	6 - 8	325 / 2.189	159.884 US-$		
	8 - 12	358 / 1.831	245.874 US-$		
	0 - 12			2.113.305 US-$	1.267 US-$
Hydrokolloid DuoDERM®-Verband 9 / 281	0 - 4	826 / 2.674	237.654 US-$		
	4 - 6	308 / 2.366	124.595 US-$		
	6 - 8	306 / 2.060	144.904 US-$		
	8 - 12	696 / 1.364	458.005 US-$		
	0 - 12			1.944.646 US-$	910 US-$

NaCL = Natriumchlorid.

Für eine hypothetische „Managed Care"-Kohorte mit 100.000 Patienten ergab sich eine Kostendifferenz zwischen der günstigsten und der teuersten Alternative zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren von 1,9 Millionen US-$.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren konstatieren für die Therapie von Dekubitalgeschwüren, dass sowohl die Kosten pro geheiltem Patienten als auch der gesamten Therapiekosten am niedrigsten für die Verwendung von Hydrokolloid DuoDERM®-Verbänden waren, gefolgt von Hydrokolloid Comfeel®-Verbänden. Trotz des vergleichsweise niedrigen Einkaufspreises waren die Kosten für NaCl-Mullverbände zur Dekubitustherapie durch die hohen Pflegekosten, bedingt durch häufigere Verbandwechsel, am höchsten. Eine Entscheidung für eine Behandlungsalternative sollte demnach nicht allein auf Basis der Materialkosten erfolgen. Als kritisch für die Aussagekraft des Modells sehen die Autoren verschiedene Schwächen des in der Literatur gefundenen Datenmaterials an. Überwiegend geben diese Primärstudien keinen Aufschluss über die Prozentsätze der geheilten Geschwüre differenziert nach Schweregraden und Lokalisation. Möglicherweise sind die Unterschiede bezüglich der Prozentsätze vollständig geheilter Geschwüre durch unterschätzte Differenzen in den Studienpopulationen und der Schweregrade der behandelten Geschwüre verzerrt, aber diese Information konnte nicht ermittelt werden. Es besteht Heterogenität der einbezogenen Studienpopulationen. Zusätzlich ist der Studienhorizont mit zwölf Wochen kurz gewählt, da sich nach den Autoren die Abheilung von Geschwüren gerade auch nach diesem Zeitraum vollzieht. Die Nichtberücksichtigung von weiteren direkten Kosten für unterstützende Hilfsmittel, Ernährung, Arztkonsultationen, Reise etc. sowie indirekten Kosten führt nach den Autoren zu einer Unterschätzung der Gesamtkosten von Zahlern und Anbietern, jedoch sind diese Kosten für den Einschluss nicht ausreichend dokumentiert. Die Autoren empfehlen die Durchführung von Studien mit besserem Studiendesign, die angemessene Methoden für die Randomisierung und statistische Analysen benutzen.

Kommentar

Die Studie gibt eine umfassende, dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechende Antwort auf die Fragestellung, allerdings scheint die externe Validität der Publikationsergebnisse neben den von den Autoren aufgezeigten Einschränkungen vermindert, da die Autoren ihre Ergebnisse nicht in Bezug zu den Ergebnissen anderer Studien setzen und die Frage der Generalisierbarkeit der aufgezeigten Ergebnisse nicht diskutierten. Der Effektivitätsparameter Anzahl geheilter bzw. nicht geheilter Geschwüre wurde modelliert, eine Sensitivitätsanalyse wurde nicht vorgenommen, dadurch erscheint die Aussagekraft der Ergebnisse weiter eingeschränkt. Auch in dieser Studie lassen sich die Kosteneffekte für den Schweregrad II nicht aus dem Gesamtergebnis für die Schweregrade II bis IV isolieren, so dass die Aussagefähigkeit bezogen auf die in diesem HTA-Bericht untersuchte Forschungsfrage einer stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II vermindert wird.

Harding, K; Cutting, K; Price, P: **The cost-effectiveness of wound management protocols of care.** In: British Journal of Nursing 9 (2000) Nr. 19 (Suppl.): S. S6, S6, S10.[178]

Zielsetzung

Die folgende Studie bezieht sich auf die vorstehend dargestellte europäische Studie und wird daher nur in wesentlichen Grundzügen dargestellt: Intention war die Untersuchung der Kosteneffektivität von zwei modernen Hydrokolloidverbänden (Granuflex® und Comfeel®) im Vergleich zur traditionellen Alternative NaCl-Mullverband vor dem Hintergrund der spezifischen Behandlungsverhältnisse in Großbritannien. Auch die Durchführung dieser Studie wurde finanziell von der ConvaTec unterstützt.

Methodik

Zur Durchführung der europäischen Kostenstudie wurden Daten publizierter klinischer Versuche multinationaler Studien zur Dekubitusbehandlung genutzt. Die Daten der auf Grundlage dieser Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsalternativen wurden auf die klinische Praxis in Krankenhäusern und Gemeindeeinrichtungen in Großbritannien übertragen. Effektivitätsparameter zur Beurteilung der Kosteneffektivität der drei Verbandalternativen (Hydrokolloid-Granuflex®-, Hydrokolloid-Comfeel®- und NaCl-Mullverband) sind geheilte Patienten. Daten zur Konstruktion der Behandlungsschemas und Annahmen der Behandlung, die nicht aus den publizierten Studien und Leitlinien zu gewinnen waren, wurden über den Einsatz eines Expertenpanels (je ein Wundpflegeexperte aus Großbritannien, Schweden, Frankreich und Deutschland) generiert. Die Kostenbetrachtung aus der Perspektive der Leistungserbringer basierte auf direkten Wundpflegekosten wie den Verbandmaterialkosten und Arbeitskosten der Pflegekräfte, zusätzlich wurden Kosten der Wundreinigung, des Debridements sowie der Benutzung von Hautersatz einbezogen. Da nicht alle einbezogenen Studien indirekte Kosten berichteten, wurden diese nicht einbezogen.Die Kosten wurden in £ Sterling basierend auf den Angaben des *Drug Tariff and National Formulary* sowie den *Unit Costs of Health and Social Care 1999, for physicians and nurse costs: Personnal Social Services Research Unit* kalkuliert. Die in Tabelle 35 aufgeführten Annahmen reflektieren die spezifischen Verhältnisse, unter denen die Behandlung von Dekubitalgeschwüren in Großbritannien erfolgt, insbesondere ist es unüblich, Dekubitalulzera durch Ärzte zu versorgen.

Tabelle 35: Annahmen in den drei Behandlungsschemas.

Behandlungsaspekt	
Setting	Krankenhaus / Pflegeheim
Prävalenz (kalkuliert für eine hypothetische Patientenkohorte von 100.000)	3,5 %
Behandlungszeitraum	12 Wochen maximal
Dekubitusgrad	II, III, IV
Zeitkosten	
Arztbesuche	0 Minuten
Pflegezeiten, z.B. Verbandwechselzeit	20 Minuten
Debridement (in % der Wunden)	
Chirurgisch (durch Ärzte)	
Initial	25
Subsequent	13
Nicht-chirurgisch; durch Pflegekräfte	50
Verbandsgröße	10 x 10 cm
Hautersatz (nicht mit NaCl- Mullverband benutzt)	Grad II: 0 % Grad III - IV: 75 % für 8 Wochen
Antibiotika gegen Wundinfektion	Amoxycillin 500 mg 3 x täglich für 10 Tage

NaCl = Natriumchlorid.

Das Kosteneffektivitätsmodell für Großbritannien kalkulierte die Kosten pro geheiltem Patienten der drei Schemas zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren über einen Behandlungszeitraum von zwölf Wochen (Zeitfenster: vier, acht und zwölf Wochen). Eingeschlossen waren Eintrittswahrscheinlichkeiten für Heilungs- und Infektionsraten und Behandlungskosten.

Ergebnis

Die Verbandalternative Granuflex® zeigte sich in der Behandlung von Dekubitalgeschwüren mit 422 £ pro geheiltem Patienten als kosteneffektivste Alternative. Vor diesem Hintergrund sind die Alternativen Comfeel® (643 £ pro gehelltem Patienten) und NaCl-Mullverband (2.548 £ pro geheiltem Patienten) als nicht kosteneffektiv zu bezeichnen. Die Kostendifferenzen zwischen den drei Alternativen basierten auf der Heilungszeit, Tragezeit der Verbände und für Verbandwechsel oder Debridement aufzuwendenden Pflegezeiten. Dabei reflektiert die zum Verbandwechsel benötigte Pflegezeit auch den Aufwand, mit der der Verbandwechsel durchzuführen ist. Teuerste Kostenkomponente bei allen drei Behandlungsschemas war die Pflegezeit.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren berichten über signifikant höhere Behandlungskosten der Alternative NaCl-Mullverband im Vergleich zu den beiden modernen Hydrokolloidverbänden Granuflex® und Comfeel®. Obwohl sich beide Hydrokolloidalternativen im Vergleich zum NaCl-Mullverband als kosteneffektivere Optionen zeigen, ist der Granuflex®-Verband interessanterweise noch um 50 % kosteneffektiver als Comfeel®. Hier konstatieren die Autoren weiteren Forschungsbedarf. Während für Großbritannien die Nutzung von Mullverbänden zur Versorgung von tiefen chronischen Wunden abnimmt, ist die Verwendung der Alternative Comfeel® noch weit verbreitet. Nach Aussage der Autoren stützen die hier generierten Daten - neben der Nachteilhaftigkeit der Alternative NaCl-Mullverband aus Kosteneffektivitätsgründen - die Kritik vieler anderer Publikationen Mullverbände trotz fehlender klinischer Evidenz zu verwenden.

Kommentar

Die Studie gibt in wesentlichen Teilen eine dem Wissenstand entsprechende und in den Schlussfolgerungen konsistente Antwort auf die Fragestellung. Die externe Qualität der Studie wird gestützt, da sie im Bezug auf die Kosteneffektivität auch für Großbritannien die Überlegenheit der Alternative Granuflex® (DuoDERM® in Frankreich, vgl. die im Rahmen dieses Berichts diskutierte Studie von Meaume und Gemmen) zeigt. Diese französische Studie wird allerdings von den Autoren nicht explizit erwähnt. Ähnlich wie in der französischen Studie ist für das englische Modell die Auswahl der Vergleichsalternative NaCl-Mullverband zu kritisieren, da sie nach Aussagen der Studienautoren

nicht die gängige Praxis für Großbritannien widerspiegelt, ein Mangel, der auf der über die Literaturübersichtsarbeit identifizierten Behandlungsalternativen basiert. Eine Überprüfung der Robustheit der Studienergebnisse mittels Sensitivitätsanalysen erfolgte nicht, dadurch erscheint die Aussagekraft der Ergebnisse zumindest eingeschränkt. Wie auch in den vorangegangenen beiden Studien lassen sich auch hier keine ausschließlich auf die Behandlung des Dekubitusschweregrades II bezogenen Kosteneffekte aus dem Gesamtergebnis für die Schweregrade II bis IV ermitteln, wodurch die Aussagefähigkeit im Bezug auf die innerhalb dieses HTA-Berichts untersuchte Forschungsfrage weiter vermindert wird. Da die Vermutung, dass Mullverbände bei Dekubitus weitgehend nicht mehr zum Einsatz kämen, für Deutschland nicht grundsätzlich bestätigt werden kann, besitzen die Ergebnisse aus dem Vergleich moderner Verbandformen mit dem NaCl-Mullverband zumindest für die Bereiche, in denen diese traditionelle Alternative noch Anwendung findet, Relevanz und unterstreichen hier die Dringlichkeit weiterer Informationsvermittlung über zeitgemäßes Wundmanagement für Dekubitus Grad II auch aus ökonomischer Sicht.

Villasin, JV; Vinson, JA; Igoe, MB; Hendricks, L: **Management of Skin Tears and Stage II Skin Ulcers With Two Topical Regimens: A Study of Cost Minimization.** In: Advances in Therapy 13 (1996) Nr. 1: S. 10-19.[397]

Zielsetzung

Neben der Untersuchung der klinischen Effektivität der Anwendung von Dermagran®-Spray und Dermagran®-Wundsalbe (DSO) im Vergleich zu NaCl-Spray und lokaler Anwendung antbiotischer Wundsalbe (TAM) zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren war ein Kostenvergleich der beiden Behandlungsalternativen die Hauptintention der Studie. Die Veröffentlichung wurde von der Derma Sciences, Inc., Old Forge, Pennsylvania unterstützt.

Methodik

Die Studie basiert auf einer Primärdatenerhebung (RCT) im Zeitraum von April 1991 bis Ende 1992 in einer 150 Bettenpflegeabteilung innerhalb eines psychatrischen Krankenhauses in Pennsylvania, USA und vergleicht die Anwendung von Dermagran®-Spray und Dermagran®-Wundsalbe (DSO) im Vergleich zu TAM zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren. Um eine Gruppe von Patienten mit hohem Dekubitusrisiko zu bestimmen, waren Einschlusskriterien wie chronische Krankheit, Schwäche, Inkontinenz, Durchblutungsstörungen, mentale Beinträchtigungen neben einer verlängerten vorliegenden Druckeinwirkung zulässig. 36 Patienten im Alter ab 65 Jahren mit neu entstandenen Dekubitalgeschwüren der Grade I (Skin Tears) und II wurden den beiden Therapieverordnungen DSO / TAM im Verhältnis 2:1 zugewiesen. Verbandmaterial (steriler Mull), Personaleinsatz und Wundpflegemanagement waren für beide Therapieverordnungen gleich. Als Ergebnisparameter definieren die Autoren das vollständige Schließen der Wunde mit normalem Gewebe.

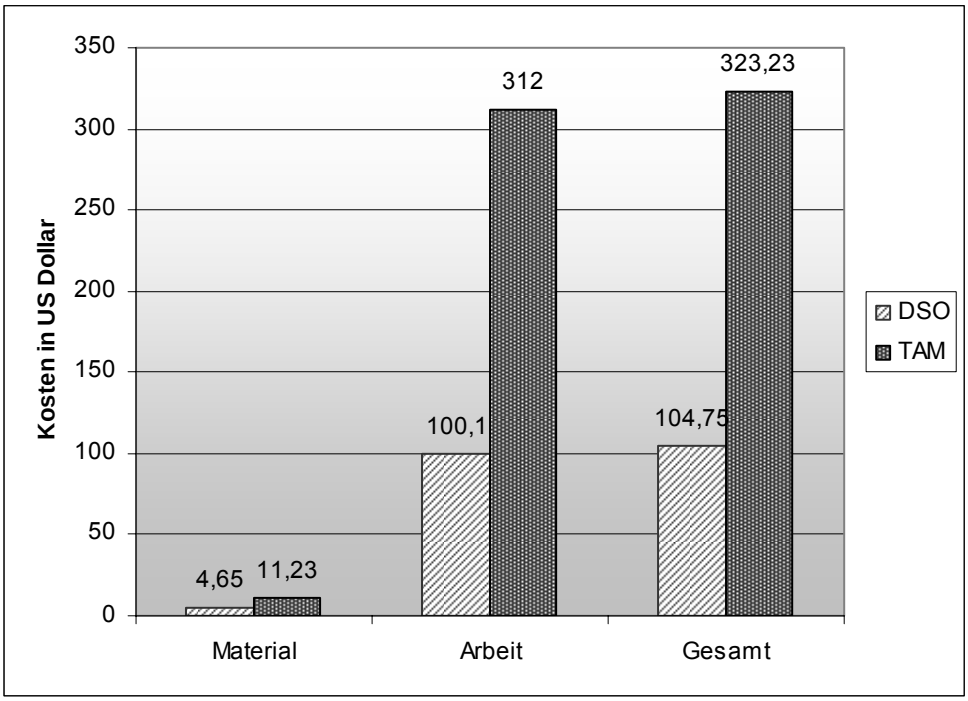
Die Kostenkalkulation erfolgt aus Sicht des Leistungserbringers (Krankenhaus). Als direkte medizinische Kosten der Therapie eines bestimmten Patienten werden die zur täglich zweimaligen Wundbedeckung anfallenden Materialstückkosten in Verbrauchspreisen für die beiden Therapiealternativen sowie die für die Pflegezeiten von 30 Minuten pro Patient und Tag anfallenden Arbeitskosten multipliziert mit der Anzahl der Tage bis zur vollständigen Wundheilung einbezogen. Die Kosten werden ohne Angabe eines Preisjahrs in US-$ ausgedrückt. Die Verbrauchsmengen sind den Therapieanweisungen in Krankenblättern und Fallberichten entnommen.

Um die statistische Vergleichbarkeit der beiden Gruppen bezüglich des Geschlechts, der Anzahl der Patienten und Wunden, deren Schweregraden und Lokalisation sowie Risikofaktoren zu zeigen, wurde der X^2-Test eingesetzt. Alter und Wundgröße wurden mittels Students-t-Test analysiert, die Heilungszeiten mit dem Mann-Whitney-Wilcoxon-Test. Die Kostendaten der beiden Therapieverordnungen wurden auf statistisch signifikante Differenzen untersucht. Eine Sensitivitätsanalyse wurde nicht vorgenommen.

Ergebnis

Die Autoren kommen zu dem Ergebnis, dass die Verwendung der Alternative DSO im Vergleich zur NaCl-basierten TAM-Therapieverordnung eine signifikant kürzere Wundheilungszeit aufweist. Für die Alternative DSO sind dies durchschnittlich 15,4 ± 1,9 Tage, für die TAM-Therapie 48 ± 25,5 Tage. Da die klinische Analyse der beiden Alternativen äquivalente Wirksamkeit bezüglich der Wundheilung zeigte (alle Wunden heilten), ermitteln die Autoren die kostengünstigste Alternative. Die im Krankenhaus anfallenden Stückkosten werden von den Autoren mit 5,08 US-$ / Unze für die DSO-Wundsalbe und 31,31 US-$ / Unze für das DSO-Spay angegeben. Daraus ergeben sich Produktkosten / Tag von 0,32 US-$ für die Therapiealternative DSO, multipliziert mit den Tagen bis zur vollständigen Wundheilung ergeben sich durchschnittliche Gesamtmaterialkosten von 4,65 ± 0,57 US-$. Für die TAM-Therapieverordnung geben die Autoren Produktkosten / Tag von 0,234 US-$ an, die auf Stückkosten von 1,23 US-$ / Unze für die Salbe und 1,36 US-$ / Unze für das NaCl-Spray basieren. Die durchschnittlichen Gesamtmaterialkosten der Alternative TAM betragen 11,23 ± 5,97 US-$. Auf Grundlage der Tage bis zum vollständigen Schließen der Wunde und der täglichen Arbeitskosten (6,50 US-$) für die Pflege werden für die Alternative DSO durchschnittliche Gesamtarbeitskosten von 100,10 US-$ im Vergleich zu 312 US-$ für TAM errechnet. Die durchschnittlichen Gesamttherapiekosten betragen für die Verwendung von DSO 104,65 ± 12,92 US-$. Im Vergleich zur Anwendung von TAM, bei der durchschnittliche Gesamttherapiekosten von 323,23 ± 171,7 US-$ anfallen, ist DSO die kosteneffektivste Alternative (Abbildung 7).

Abbildung 7: Kostenvergleich der DSO- und TAM-Therapieverordnung.



DSO = Dermagran®-Spray und -Wundsalbe. TAM = Natriumhloridspray kombiniert mit antibiotischer Wundsalbe.

Diskussion und Schlussfolgerungen

Die Autoren identifizieren die Kostenkomponente Arbeits- bzw. Pflegezeit als ausschlaggebend für die Überlegenheit der Alternative DSO gegenüber TAM. Die Autoren begründen die Angemessenheit der Untersuchung der Kostenminimierung mit dem äquivalenten Nutzen (Erleichterung der vollständigen Wundheilung), der mit beiden Therapieverordnungen verbunden war. DSO ist die im Clarks Summit Hospital angewendete Standardtherapie zum Wundmanagement, TAM die Vergleichstherapie, die günstige Bedingungen zur Wundheilung bietet, da sie Feuchtigkeit und Schutz vor Irritationen der Haut und Infektionen verbindet. Das Ungleichgewicht von 2:1 zwischen den beiden randomisierten Studienpopulationen DSO / TAM erklären die Autoren im Hinblick auf zwei Ziele: (1) In den Routineablauf sollte möglichst wenig eingegriffen werden und (2) es sollte eine adäquate Gruppengröße für den statistischen Vergleich geschaffen werden.

Die Autoren nehmen Bezug auf die Vielzahl der in der Literatur zu findenden lokal angewendeten Wirkstoffe, angefangen bei Antiseptika bis hin zu speziellen Verbandstoffen. NaCl-Lösung und die lokale Anwendung von Antibiotika ist demnach der Verwendung von Antiseptika in der Wundreinigung und -desinfektion vorzuziehen, da letztere toxisch auf sich regenerierende Haut wirken. Während der klinische Wirkmechanismus für die TAM-Alternative belegt ist, ist dieser den Autoren nach für die DSO-Alternative unklar, es wird lediglich angenommen, dass er auf der Aufrechterhaltung eines feuchten und leicht sauren Hautklimas beruht. Die Autoren nennen zwei Kosteneffektivitätsstudien von Kraft und Colwell (die im Rahmen der Übersichtsarbeit von Bradley et al. vorgestellt wurden), in denen die Kosteneffektivität von NaCl-Mullverbänden zu Polyurethanschaumverbänden bzw. zu Hydrokolloidverbänden untersucht wurde und empfehlen aufgrund ihrer Ergebnisse die Durchführung von Studien zur Untersuchung der klinischen und ökonomischen Effektivität der DSO-Therapie-verordnung in Verbindung mit Hydrokolloid- bzw. Polyurethanverbänden.

Kommentar

Die Forschungsfrage wird transparent und nachvollziehbar beantwortet. Allerdings findet keine kritische Bewertung möglicher Studieneinschränkungen statt. Die Autoren begründen in der klinischen Analyse nicht die auffällige Differenz des Case-Mix der Gruppen und mögliche Bias, die daraus resultieren. Von den in der Interventionsgruppe betrachteten 57 Wunden sind 30 Schweregrad II und 27 Grad I, in die Kontrollgruppe sind 19 Wunden eingeschlossen, davon sind fünf Schweregrad II und 14 Schweregrad I. Aufgrund der ungleichen Verteilung von Krankheitsschweregraden in den Vergleichsgruppen scheint die interne Studienqualität nicht gesichert. Daneben ist die Stichprobengröße sehr klein und die von den Autoren gewählte Begründung der der 2:1-Verteilung der Probanden auf die beiden Therapiealternativen zur Schaffung adäquater Gruppengrößen zur statistischen Analyse ist nicht nachzuvollziehen. Vor dem Hintergrund dieser Einschränkungen und der unterschiedlichen Preise für Materialien und Gehälter wäre diese Studie nicht ohne weiteres auf Deutschland übertragbar. Da die medizinische Bewertung der Studie zu dem Ergebnis kam, dass die Empfehlung topischer Antibiotika bei Dekubitus I / II (1996) aus aktueller Sicht nicht mehr nachvollziehbar ist, insofern die Kontrollgruppe keineswegs eine bewährte, sondern eine nicht leitliniengerechte Alternative darstellt, ist auch ökonomische Überlegenheit der DSO-Gruppe aus heutiger Sicht eine wertlose Erkenntnis und die Übertragbarkeit der Studienergebnisse nicht gegeben.

Tabelle 36: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
O'Meara, S; Cullum, N; Majid, M; Sheldon, T: **Systematic reviews of wound care management (3) antimicrobial agents for chronic wounds.** In: Health Technology Assessment 4 (2000) Nr. 21.[269]	Übersichtsarbeit	Keine Daten zur ökonomischen Vorteilhaftigkeit der lokalen Anwendung bestimmter antimikrobieller Substanzen zur Dekubitusprävention und –therapie.
Müller, E; van Leen, MWF; Bergemann, R: **Economic Evaluation of Collagenase-Containing Ointment and Hydrocolloid Dressing in the treatment of Pressure Ulcers.** In Pharmacoeconomics 19 (2001), Nr. 12: S. 1209-1216.[255]	Kosteneffektivitätsstudie	Einschlusskriterium Schweregrad IV der Dekubituserkrankung der Studienpopulation.
Sheffet, A; Cytryn, AS; Louria, DB: **Applying Electric and Electromagnetic Energy as Adjuvant Treatment for Pressure Ulcers: A Critical Review.** In: Ostomy / Wound Management 46 (2000) Nr. 2: S. 28-44.[354]	Übersichtsarbeit	Keine Kosteninformation.
Motta, G; Dunham, L; Dye, T; Mentz, J; O'Connel-Gifford, E; Smith, E: **Clinical Efficacy and Cost- Effectiveness of a New Synthetic Polymer Sheet Wound Dressing**. In: Ostomy / Wound Management 45 (1999), Nr. 10 : S. 41-49.[252]	Kosteneffektivitätsstudie	Pilotstudie mit 10 Teilnehmern, jeweils 5 in jeder Stichprobe.

5.4.2.6 Leitlinienorientiertes Qualitätsmanagement der Dekubitusprophylaxe und -therapie

Tabelle 37: Berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Xakellis, GC; Frantz, R; Lewis, E; Harvey, P: **Cost-Effectiveness of an Intensive Pressure Ulcer Prevention Protocol in long-Term Care.** In: Advances in Wound Care: the Journal for Preventing & Healing 11 (1998) Nr. 1: S. 22-29.[419]	Kosteneffektivitätsstudie	Systematische Anwendung von Interventionsmaßnahmen auf Basis der Empfehlungen der AHCPR Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers.
Xakellis, GC; Frantz, R; Lewis, A; Harvey, P: **Translating Pressure Ulcer Guidelines into Practice: It's Harder than It Sounds.** In: Advances in Skin & Wound Care 14 (2001) Nr. 5: S. 249-258.[418]	Kosteneffektivitätsstudie	Systematische Anwendung von Interventionsmaßnahmen auf Basis der Empfehlungen der AHCPR Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers.

AHCPR = Agency for Care Policy and Research.

Xakellis, GC; Frantz, R; Lewis, E; Harvey, P: **Cost-Effectiveness of an Intensive Pressure Ulcer Prevention Protocol in long-Term Care.** In: Advances in Wound Care: the Journal for Preventing & Healing 11 (1998), Nr. 1: S. 22-29.[419]

Zielsetzung

Ziel der Studie von Xakellis et al. war die Evaluierung der Kosteneffektivität der Einführung eines offensiven Behandlungsschemas zur Prävention von Dekubitalgeschwüren im Vergleich zur Strategie „kein Behandlungsschema", der herkömmlich angewendeten Methode in der Pflegeeinrichtung. Das Behandlungsschema beinhaltete einrichtungsspezifische Taktiken und Verfahren der Risikoeinschätzung, Prävention und Behandlung von Dekubitalgeschwüren basierend auf den Empfehlungen der AHCPR Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers.

Methodik

Die Studie im quasi-experimentellen Pretest- / Posttestdesign wurde in einer Pflegeeinrichtung mit einer Gesamtbettenkapazität von 77 in den USA durchgeführt. Die Datenerhebung erfolgte jeweils in den ersten sechs Monaten der Jahre 1994 (vor Einführung des Behandlungsschemas) und 1995 (unmittelbar nach Einführung des Behandlungsschemas). Die zwei Stichproben bestanden aus den jeweils zu Beginn jeder Datenerhebungsperiode in der Einrichtung lebenden dekubitusfreien Patienten. Die Patienten der zwei Gruppen wurden jeweils für sechs Monate beobachtet, außer den Patienten, die starben oder entlassen wurden. Patienten, die ein Dekubitalgeschwür entwickelten, wurde bis zum Ende des Jahres verfolgt, um eine angemessene Zeitspanne zum Abheilen des Geschwürs zu gewähren. Danach wurden sie je nach Erreichen der folgenden Endpunkte klassifiziert: geheiltes Geschwür, gestorben mit nicht geheiltem Geschwür, *Lost To Follow Up* oder Studienende mit nicht geheiltem Geschwür.

Primäres Gesundheitsergebnis war die Zeit bis zur Dekubitusentstehung, daneben wurden die Anzahl der auftretenden Geschwüre sowie das Ergebnis der Dekubitusbehandlung und auftretende Komplikationen bei Dekubitalgeschwüren beobachtet. Die Länge der Zeit bis zur Dekubitus-entwicklung zwischen beiden Stichproben wurde mit Hilfe des Überlebensanalyse und des „Log Rank"-Tests verglichen. Die gewonnenen dekubitusfreien Lebenstage werden von den Autoren als primärer Effektivitätsparameter gewählt.

Die Analyse der Kosten wird aus der Perspektive der Pflegeeinrichtung durchgeführt und berücksichtigt direkte medizinische Kosten der Prävention (Risikoeinschätzung, Umlagerung, unterstützende Hilfsmittel) und der Therapie (lokal oder systemisch angewendete Behandlungsformen

aufgetretener Dekubitalgeschwüre), die während des institutionellen Lebens der Patienten anfallen. Eingeschlossen werden sowohl Kosten, die in der Pflegeeinrichtung entstehen als auch Kosten von Krankenhausaufenthalten, soweit sie erforderlich sind. Die Kostenkalkulation basiert auf aktuellen Verbrauchskosten von Pflegehilfsmitteln und Personalkosten für die Pflege, die von der Pflegeeinrichtung aufgewendet wurden, bezogen auf die Preisjahre 1994 und 1995, ausgedrückt in US-$. Die Arbeitszeiten, die für einzelne Pflegeverrichtungen veranschlagt wurden, entstammen einer 1991 publizierten Arbeitsbelastungsstudie multipliziert mit der jeweiligen Häufigkeit der Pflegeverrichtungen, die aufgrund der Krankenblätter erhoben wurde. Aufgrund des kurzen Beobachtungszeitraums erfolgt keine Diskontierung.

Die Kostendaten wurden mittels Students-t-test und mehrdimensionalen Sensitivitätsanalysen für vier folgende Parameter analysiert: *(1)* Kosten der Prävention in der Stichprobe vor Einführung des umfassenden Behandlungsschemas, *(2)* Kosten der Prävention (Risikoeinschätzung, Umlagern und druckreduzierende Hilfsmittel), *(3)* Kosten der Therapie vor und nach der Einführung und *(4)* Effektivität des umfassenden Behandlungsschemas zur Dekubitusprävention.

Die Kosteneffektivitätskalkulation nutzt durchschnittliche Kosten als Surrogat für Kosten je Patient, da die Stichproben unterschiedlich groß sind. Die Gesamtkosten der Prävention für die Stichprobe vor Einführung des systematischen Behandlungschemas werden mit Null angesetzt.

Ergebnisse

Die durchschnittliche Anzahl der dekubitusfreien Tage betrug 146,4 (± 61) in der Kontroll- und 157,5 (± 53) in der Interventionsgruppe, mit einer signifikant kürzeren Zeit bis zur Dekubitusentwicklung in der Kontrollgruppe im Vergleich zur Interventionsgruppe (p = 0,0033). Die Gesamtkosten der Stichprobe vor Einführung des Behandlungsschemas betrugen 7,789 US-$ bzw.113 US-$ (± 345 US-$) je Patient, nach Einführung des Behandlungsschemas fielen für Prävention und Therapie Gesamtkosten von 6.314 US-$ mit durchschnittlichen Kosten von 100 US-$ (± 157) je Patient an. Damit erzielt der Einsatz eines offensiven Behandlungschemas zur Dekubitusprävention im Vergleich zur Strategie „keine Prävention“ bessere klinische Ergebnisse bei statistisch vergleichbaren Kosten (p = 0,79). Die inkrementellen Kosten der Intervention im Vergleich zur Standardalternative je gewonnenem dekubitusfreien Tag werden von den Autoren mit -1,13 US-$ angegeben. Die Sensitivitätsanalyse bestätigt die Kosteneffektivität der Interventionsalternative für alle Szenarios, ausgenommen für die Annahme einer 50 %igen Reduktion der Behandlungskosten.

Tabelle 38: Kostendaten der Studienstichproben 1994 und 1995.

	1994	**1995**
Anzahl der Patienten	69	63
Durchschnittliche Kosten der Prävention / Patient	0 US-$	113 US-$
Arbeitskosten / Patient	0 US-$	
Materialkosten / Patient	0 US-$	
Gesamtkosten der Prävention	0 US-$	5.764 US-$
Anzahl der Patienten, bei denen ein Dekubitus auftrat	16	3
Verteilung der Schweregrade	3 / Grad I, 23 / Grad II	2 / Grad I, 2 / Grad II, 1 / Grad III
Durchschnittliche Kosten der Therapie / Patient	487 US-$	182 US-$
Arbeitskosten / Patient mit Dekubitus	364 US-$	132 US-$
Materialkosten / Patient mit Dekubitus	108 US-$	42 US-$
Gesamtkosten der Therapie	7.789 US-$	546 US-$
Gesamtkosten von Prävention und Therapie	7.789 US-$	6.314 US-$
Durchschnittliche Kosten von Prävention und Therapie / Patient	112,88 US-$	100,22 US-$

Diskussion und Schlussfolgerung

Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass eine konsistent implementierte Präventionsstrategie weniger kostenintensiv als die Behandlung von Dekubitalgeschwüren sein kann, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: Der Einsatz von teureren Maßnahmen sollte solchen Patienten vorbehalten sein, bei denen eine hohe Dekubitusgefährdung vorliegt, grundsätzlich sollten eher niedrig-technologische Maßnahmen zur Prävention und Therapie auftretender Geschwüre angewendet werden.

Folgende Einschränkungen der Studien benennen die Autoren: *(1)* Die Verwendung einer historischen Kontrollgruppe. Die auf einer etablierten Routine basierenden Gesundheitsergebnisse der Patienten werden mit denen verglichen, die nach Einführung des neuen Präventionsansatzes resultieren. Da die Studie nicht unter den Bedingungen eines kontrollierten klinischen Versuchs durchgeführt wurde, ist nicht auszuschließen, dass neben der Einführung des Behandlungsschemas zur Vermeidung von Dekubitalläsionen auch andere Faktoren die verbesserten Ergebnisse beeinflusst haben. *(2)* Das Behandlungsschema wurde in einer Einrichtung eingeführt, die vormals keine systematischen Maßnahmen zur Dekubitusprävention angewendet hatte. Der Effekt der Einführung eines Behandlungsschemas zur Dekubitusprävention könnte in Einrichtungen, die bereits systematische Prävention betreiben, weniger ausgeprägt sein. *(3)* Die Ergebnisse der Kosteneffektivitätsanalyse variieren sehr wahrscheinlich mit der Veränderung des Anteils der Risikopatienten einer Einrichtung. *(4)* Die Generalisierbarkeit der Studienergebnisse wird eingeschränkt, da während des Studienzeitraumes keine Komplikationen bei den beobachteten Patienten auftraten, die Krankenhausaufenthalte bedingt hätten. *(5)* Die Kosten der Prävention wurden nur für druckreduzierende Maßnahmen erhoben. Andere Maßnahmen wie Inkontinenzkontrolle und Ernährung wurden in der Kostenanalyse nicht berücksichtigt, da diese Interventionen den Studienteilnehmer unabhängig von einem Dekubituspräventionsprogramm gewährt werden. *(6)* Die Kosten könnten in anderen Einrichtungen höher sein als in der Studienstichprobe, da hier keine Dekubitalgeschwüre der Schweregrade III und IV beobachtet wurden.

Kommentar

Die Studie gibt eine konsistente Antwort auf die Fragestellung, dem aktuellen Stand der Wissenschaft entsprechend wäre die Wahl einer anderen systematischen Präventionsstrategie als Vergleichsalternative angemessener. Grundsätzliche Einschränkungen, die die Übertragbarkeit der Studienergebnisse auf Deutschland beeinflussen könnten, werden von den Autoren eingeräumt. Zudem müssen Unterschiede bei den Preisen und Gehältern zwischen den USA und Deutschland berücksichtigt werden.

Xakellis, GC; Frantz, R; Lewis, A; Harvey, P: **Translating Pressure Ulcer Guidelines into Practice: It's Harder than It Sounds.** In: Advances in Skin & Wound Care 14 (2001) Nr. 5: S. 249-258.[418]

Zielsetzung

Die vorliegende Publikation ist eine Weiterführung der vorher diskutierten Studie, mit dem Ziel, die Kosteneffektivität der Implementierung eines systematischen leitlinienbasierten Behandlungsschemas zur Dekubitusprävention über die Zeit zu evaluieren. Neben den einrichtungsspezifischen Verfahren der Risikoeinschätzung, Prävention und Behandlung von Dekubitalgeschwüren werden auch Maßnahmen der intensiven Personalfortbildung und -kontrolle gekoppelt mit regelmäßigen Rückmeldungen zur langfristigen Implementierung der leitlinienbasierten Pflege untersucht.

Methodik

Analog zum Vorgehen in der vorherigen Studie wurden in den ersten sechs Monaten von 1997 (zwei Jahre nach der Einführung des systematischen Behandlungsschemas) Daten erhoben. Tabelle 39 stellt die demografischen Charakteristika für alle drei Studienpopulationen dar.

Tabelle 39: Demografische Charakteristika in den drei Studienstichproben 1994, 1995 und 1997.

	1994	1995	1997
Anzahl der Test-personen	69	63	71
Alter	86 ± 8	87 ± 7	87 ± 7
Geschlecht	77 % weiblich	76 % weiblich	69 % weiblich
Braden-Scale Score	18,1 ± 3, 3	19 ± 3,5	18 ± 3,5

Die Betrachtung der Kosteneffektivität erfolgt aus Perspektive der Pflegeeinrichtung und berücksichtigt direkte Kosten des Dekubituspräventionsprogramms wie direkte und indirekte Arbeitskosten der Pflege (letztere bezeichnen die Kosten administrativer Arbeit) und Materialkosten auf Basis der tatsächlich anfallenden Kosten ausgedrückt in US-$. Ein Basispreisjahr wird nicht angegeben.

Direkte Arbeitskosten ergeben sich als Produkt der durchschnittlichen Lohnkosten / Stunde der eingesetzte Pflegekräfte und der zur Durchführung von Risikoeinschätzungen, Umlagerung und Behandlung von aufgetretenen Dekubitalgeschwüren aufgewendeten Zeiten; diese basieren auf einer Arbeitsbelastungstudie von 1989. Die Häufigkeit der einzelnen Verrichtungen wurde aus den Krankenakten abgeleitet.

Unter indirekten Arbeitskosten subsumieren die Autoren die anfallenden Ausgaben der für Nebentätigkeiten wie Dokumentation, Kommunikation des Personals über die Pflege der Patienten und Teilnahme an Fortbildungen aufgewendeten Arbeitszeit sowie Aufwendungen für das Pflegemanagement. Nebentätigkeiten werden mit einem 30 %igen Zeitaufschlag auf jede Pflegetätigkeit berechnet, Tätigkeiten des Pflegemanagements mit einem 9,2 %igen Zeitaufschlag.

Materialien für Prävention und Therapie wie druckreduzierende Hilfsmittel (z.B. Matratzen, Stuhlkissen) und Wundpflegeprodukte (z.B. Reinigungslösungen, lokal angewendete Salben und Verbandmaterialien) werden mit Einkaufspreisen angesetzt. Kosten für Matratzen und Stuhlkissen, die in der untersuchten Einrichtung typischerweise nur von jeweils einem Patienten benutzt wurden, werden diesem zugerechnet. Kosten für Laborarbeiten und Röntgenaufnahmen werden nach den Vergütungspreisen von Medicare bestimmt.

Die Autoren errechnen die durchschnittlichen Kosten pro gewonnenen dekubitusfreien Lebenstag durch Einführung des Dekubituspräventionprogramms zwischen den Stichproben von 1994 und 1995 und zwischen den Stichproben von 1994 und 1997. Für jedes Paar von Zeitperioden wird der inkrementelle Kostenanstieg durch die durchschnittliche Differenz der gewonnenen dekubitusfreien Lebenstage dividiert, um die Kosteneffektivität zu bestimmen. Eine Sensitivitätsanalyse bezüglich der folgenden vier Parameter wird vorgenommen: *(1)* Kosten der Prävention (Arbeit und Material), *(2)* Kosten der Therapie (Arbeit und Material), *(3)* Kosten der Arbeit (für Prävention und Therapie), *(4)* Kosten der Materialien (Prävention und Therapie).

Die epidemiologischen Daten der drei Stichproben wurden mit werden mit Hilfe statistischer Tests („Log Rank"-Test, Kaplan-Meier Überlebensanalyse) analysiert.

Ergebnis

Es konnte kein signifikanter Unterschied in den Gesamtkosten der Jahre 1994, 1995 und 1997 nachgewiesen werden ($F = 0,209$, $p = 0,81$). Allerdings zeigte sich ein signifikanter Unterschied in den Kosten der Prävention, die 1994 signifikant unter denen der Jahre 1995 und 1997 lagen $F = 14,8$, $p < 0,01$) reziprok dazu lagen die Therapiekosten 1994 signifikant über denen der Folgejahre ($F = 5,52$, $p < 0,01$). Tabelle 40 gibt eine Übersicht der Kostendaten der drei Studienstichproben unter Angabe der aufgetretenen Dekubitusfälle nach Schweregraden.

Tabelle 40: Kostendaten der drei Studienstichproben.

	1994	1995	1996
Anzahl der Patienten	69	63	71
Durchschnittliche Kosten der Prävention / Patient	0 US-$	130 US-$	158 US-$
Arbeitskosten / Patient	0 US-$	120 US-$	146 US-$
Materialkosten / Patient	0 US-$	10 US$	12 US$
Gesamtkosten der Prävention	0 US-$	8.190 US$	11.218 US$
Anzahl der Patienten, bei denen ein Dekubitus auftrat ; Verteilung der Schweregrade	16 3 / Grad I, 23 / Grad II	3 2 / Grad I, 2 / Grad II, 1 / Grad III	10 1 / Grad I 9 / Grad II
Durchschnittliche Kosten der Therapie / Patient	648 US-$	230 US-$	140 US-$
Arbeitskosten / Patient mit Dekubitus	546 US-$	188 US-$	128 US-$
Materialkosten / Patient mit Dekubitus	102 US-$	42 US-$	12 US-$
Gesamtkosten der Therapie	10.368 US-$	690 US-$	1.400 US-$
Gesamtkosten von Prävention und Therapie	10.368 US-$	8.880 US-$	12.612 US-$
Durchschnittliche Kosten von Prävention und Therapie / Patient	150 US-$	141 US-$	178 US-$

Die inkrementelle Kostenanalyse ergab für den Vergleich der beiden Stichproben 1994 und 1995 durchschnittlich zwölf gewonnene dekubitusfreie Tage zu Kosten von 0,75 US-$ / Tag, für den Vergleich der beiden Stichproben 1994 und 1995 lediglich durchschnittlich acht gewonnene dekubitusfreie Tage zu Kosten von 3,50 US-$. Die Ergebnisse der beiden eindimensionalen Sensitivitätsanalysen bezüglich der Parameter ‚Kosten von Prävention und Behandlung' bzw. ‚Arbeits- und Materialkosten' sind in den folgenden Tabellen (Tabelle 41 und Tabelle 42) dargestellt.

Tabelle 41: Sensitivitätsanalyse der direkten und indirekten Kosten der Dekubitusprävention und -behandlung je Patient (Basisfall 1997).

		Kosten der Dekubitusbehandlung		
Kosten der Dekubitusprävention		**- 20 % Therapiekosten**	**Basisfall Therapiekosten**	**+ 20 % Therapiekosten**
	+ 20 % Präventionskosten		209 US$	
	Basisfall Präventionskosten	174 US-$	178 US-$	18 US-$
	- 20 % Präventionskosten		146 US-$	

Tabelle 42: Sensitivitätsanalyse der direkten und indirekten Arbeits- und Materialkosten für Dekubitusprävention und Behandlung je Patient (Basisfall 1997).

		Arbeitskosten der Dekubitusprävention und -behandlung		
Materialkosten der Dekubitusprävention und Behandlung		**- 20 % Arbeitskosten**	**Basisfall Arbeitskosten**	**+ 20 % Arbeitskosten**
	+ 20 % Materialkosten		180 US-$	
	Basisfall Materialkosten	145 US-$	178 US-$	211 US-$
	- 20 % Materialkosten		175 US-$	

Den größten Einfluss auf das Gesamtkostenergebnis je Patient bewirkte eine 20 %ige Variation der Arbeitskosten, gefolgt von der 20 %igen Variation der Präventionskosten für die Gesamtkosten der Prävention und Behandlung je Patient.

Diskussion und Schlussfolgerung

Für die Einführung eines als offensiv bezeichneten Behandlungsschemas zur Dekubitusprävention kommen die Autoren zu uneinheitlichen Ergebnissen. Die anfängliche Reduzierung der Dekubitusinzidenz nahm über den Zeitverlauf ab, die Zeitspanne bis zur Entwicklung eines Dekubitalgeschwürs verlängerte sich. Auf der anderen Seite konnten verbesserte Behandlungsergebnisse erzielt und die damit einhergehenden Therapiekosten gesenkt werden. Daraus ziehen die Autoren den Schluss, dass die Implementierung eines systematischen leitlinienbasierten Behandlungsschemas zur Dekubitusprävention ohne Berücksichtigung der Ursachen, die einer langfristigen Verankerung entgegenstehen, zu suboptimalen Ergebnissen führen. Während therapeutische Maßnahmen nachhaltig implementiert werden konnten, scheint die langfristige Verankerung präventiver Maßnahmen für das Pflegepersonal eine schwierigere Aufgabe zu sein und mehr Aufmerksamkeit seitens des Managements zu fordern.

Neben den bereits in der Diskussion der vorangehenden Studie erwähnten Schwächen, konstatieren die Autoren folgende Studieneinschränkungen: *(1*) Die Studie basiert auf einer relativ kleinen Studienpopulation in einer Einzeleinrichtung, dies könnte zu zufälliger Variation der Inzidenzraten geführt haben. Hier beziehen sich die Autoren auf eine andere Studie, die weite Abweichungen in den Inzidenzen über verschiedene Perioden berichtete. Aufgrund der möglichen zufälligen Variationen birgt die Nutzung der Inzidenzrate zur Messung des Outcomes der Einführung eines Dekubituspräventionsprogramms eine mögliche Fehlerquelle. *(2)* Die bei den einzelnen Patienten durchgeführten Komponenten des implementierten Präventionsprogramms wurden lediglich vom Einrichtungspersonal dokumentiert. Aktuelle Beobachtungen der Pflegeaktivitäten fanden nicht statt. *(3)* Die Risikoeinschätzung der Stichprobe vor Einführung des systematischen Behandlungsschemas erfolgte aus den Krankenakten, nicht durch direkte Einschätzung. *(4)* Die Arbeitsbelastungsstudie, die die Grundlage zur Einschätzung der für verschieden Pflegeaktivitäten aufgewendeten Zeiten lieferte, wurde in einer anderen Einrichtung durchgeführt und könnte aus diesem Grund nicht die in der Studieneinrichtung aufzuwendenden Zeiten reflektieren.

Als methodologische Herausforderung benennen die Autoren die Handhabung von Dropouts, d.h. die Anzahl der Dekubitusgefährdeten, die zwischen den Studienperioden versterben, andere aber in allen Studienperioden präsent sind. Wird eine gepaarte Analyse genutzt, die es erforderlich macht, dass alle Patienten in allen Studienperioden anwesend sind, sollten gesündere Patienten selektiert werden. Auch bei Nutzung einer unabhängigen Gruppenanalyse werden die Ergebnisse verzerrt, da die gesünderen Patienten in beiden Studienstichproben repräsentiert sind.

Kommentar

Die vorliegende Studie gibt eine umfassende und konsistente Antwort auf die Fragestellung. Durch die Einbeziehung indirekter Arbeitskosten für Faktoren, die bei der langfristigen Implementation leitlinienbasierter Pflege zu berücksichtigen sind wie Fortbildung, Dokumentation und Kontrolle des Personals gekoppelt mit regelmäßigem Feedback, wird die Kosteneffektivität der Intervention im Vergleich zu einer reinen Betrachtung der Kosten für Pflegezeit und -material realistischer abgebildet. Intransparenz besteht hinsichtlich der Arbeitsbelastungstudie, die als Grundlage der anzusetzenden Pflegezeiten dient. Während die 1998 publizierte Studie ihre Daten aus einer 1991 veröffentlichten Arbeitsbelastungsstudie entnimmt, wird hier eine 1989 in einer anderen Einrichtung durchgeführte Studie für die Stichprobe von 1997 herangezogen. Neben den von den Autoren angeführten Einschränkungen sind die US-amerikanischen Preise für Materialien und Gehälter bei der Übertragung der Ergebnisse auf Deutschland zu berücksichtigen.

Tabelle 43: Nicht berücksichtigte Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Grund des Ausschlusses
Lyder, CH; Shannon, R; Empleo-Frazier, O; McGeHee, D; White, C: **A comprehensive program to prevent pressure ulcers in long-term care: exploring costs and outcomes.** In: Ostomy / Wound Management 48 (2002) Nr. 4: S. 52-62.[237]	Kostenstudie	Intranzparenz der Kostenbetrachtung
Thomson, JS; Brooks, RG: **The economics of preventing and treating pressure ulcers: a pilot study.** In: Journal of Wound Care 8 (1999) Nr. 6: S. 312-316.[388]	Kosteneffektivitäts-studie?	Abweichende Fragestellung – Machbarkeitsanalyse für ökonomische Evaluation von Interventionen zur Dekubitusprophylaxe und –therapie – Akutkrankenhaus.

5.4.3 Diskussion

Ziel des ökonomischen Teils dieses HTA-Berichts ist die Bewertung der Kosteneffektivität sowohl der Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie als auch ihrer systematischen standardisierten Verbindung für die Zielgruppe chronisch kranker, bettlägeriger Patienten. Da insbesondere höhergradige Dekubitalgeschwüre häufig stationär behandelt werden müssen - mit den eingangs gezeigten erheblichen Auswirkungen auf direkte und indirekte Kosten sowie die Lebensqualität der Betroffenen - stellt sich die Herausforderung, dass Entstehen dieser Geschwüre so weit als möglich durch zielgerichtete prophylaktische Maßnahmen zu verhindern. Maßgeblich für eine erfolgreiche Prävention ist eine rechtzeitige und valide Risikoeinschätzung (vgl. gleichnamigen Abschnitt). Für bereits entstandene Dekubitalläsionen müssen therapeutische Maßnahmen ergriffen werden, die in erster Linie auf die Abheilung des Dekubitus zielen. Ist dies nicht möglich, sollen sie im Sinne einer Sekundärprävention eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes verhindern.

Für die Prävention und die Therapie von Dekubitalläsionen wird national wie international systematisches Vorgehen empfohlen. Um dieses zu gewährleisten, wurden Leitlinien und Empfehlungen erarbeitet. Charakteristisch für diese Elemente der Dekubitusversorgung ist, dass diese entgegen den Leitlinien in anderen Bereichen der Medizin nur in einem sehr eingeschränkten Maß evidenzbasiert sind. Ziel dieses HTA-Berichts sollte es daher sein, zu untersuchen, ob und in welchem Maß eine Evidenz für die Kosteneffektivität eines leitliniengestützten Vorgehens vorhanden ist. Soweit vorhanden, sollte zudem die verfügbare Evidenz für die Kosteneffektivität zu identifizierender Einzelmaßnahmen der Prophylaxe und Therapie von Dekubitalgeschwüren gesichtet und bewertet werden. Auf der Basis der bewerteten Publikationen erfolgt an dieser Stelle die Beantwortung der im Kapitel „Gesundheitsökonomische Fragestellung formulierten Forschungsfragen.

- *Ist die Kosteneffektivität der einzelnen Verfahren der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie einer standardisierten Verbindung der Einzelmaßnahmen in gesundheitsökonomischen Studien belegt?*

Gesundheitsökonomische Evaluationen, die sich mit den Einzelmaßnahmen der *Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege* und *(Zusatz-)Ernährung* auseinandersetzen, konnten nicht aufgefunden werden. Ein Grund hierfür kann sein, dass die Prinzipien der evidenzbasierten Medizin nur sehr eingeschränkt Eingang in die Pflegewissenschaften gefunden haben. Grundsätzlich stellt sich die Frage, ob diese Methodik vollumfänglich auf den Bereich der Bewertung pflegerischer Tätigkeiten angewendet werden kann. Studien, die diesen Kriterien gerecht werden, sind jedoch für die gesundheitsökonomische Evaluation von großer Bedeutung.

Zur Untersuchung der Kosteneffektivität von Einzelmaßnahmen der Lagerung zur Dekubitusprophylaxe und –therapie für den Bereich *Prävention der Folgen von Immobilität* konnte lediglich eine Studie identifiziert werden. Xakellis und Frantz[417] kommen zu dem Ergebnis, dass die

leitlinienbasierte auf das individuelle Dekubitusrisiko abgestimmte häufige Umlagerung der Patienten kombiniert mit dem Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel zur Vermeidung von Dekubitalgeschwüren kosteneffizient ist. Dies gilt sowohl für den Vergleich mit der Strategie „keine Prävention" als auch für den Vergleich mit einer Präventionsstrategie im Bereich der Lagerung, die nicht zwischen den einzelnen Risikokategorien differenziert.

Die Kosteneffektivität von Einzelmaßnahmen im Bereich *Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* wird in einer Übersichtsarbeit, drei Kosteneffektivitätsstudien, die auf Basis einer Literaturübersichtsarbeit vier Entscheidungsmodelle (Modellierungsstudien) entwickelten, sowie einer Primärstudie untersucht.

Die Übersichtsarbeit von Bradley et al.[59] gibt einen Überblick über die Kosteneffektivität verschiedener Alternativen der Dekubitusbehandlung der Schweregrade II und III. Untersucht werden verschiedene Verbände in Verbindung mit topischen Substanzen. Die Studiengröße und Qualität der wenigen aufzufindenden Studien wird als unzureichend bezeichnet, aus diesem Grund ist auch der Nachweis für die im Folgenden aufgeführten Ergebnisse über die Vorteilhaftigkeit bestimmter Verbände zur Therapie von Dekubitalgeschwüren eingeschränkt. In der Behandlung von Dekubitalgeschwüren des Schweregrades II erweisen sich moderne Verbände wie Hydrokolloidverbände bedingt durch signifikant kürzere Wundheilungszeiten und die Reduzierung der Arbeitskosten durch weniger häufige Verbandwechsel im Vergleich zur traditionellen Alternative Mullverband trotz höherer Materialkosten als kosteneffizientere Alternative. Für die Behandlung von Dekubitalgeschwüren des Grades III, die im Rahmen dieses HTA-Berichts nicht betrachtet wurde, kann die Überlegenheit der modernen Verbände nicht erwiesen werden. Es ist einschränkend festzustellen, dass als therapeutische Alternative häufig NaCl-Mullverbände berücksichtigt werden, die in der Praxis einiger Länder (Frankreich, Großbritannien) nach Aussagen der Studienautoren kaum mehr Verwendung finden. Dies kann für Deutschland allerdings nicht derart ausschließlich bestätigt werden. Ein expliziter Vergleich der Kosteneffektivität verschiedener moderner Therapieformen ist in der Literatur kaum zu finden.

Die betrachteten Verbandalternativen der vier im Folgenden diskutierten Kosteneffektivitätsmodelle sind:

- NaCl-Mull
- Hydrokolloid-Comfeel®
- Hydrokolloid-DuoDERM® (UK: Granuflex®)

Im Ergebnis zeigen die Modelle, bezogen auf die Behandlungsverhältnisse in Europa und Frankreich (Meaume und Gemmen[246]) sowie Großbritannien (Harding et al.[178]) und die USA (Kerstein et al.[205]), den Hydrokolloid-DuoDERM®- gegenüber dem Hydrokolloid-Comfeel®-Verband als dominante Alternative zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren. Gegenüber dem NaCl-Mullverband sind beide Hydrokolloidalternativen deutlich kosteneffektiver. Die höheren Materialkosten werden bei gleicher oder besserer Wirksamkeit durch Einsparungen bei den Arbeitskosten kompensiert, während bei den NaCl-Mullverbänden aufgrund der häufigen erforderlichen Verbandwechsel hohe Arbeitskosten resultieren.

Bezogen auf die Fragestellung des HTA-Berichts ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei allen Kosteneffektivitätsmodellen ein Gesamtergebnis für die Behandlung der Schweregrade II bis IV vorliegt, so dass sich hier keine Effekte für den Dekubitusschweregrad II isolieren lassen, wie es für diesen Bericht untersucht werden sollte.

Als weitere methodische Einschränkung bewerten Kerstein et al.[205] den Beobachtungszeitraum von zwölf Wochen als zu kurz, da die Heilung von Geschwüren gerade auch nach Ablauf dieser Frist stattfindet. Diese Kritik ist insbesondere bei Berücksichtigung der höheren Schweregrade gerechtfertigt, gilt aber nach Brandeis et al.[60] auch für die Betrachtung von Dekubitalgeschwüren des Schweregrades II, die in dieser Arbeit untersucht wird.

In einer weiteren Studie untersuchten Villasin et al.[397] die Verwendung von zwei alternativen topischen (auf die Haut aufzutragenden) Substanzen in Verbindung mit Mullverband zur Behandlung von Dekubitalgeschwüren der Schweregrade I und II. Auch hier wurde die Kosten-komponente Arbeits- und Pflegezeit als ausschlaggebend für die Überlegenheit der Anwendung von DSO im Vergleich zu TAM identifiziert. Die Autoren empfehlen die Durchführung weiterer Studien zur Bestimmung der medizinischen und ökonomischen Effektivität der DSO-Alternative in Verbindung mit Hydrokolloidverbänden. Aufgrund methodischer Einschränkungen und v.a. der aus heutiger Sicht medizinisch nicht mehr zu empfehlenden Anwendung von topischen Antibiotika als Kontrollaltenative ist das Studienergebnis der gezeigten ökonomischen Vorteilhaftigkeit der DSO-Alternative allerdings nicht verwertbar.

Insgesamt zeigen die vorliegenden gesundheitsökonomischen Studien zu Einzelmaßnahmen im Bereich der *stadiengerechten Wundversorgung bis Grad II* eine starke Abhängigkeit der Kosteneffektivität von der Kostenkomponente Arbeitszeit, die Entscheidung sollte daher nicht lediglich auf Grundlage der Materialkosten erfolgen.

Zwei gesundheitsökonomische Studien liegen zur Beurteilung der Kosteneffektivität der leitlinienbasierten standardisierten Verbindung von Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie vor, die im Bereich *Qualitätsmanagement der leitlinienorientierten Dekubitusprophylaxe und –therapie* untersucht wird. In der ersten Studie kommen die Xakellis et al.[419] zu dem Schluss, dass die konsistente Einführung einer systematischen Präventionsstrategie dann kosteneffizient ist, wenn eine Abstimmung der Maßnahmen auf die individuelle Dekubitusgefährdung der Patienten erfolgt. Da der Einsatz teurerer Maßnahmen den Patienten mit höherem Risiko vorbehalten ist, während grundsätzlich eher niedrig-technologische Maßnahmen zur Prävention bzw. Therapie auftretender Geschwüre angewendet werden, variiert das Ausmaß der Kosteneffektivität jeweils mit dem Anteil der Risikopatienten der einzelnen Risikoklassen.

Die zweite Studie von Xakellis et al.[418], die als Fortführung der ersten Studie die Entwicklung der Kosteneffektivität der Einführung einer systematischen Präventionsstrategie über die Zeit untersuchte, konnte die Kosteneffektivität dieser Alternative im Vergleich zur Strategie „keine systematische Prävention“ zwar grundsätzlich noch bestätigen, allerdings nicht mehr in dem Ausmaß wie zuvor. Daraus schlussfolgern die Autoren, dass suboptimale Ergebnisse erzielt werden, wenn keine Berücksichtigung der Faktoren erfolgt, die zu einer langfristige Verankerung leitlinienbasierter systematischer Präventionsstrategien führen. Kritischer Faktor ist dabei der Ausbildungsstand des Personals bezüglich der Präventionsmaßnahmen. Die Autoren beziehen die dafür anfallenden Kosten als indirekte Arbeitskosten in die Kosteneffektivitätsbetrachtung mit ein. Damit geben sie im Vergleich zu allen anderen hier diskutierten Studien, die lediglich Kosten der Pflegezeiten und Materialkosten berücksichtigen, ein realistischeres Bild der Kostenwirksamkeit. Den großen Einfluss der Komponente Arbeitskosten auf die Studienergebnisse konnten die Autoren durch eine 20 %ige Variation dieser Kosten im Rahmen einer Sensitivitätsanalyse nachweisen.

Die vorliegenden Studien belegen grundsätzlich die Kosteneffektivität des Einsatzes von im Rahmen dieses Berichts mittels der Leitliniensynopse identifizierten Einzelfallmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihrer standartisierten Verbindung innerhalb eines leitlinienbasierten Qualitätsmanagements. Letzteres konnte zumindest für die Anwendung der Empfehlungen der AHCPR Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers gezeigt werden, Forschungen zur Kosteneffektivität von auf anderen Leitlinien basierenden Qualitätsmanage-mentstrategien der Dekubitusprophylaxe und -therapie stehen noch aus. Die Existenz von Leitlinien erscheint somit als notwendige, aber nicht hinreichende Bedingung für die Kosteneffektivität von Maßnahmen in diesem Bereich. Bezüglich der Verwertbarkeit der Ergebnisse dieser Studien ist die folgende Frage zu beantworten.

- *Genügen die bislang vorliegenden gesundheitsökonomischen Studien im Hinblick auf ihre Transparenz und methodische Qualität den in gesundheitsökonomischen Richtlinien*

vorgegebenen Anforderungen? Ist es möglich, die Ergebnisse auf das deutsche Gesundheitswesen zu übertragen?

Insgesamt existieren nur sehr wenige Publikationen, die eine ökonomische Betrachtung der Dekubitusprophylaxe und -therapie für die Zielpopulation chronisch kranker, bettlägeriger Patienten bis einschließlich Schweregrad II, wie sie im Rahmen dieses HTA-Berichts evaluiert werden sollte, vornehmen. Zu bestimmten Einzelverfahren wie der *Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege* oder der *(Zusatz-)Ernährung* gibt es keine gesundheitsökonomischen Studien. Zusätzlich erscheint es schwer möglich, die Ergebnisse der medizinischen und ökonomischen Effektivität, wie sie in den Studien zu den Bereichen *Prävention der Folgen von Immobilität* und *stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* gezeigt wurden, gänzlich auf die genannten Einzelverfahren zurückzuführen, da der Einfluss der Verfahren der Risikoeinschätzung und des Haut- bzw. Inkontinenzmanagements nicht isoliert werden kann.

Methodisch ist in fast allen berücksichtigten Publikationen die Wahl von Vergleichsalternativen wie „keine Prävention“ bzw. „keine Behandlung“ mittels historischer Kontrollgruppen bzw. bei den untersuchten Verbandsmaterialien der heute laut Studienautoren – zumindest in Frankreich und England - kaum verwendete NaCl-Mullverband zu kritisieren, da hier inkrementelle Kosten der untersuchten Alternativen im Gegensatz zu einem Vergleich mit anderen gebräuchlichen Verfahren eher unterschätzt werden. Für deutsche Verhältnisse kann die Annahme, dass der NaCl-Mullverband im klinischen Alltag weitgehend nicht gebräuchlich sei, nicht so ausschließlich bestätigt werden, eine grundsätzliche Unterschätzung der inkrementellen Kosten kann hier für Bereiche, in denen der Mullverband verwendet wird, nicht angenommen werden. Daher unterstreichen die Studienergebnisse auch im Hinblick auf ihre Übertragung auf Deutschland die ökonomische Vorteilhaftigkeit der Verwendung moderner feuchter Wundverbandsformen im Vergleich zu traditionellen Alternativen wie dem NaCl-Mullverband trotz höherer Materialstückkosten.

Insbesondere die Wahl von Vergleichsdaten einer sehr weit in der Vergangenheit (1960) beobachteten historischen Kontrollgruppe, zudem aus einem anderem Land, wie sie bei Xakellis und Frantz[417] vorgenommen wird, erscheint für die Aussagekraft der Studienergebnisse fraglich. Ein verzerrender Einfluss der landes- und zeitspezifischen Charakteristika auf die untersuchten Patientenpopulationen und die herrschenden Pflegebedingungen kann nicht ausgeschlossen werden. Von zentraler Bedeutung ist hier der medizinisch-technische Fortschritt, der im Rahmen dieser Studie nicht berücksichtigt wird.

Da hier die Kosteneffektivität von Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie bis einschließlich Schweregrad II untersucht werden sollte, ist die Einbeziehung der Studien von Bradley et al.[59], Meaume und Gemmen[246], Kerstein et al.[205] und Harding et al.[178] als nur eingeschränkt aussagekräftig anzusehen, da die Vorteilhaftigkeit des Hydrokolloid-DuoDERM®-Verbandes für die Behandlung von Dekubitalgeschwüren lediglich als Gesamtergebnis für die Schweregrade II bis IV festgestellt wurde. Kosteneffekte für Grad II lassen sich nicht gesondert darstellen. Diese Einschränkung ist vor dem Hintergrund, dass sich in Abhängigkeit vom behandelten Schweregrad die Kosteneffektivitäten zweier Alternativen bei den Verbänden umkehren können[59], als gravierender Mangel anzusehen. Diese Ergebnisse unterstreichen also auch aus gesundheitsökonomischer Sicht die Notwendigkeit einer stadiengerechten Wundversorgung.

Die bewerteten Studien sind sämtlich nicht vor dem Hintergrund des deutschen Gesundheitssystems erstellt worden. Lediglich die Studie von Meaume und Gemmen[246] berücksichtigt bei der Entwicklung des europäischen Kosteneffektivitätsmodells im Rahmen der Konsensbildung auch die deutschen Verhältnisse, ohne dass sich aber ihr Einfluss auf die Modellergebnisse quantifizieren lässt. Unterschiede in der Verschreibungspraxis, sowie den US-amerikanischen und britischen geltenden Preisen für die in der Dekubitusprophylaxe und -therapie eingesetzten Hilfsmittel und Materialien sowie unterschiedliche Lohn- und Gehaltsstrukturen sind zu berücksichtigen, wenn die Studienergebnisse auf Deutschland übertragen werden sollen[162].

- *Reichen die gegenwärtig vorliegenden Informationen zur Kosteneffektivität zur Unterstützung gesundheitspolitischer Entscheidungen (z.B. die Frage der regelmäßigen Finanzierung der Verfahren der Dekubitusprophylaxe durch die GKV / PKV) in Deutschland aus?*

Kritisch für die Unterstützung gesundheitspolitischer Entscheidungen ist die geringe Zahl von lediglich acht sämtlich nicht vor dem Hintergrund des deutschen Gesundheitssystems erstellten berücksichtigten Publikationen zu sehen, die sich auf die drei Bereiche *Prävention der Folgen von Immobilität*, *stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* und *Qualitätsmanagement der leitlinienorientierten Dekubitusprophylaxe und -therapie* beziehen. Für die Bereiche *Risikoeinschätzung* und *Haut- sowie Inkontinenzmanagement* liegen keine gesonderten Informationen vor, sie sind aber in der Bewertung der anderen Maßnahmen eingeschlossen.

Die Kosteneffektivität der Prävention von Dekubitalgeschwüren wird lediglich in einer Studie zur Lagerung im Bereich *Prävention der Folgen von Immobilität* sowie zwei Studien zum Bereich *Qualitätsmanagement der leitlinienorientierten Dekubitusprophylaxe und -therapie* untersucht, wobei diese zwei auf derselben Untersuchung basieren.

Die breiteste Datenbasis, um eine Entscheidung zu stützen, liegt für den Bereich *Stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II* vor, da sich hier insgesamt fünf Studien mit der Bewertung der Kosteneffektivität verschiedener Verbände und lokal angewendeter Substanzen zur Therapie von Dekubitalgeschwüren auseinandersetzen, darunter eine Übersichtsarbeit und drei Studien mit drei auf einer Literaturübersichtsarbeit basierenden Kosteneffektivitätsmodellen. Da sich die Effekte nicht für den Schweregrad II isolieren lassen, können auf dieser Basis lediglich Tendenzaussagen zur Kosteneffektivität bestimmter Verbände für die in diesem HTA-Bericht relevante Zielpopulation abgeleitet werden. Die einzig vorliegende Primärstudie mit den eingeschlossenen Schweregraden I und II[397] weist methodische Schwächen auf und kann nicht zur Informationsgewinnung herangezogen werden, da als Kontrollgruppe eine nicht leitliniengerechte Alternative verwendet wurde und das untersuchte Hautpflegeprodukt auf dem deutschen Pharmamarkt nicht vertreten ist.

Auf der Grundlage der vorhandenen Informationen ergibt sich, dass der systematische Einsatz von Maßnahmen zur Dekubitusprophylaxe und -therapie für die Zielpopulation chronisch kranker, bettlägeriger Patienten kostenwirksam sein kann. Um langfristige Effekte zu erzielen, müssen kontinuierliche begleitende Maßnahmen wie Fortbildung, Dokumentation und qualitätssichernde Maßnahmen implementiert werden. Der Effekt der Berücksichtigung dieser Maßnahmen wird lediglich in einer der bewerteten Publikationen[418] in die Kosteneffektivitätsbetrachtung miteinbezogen.

Bei differenzierter Berücksichtigung der genannten Punkte können die verfügbaren Informationen aufgrund der einheitlichen Tendenzen, die sich bei der Beantwortung der Fragestellung abzeichnen, Grundlage für gesundheitspolitische Entscheidungen sein.

- *Wo besteht weiterer gesundheitsökonomischer Forschungsbedarf?*

Weiterer Forschungsbedarf besteht zum einen hinsichtlich bestimmter Einzelbereiche der Dekubitusprophylaxe und -therapie wie *Risikoeinschätzung, Haut- sowie Inkontinenzpflege* sowie *(Zusatz-)Ernährung*, wobei sich die Frage der Abgrenzung der Effekte dieser Einzelmaßnahmen von anderen Verfahren stellt, da selbst in den Studien, die bestimmte Verfahren wie Verbände oder verschiedene Lagerungsmethoden evaluierten, Maßnahmen der Risikoeinschätzung, der Aufrechterhaltung des Hautstatus und der (Zusatz-)Ernährung vorgenommen wurden. Insbesondere die Studien von Xakellis[417], [418] zeigten die Kosteneffektivität in Relation zum vorliegenden Dekubitusrisiko, das Auffinden geeigneter Verfahren der Risikoeinschätzung ist also essentiell für einen adäquaten und kosteneffizienten Einsatz weiterer Verfahren zur Dekubitusprävention.

Um die methodische Qualität der Studien zu verbessern und ihre Aussagekraft zu erhöhen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen: Die Studienstichproben sollten genauer hinsichtlich einzelner Schweregrade abgegrenzt werden, um für die Behandlung bestimmter Schweregrade geeignete

Maßnahmen gezielt aufzufinden. Im Gegensatz zu historischen Kontrollgruppen bzw. nicht in allen Settings weitgehend gebräuchlichen Kontrollalternativen sollten gezielt mehrere moderne Verfahren bzw. Strategien der Prävention und Therapie miteinander verglichen werden. Da trotz weitgehender Übereinstimmung bezüglich bestimmter Aspekte der Dekubitusprophylaxe und -therapie der Zugang zu Pflegeinrichtungen, die Nutzung von ärztlichen und pflegerischen Ressourcen und die praktische Ausführung von Land zu Land variiert, und die vorhandenen Studien überwiegend die Verhältnisse in den USA und Großbritannien widerspiegeln, besteht weiterer Forschungsbedarf unter den Bedingungen des deutschen Gesundheitssystems und einer über die Perspektive der Leistungserbringer hinausgehenden Betrachtung.

Ein weiterer Ansatzpunkt für zukünftige Forschung wäre die Entwicklung einer für den Bereich der Pflegewissenschaften modifizierten Methodik der Prinzipien der evidenzbasierten Medizin. Als Grundlage von Kosteneffektivitätsuntersuchungen ließen sich hiermit eventuell sowohl Einzelbausteine als auch die standardisierte Verbindung der in Leitlinien empfohlenen Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie genauer bewerten. In diesem Zusammenhang stehen auch Bestrebungen innerhalb der Pflegewissenschaft Deutschlands um die Etablierung einer evidenzbasierten Pflege[284].

5.5 Ethische Bewertung / Soziale Aspekte

Bereits die Lebensqualität von Dekubitusgefährdeten ist als erheblich herabgesetzt anzusehen, syie wird durch den Eintritt eines Dekubitus bzw. durch die Umstände, unter denen er eintritt, aber erneut verschlechtert. Franks et al.[142] beschreiben für Großbritannien bei Patienten in häuslicher Pflege mit etablierten Dekubitalgeschwüren signifikant schlechtere Körper- und Sozialfunktionen gegenüber der Alters- und Geschlechtsnorm; in einem Fallkontrollansatz mit Patienten in häuslicher Pflege ohne Dekubitus, die zum größten Teil ein geringes bis mittleres Dekubitusrisiko nach Waterlow und Braden aufweisen, zeigt sich zwar kein signifikanter Unterschied bei diesen Parametern, wohl aber im Hinblick auf die Aktivitäten des täglichen Lebens mit reduzierter Eigenpflege und Mobilität. Aus den erheblichen Belastungen und Verminderungen der Lebensqualität lässt sich die ethische Verpflichtung ableiten, das Auftreten von Dekubitus so weit wie möglich durch zielgerichtete Maßnahmen zu vermindern und für aufgetretene Geschwüre ausschließlich adäquate Behandlungsmethoden einzusetzen. Da dies der Ausgangspunkt der im Rahmen dieses HTA-Berichts gezeigten Argumentation ist, wurde von den Autoren keine systematische Bewertung ethisch und sozial relevanter Aspekte vorgenommen. An dieser Stelle wird auf die entsprechenden Ausführungen in den Kapiteln „Grundlagen“ und „Fragestellung“ verwiesen.

Unter ethischen Gesichtspunkten sind aber im Ausnahmefall auch Situationen zu berücksichtigen, in denen unterschiedliche Therapieziele konkurrieren, deren dann notwendige aktualisierte Hierarchisierung Aspekte der Dekubitusprophylaxe und -therapie in den Hintergrund treten lassen kann. Dazu gehört z.B. die Agoniephase vor einem nahe zu erwartenden Tod mit den Prioritätssetzungen einer Sterbebegleitung und maximalen Ausrichtung auf die Perspektive der letzten Bedürfnisse eines Patienten bzw. seiner Angehörigen. Gerade bei bereits vorliegenden Dekubituswunden ist auch hier ein gemeinsamer Entscheidungsbildungsprozess im Behandlungsteam ggf. in Abstimmung mit Patient und Angehörigen oder Betreuer sowie nachvollziehbarer Dokumentation und Begründung der Entscheidung gegen forcierte weitere Prophylaxe- oder Behandlungsmaßnahmen wichtig[181, 251]. Hierauf verweist auch der deutsche „Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege“.

5.6 Juristische Betrachtung

Beschuldigungen gegen verantwortliches Pflege- oder ärztliches Personal im Zusammenhang mit sorgfaltspflichtwidrigem Verhalten vor oder nach Entstehung eines Dekubitus bei einem konkreten Patienten können zu Ermittlungsverfahren der Staatsanwaltschaft führen oder zivilrechtliche

Ansprüche nach sich ziehen. Aus dem Zeitraum 1998 bis 2000 sind beispielsweise aus dem Einzugsbereich der Staatsanwaltschaft Hamburg 15 Ermittlungsverfahren wegen dekubitusbezogener Pflegefehler bekannt[70]. Bei individuellen Verlaufsanalysen zur Entstehung eines Dekubitus unter rechtlichen Gesichtspunkten treffen Risikofaktoren und die Unterstellung von Pflegefehlern aufeinander. Der Begriff des Pflegefehlers bezieht sich dabei überwiegend auf ein Prophylaxeversagen. Ein Ansatzpunkt für die Verfolgung von rechtlichen Interessen ist die Hypothese von der grundsätzlichen Vermeidbarkeit eines Dekubitus. Eine Verschlechterung des Zustands bei bereits bestehendem Dekubitus wiegt zwar im Sinn einer Verfehlung schwerer, da zusätzlich ärztliche Mitverantwortung bei der Wundbehandlung im Spiel ist, lässt sich aber nicht auf eine ähnlich apodiktische Formel der Vermeidbarkeit bringen; dennoch sind bei Ermittlungsverfahren nicht selten behandelnde Hausärzte Mitbeschuldigte[70]. Grundsätzlich wird zwischen individuellen Verfehlungen und Defiziten in der Gesamtorganisation mit Verantwortung in der Leitungs- oder Trägerebene unterschieden.

Auch wenn Dekubitus mit maximalem Aufwand personeller und materieller Mittel bis auf wenige Ausnahmen verhindert werden kann, darf bei dessen Entstehung nur dann schuldhaftes Handeln unterstellt werden, wenn zumindest grobe Fahrlässigkeit in der Anwendung allgemein akzeptierter Handlungsstandards nachgewiesen werden kann. Im Fall von Dekubitus betrifft dies insbesondere Fahrlässigkeit durch Unterlassen entsprechender Prophylaxemaßnahmen. Die Annahme eines Vorsatzdeliktes als Anfangsverdacht bei staatsanwaltschaftlichen Ermittlungsverfahren ist eine Ausnahmekonstellation[70].

Die Bewertung von Einzelfällen wird dadurch erschwert, dass nur eine lückenlose Dokumentation die objektive Einschätzung tatsächlich geleisteter Pflege ermöglicht, ein direkter Rückschluss von der Dokumentationsdichte auf die Pflegequalität aber problematisch ist.

Dem Strafrecht kommt eine Leit- und Verstärkungsfunktion zum Schutze des Patientenrechts zu[125]. Eine strafrechtliche Verfolgung setzt dann ein, wenn andere informelle Maßnahmen fehlschlagen. Der Anfangsverdacht im Fall von dekubitusbezogenen Ermittlungsverfahren begründet sich zumeist auf fahrlässigem Verhalten. Ein Fahrlässigkeitsvorwurf im Hinblick auf Körperverletzung oder gar Tötung, ist aber in den meisten Ermittlungsverfahren nicht zu erhärten. Die Beweisproblematik durch fehlende Dokumentation wirkt sich hier oftmals entlastend aus. Im Todesfall kann insbesondere der ursächliche Zusammenhang mit dem Dekubitus meist nicht mit ausreichender Sicherheit beschrieben werden. Zu oft sind Personen von weiteren, schweren Erkrankungen betroffen, deren wechselseitige Abhängigkeiten klare Zuordnungen unmöglich machen. Die Mehrzahl der strafrechtlichen Ermittlungsverfahren wegen fahrlässiger Tötung (§222 StGB) oder fahrlässiger Körperverletzung (§229 StGB) im Zusammenhang mit Dekubitus wird in Deutschland somit eingestellt und nur gelegentlich ein Bußgeld nach §153a I StPO verhängt[70]. Aus dem Ausland sind Einzelfälle von Verurteilungen wegen Totschlags bekannt[120].

In zivilrechtlichen Verfahren droht jedoch die Beweislastumkehr gegen den Beklagten. Die Notwendigkeit der Dokumentation der Gefahrenlage sowie der durchgeführten Maßnahmen wurde zudem vom Bundesgerichtshof mit konkretem Bezug zu Dekubitus unterstrichen (BGH 6. Zivilsenat, 18.März 1986, NJW 1986, 2365-67). Die Dokumentation des professionellen Handelns wird dabei als Rechenschaftsverpflichtung gegenüber dem Patienten und zugleich als therapeutische Pflicht zur sicheren Organisation einer angemessenen Versorgung gesehen. Entsprechend gibt es in Deutschland eine Rechtsprechung mit der Folge erheblicher Schmerzensgeldzahlung, die auf dem Orientierungssatz beruht, dass das Auftreten von Druckgeschwüren im Fall stationärer Krankenhausbehandlung eines schwerstkranken Patienten nicht auf dessen schlechten Gesundheitszustand zurückzuführen sei, sondern „regelmäßig auf schwere ärztliche Behandlungsfehler und grobe Pflege- sowie Lagerungsmängel schließen lasse“ (OLG Köln, 5. Zivilsenat, 4. August 1999, NJW-RR 2000, 1267-68). Diese auf einer sachverständigen Aussage beruhende Rechtsprechung begegnet allerdings Kritik[403], da keine medizinische Evidenz für die

Hypothese der grundsätzlichen Vermeidbarkeit von Dekubitus bei sorgfaltsgemäßer Behandlung existiere. Die freie Beweiswürdigung des Gerichts argumentiert aber nicht zwangsläufig mit harten Evidenzkriterien, sondern mit „bewährten Pflegebehandlungsregeln“ (OLG Oldenburg, 1. Zivilsenat, 14.Oktober 1999, NJW-RR 2000, 762), Verstöße dagegen dürften „einem Pfleger schlechterdings nicht unterlaufen“. Wenn Pflegepersonal zu spät den Dekubitus erkenne, den Patienten nicht einem Arzt vorstelle und geeignete Maßnahmen wie Dekubitusprophylaxe nicht durchführe, griffen für die Frage der Kausalität zwischen dem Pflegefehler und der Entwicklung eines Dekubitus II. Grades zu einem IV. Grades zudem die Regeln über Beweiserleichterungen ein, die generell im Fall von grob behandlungsfehlerhaften Verhaltens anzuwenden seien (BGH NJW 1998, 1780, 1781; OLG Oldenburg, 1. Zivilsenat, 14. Oktober 1999, NJW-RR 2000, 762).

5.7 Zusammenfassende Diskussion aller Ergebnisse

Die derzeitig verfügbare Literatur zeigt aus medizinischer Sicht bei der Dekubitusprophylaxe im Sinn der Primärprävention und der Dekubitusbehandlung bis Grad II zur Sekundärprävention erhebliche Defizite für die Evidenzbasierung auch in Deutschland gängiger Verfahrensweisen. Es besteht keine hohe Evidenz dafür, dass die Risikoeinschätzung des Patienten mit den gängigen Verfahren effektiver ist als eine Einschätzung aus klinisch erfahrener Sicht. Nicht erfahrene sowie auszubildende Pflegekräfte werden deshalb am ehesten von der Anwendung standardisierter Skalen profitieren. Die technische Entwicklung von Drucksensormatratzen kann diesbezüglich in Verbindung mit etablierten Skalen in Zukunft einen noch zu evaluierenden Fortschritt bringen.

Es besteht aus pathophysiologischer Sicht hohe Evidenz für die Unterlassung diverser traditioneller Hautpflegemaßnahmen; demgegenüber gibt es für eine Positivliste dekubitusvermeidender Hautpflegemaßnahmen keine hohe Evidenz. Bewegungsförderung ist ebenso als evident sinnvoll anzusehen wie passive Lagerung – beide Konzepte haben derzeit den offenbar wichtigsten Stellenwert in der Dekubitusprophlaxe, auch wenn es sich grundsätzlich um einen mehrdimensionalen Handlungsrahmen handelt. Bewegungsförderung und Lagerungsmaßnahmen sind patientenorientiert auszugestalten; für die Sinnhaftigkeit eines schematischen Konzepts etwa im Sinn von patientenunabhängig gleichen Umlagerungsfrequenzen gibt es keine Evidenz.

Der Einsatz von Lagerungshilfsmitteln für sitzende wie liegende Patienten ist in der Vergangenheit im Vergleich zu den übrigen potentiell prophylaxewirksamen Methoden besonderer Schwerpunkt der Forschung gewesen, überwiegend aber mit erheblichen methodischen Mängeln behaftet. Spezialschaumstoffmatratzen sowie statische Lagerungshilfsmittel mit Luftkammerprinzip sind für die Dekubitusprophylaxe mit hoher Evidenz wirksam. Es gibt keine ausreichende Evidenz für Vorteile bestimmter Typen aus der Gruppe der speziellen Lowtech-Hilfsmittel mit druckverteilender Wirkung. Es gibt bislang keinen klar definierbaren Einsatzbereich für dynamische Lagerungshilfsmittel, insbesondere Wechseldruckmatratzen und –auflagen oberhalb der Risikozielgruppe von statischen Lagerungshilfen. Als Spezialbetten für die Pflege und Therapie von höhergradigen Dekubitalgeschwüren sind insbesondere Mikroglaskugelbetten geeignet.

Ein besonderer Forschungsbedarf besteht weiter hinsichtlich Lagerungshilfsmittel für sitzende Patienten.

Zur Ernährung von Patienten mit etablierten Dekubituswunden lässt sich mit niedrigem bis mittlerem Evidenzniveau schließen, dass proteinreiche Zusatzernährung sinnhaft ist. Es bestehen bei der Forschung zu günstigen diätetischen Maßnahmen derzeit schwer lösbar erscheinende Probleme des Nachweises der Wirksamkeit bestimmter Ernährungsstrategien aufgrund schwer lösbarer Confounder-Kontrolle. Für den Bereich der Dekubitusprophylaxe lassen sich derzeit keine präzisen diätetischen Strategien definieren.

Das Wundmanagement bis Grad II ist als für den vorliegenden Bericht abgegrenztes Konstrukt aus der Literatur schwer analysierbar. Für Dekubitus Grad I ist der Vorteil der Druck- und

Gewebestressentlastung in Verbindung mit Verbänden bei nicht vermeidbarer vorübergehender Druckbelastung evident. Für Grad II Dekubitus ist der Einsatz von feuchter Wundbehandlung mit Verbänden, die ein entsprechendes Wundklima schaffen, evident sinnvoll. Dickschichtige Hydrokolloidverbände sind hier fraglich, Alginat-Verbände nicht empfehlenswert.

Die Implementierung eines dekubitusbezogenen Qualitätsmanagements mit Orientierung an nationalen Leitlinien kann mit randomisiert klinischen Versuchen voraussichtlich nicht effektiv in ihrer Wirksamkeit analysiert werden. Derzeit deuten auf niedrigem Evidenzniveau jedoch internationale wie deutsche Erfahrungen darauf hin, dass die Implementierung von Qualitätssicherungsstrategien in klinischen wie in Langzeitpflegeeinrichtungen die Dekubitusinzidenz senken kann, wenn die Rahmenbedingungen sowie eine innovative Organisationskultur mit der Philosophie moderner Qualitätsmanagementsysteme übereinstimmen. Das Wissen von Pflegekräften um aktuelle Präventions- und Behandlungsverfahren ist mit günstigen Dekubituspflegeergebnissen korreliert und als postitive Folge von Qualitätssicherung anzusehen.

Aufgrund der derzeit verfügbaren Literatur kann aus ökonomischer Sicht davon ausgegangen werden, dass die Anwendung evidenzbasierter Einzelverfahren der Dekubitusprophylaxe und –therapie sowie ihre standardisierte Verbindung im Vergleich zur nicht systematischen und lediglich auf Erfahrungswissen basierten Prävention und Therapie kosteneffektiv sein kann. Weiterer Forschungsbedarf besteht zum einen hinsichtlich der Evaluation der Kosteneffekte bestimmter Einzelverfahren wie Risikoeinschätzung und Aufrechterhaltung des Hautstatus z.B. durch Inkontinenzmanagement. Zum anderen besteht Forschungsbedarf auch hinsichtlich der Durchführung von Studien zu den hier bereits diskutierten Maßnahmen, die eine höhere methodische Qualität aufweisen. Ansatzpunkte wären erstens die Auswahl von modernen Strategien im Gegensatz zu den Strategien „keine Prävention oder Behandlung“ als Kontrollalternativen, vor allem, weil es aus ethischen und juristischen Gründen nicht zu vertreten ist, Vergleichsgruppen ohne Behandlung zuzulassen. Zweitens die Verwendung von weitgehend gebräuchlichen bzw. modernen Verfahren als Kontrollalternativen. So kommt der NaCl-Mullverband für Settings in Frankreich und Großbritannien laut Studienautoren nicht mehr häufig zur Anwendung und bildet daher eine schwache Vergleichsalternative. Für Deutschland kann die Vermutung, dass Mullverbände bei Dekubitus grundsätzlich nicht mehr zur Anwendung kommen, zwar nicht bestätigt werden, aber der Vergleich einer traditionellen Alternative wie dem NaCl-Mullverband mit modernen Hydrokolloidverbänden bzw. anderen Formen feuchter Wundbehandlung, für deren Verwendung im Rahmen dieser Untersuchung Evidenz bei der Therapie von Dekubitalgeschwüren bis Grad II gezeigt werden konnte, unterstreicht die Dringlichkeit weiterer Informationsvermittlung über ein zeitgemäßes Wundmanagement auch aus ökonomischer Sicht. Hierzu sollten aber gleichrangige Therapieformen miteinander verglichen werden. Drittens erscheint die Untersuchung der Effekte vor dem epidemiologischen und Kostenhintergrund Deutschlands sowie über die Perspektive der Leistungserbringer hinausgehende Untersuchungen angezeigt, um aussagekräftige Ergebnisse bezüglich der Kosteneffekivität bestimmter Verfahren für Deutschland zu generieren.

5.8 Schlussfolgerung

5.8.1 Medizinische Schlussfolgerung

Seit der Publikation der einflussreichen Leitlinie der AHCPR zur Dekubitusprophylaxe 1992 ist es nur zu wenigen neuen Akzenten in jüngeren internationalen und deutschen Leitlinien gekommen, da auch in den letzten Jahren eine evidenzorientierte Forschung keine neuen Wege gewiesen hat. Die Empfehlungen deutscher Leitlinien, insbesondere der Expertenstandard zur Dekubitusprophylaxe, die Leitlinie evidence.de sowie die Grundsatzstellungnahme des medizinischen Diensts erscheinen aktuell, soweit möglich, evidenzbasiert und als Vorgaben für die Entwicklung einrichtungsbezogener Handlungsanweisungen ohne Einschränkungen geeignet. Der Einsatz von Lagerungshilfsmitteln mit

statischer Druckentlastung bzw. -verteilung sollte bei Patienten mit mittlerem und höherem Dekubitusrisiko allerdings selbstverständlich sein. Es besteht der Eindruck, dass aktuelle Leitlinien diese Empfehlung nicht konkret genug ausweisen. Es kann diese Empfehlung nicht allein auf Hochrisikopatienten oder sogar nur Patienten mit etablierter Dekubituswunde beschränkt werden, da die Bewegungsförderung sowie Umlagerung zu Ruhe- bzw. Nachtzeiten schwer sicherzustellen ist und da aktive Lagerung und Lagerungshilfsmittel als sich ergänzende Verfahren zu begreifen sind. Lagerungshilfsmittel bringen zusätzlich zu Umlagerungsmaßnahmen einen präventiv wirksamen Effekt; dennoch besteht ein erhebliches Forschungsdesiderat darin, inwieweit patientenseitige Indikatoren dafür sprechen können, die Umlagerungsfrequenzen auf höherwertigen Lagerungshilfsmitteln zu reduzieren.

Als weitere wesentliche evidenzbasierte Empfehlung sollte die Vermeidung klassischer Feucht-Trocken- bzw. NaCl / Ringer-Mullverbände zugunsten moderner interaktiver Feuchtverbände mit absoluter Konsequenz in der Dekubituspflege bis Grad II in Deutschland umgesetzt werden. Es besteht der Eindruck, dass aktuelle Leitlinien diese Empfehlung nicht konkret genug ausweisen.

Die Handlungsfelder der Risikoeinschätzung, der Haut- und Inkontinenzpflege sowie der Zusatzernährung finden in den hervorgehobenen deutschsprachigen Leitlinien grundsätzliche Erwähnung, wobei jedoch ein besonderes Dilemma im Hinblick auf metaanalytisch fassbare klare wissenschaftliche Empfehlungen mit hohem Evidenzanspruch besteht. Unpräzise und wenig zielgruppenorientierte Aussagen in den Leitlinien sind von daher nicht anders zu erwarten. Neben grundsätzlichen Fragestellungen in diesen Handlungsfeldern seien exemplarisch folgende besondere Forschungsfragestellungen als besonders wichtig herausgehoben:

Aktuell besondere Forschungsdesiderate sind u.a.:

- Die Evaluation von Hautpflegeprotokollen;
- Die Evaluation von Spezialschaumstoff-Lagerungshilfsmitteln für liegende Patienten in Bezug u.a. zu Körpergewicht, Nutzungsdauer und Komfort, Differenzierung nach Schaumstoffspezifikation;
- Die Evaluation des Einsatzbereichs von Wechseldruckmatratzen in Abgrenzung zu statisch druckverteilenden Lagerungshilfsmitteln sowie Spezialbetten;
- Die Evaluation von Lagerungshilfsmitteln mit günstiger Wirkung auch bei sitzender Haltung im Bett bzw. erhöhter Kopflage;
- Die Evaluaton von Lagerungshilfsmitteln für sitzende Patienten;
- Die Evaluation von Protokollen für orale Ernährung in Bezug auf die Dekubitusprävention;
- Die Evaluation von leitlinienadaptierten settingsspezifischen Pflegeprotokollen in Bezug auf die risikoadjustierte Dekubitusinzidenz, nach Möglichkeit mit überregionalem Bezug z.B. zu größeren Einrichtungsträgern, Trägerverbänden etc.

5.8.2 Gesundheitsökonomische Schlussfolgerung

Folgende Schlüsse können auf der Basis der identifizierten und bewerteten Studien über die Kostenwirksamkeit von Maßnahmen der Dekubitusprophylaxe und -therapie sowie ihrer standardisierten Verbindung für die Zielpopulation chronisch kranker, bettlägeriger Patienten gezogen werden.

Die Frage der in der Prävention und Therapie von Dekubitalgeschwüren zu präferierenden Leitlinien ist bei derzeitigem Kenntnisstand nicht zu beantworten. Es existieren verschiedene nationale und internationale Leitlinien zur Dekubitustherapie und –prophylaxe (vgl. Leitliniensynopse) Dass der Einsatz eines leitlinienbasierten Qualitätsmanagements der Dekubitusprophylaxe und -therapie grundsätzlich kosteneffektiv sein kann, zeigen die beiden Studien von Xakellis für die Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers der AHCPR, eine systematische Analyse der Wirksamkeit anderer

Leitlinien steht noch aus, hier besteht insbesondere Forschungsbedarf für den Einsatz in Deutschland generierter und verwendeter Leitlinien.

Auch der im Bereich der Einzelmaßnahmen diskutierte Strategie der häufigen Umlagerung von Patienten unter Einsatz druckreduzierender Hilfsmittel basiert auf der Empfehlungen der amerikanischen Clinical Practice Guidelines on Pressure Ulcers der AHCPR. Wesentlich ist hier eine zielgerichtete Abstimmung der angewendeten Lagerungstechniken auf den Grad der Dekubitusgefährdung der Patienten. Für den für alle anderen Maßnahmen grundlegenden Bereich der Risikoeinschätzung stehen gesundheitsökonomische Studien noch aus. Es stellt sich aber die Frage, inwieweit es sinnvoll und machbar sein kann, diese Maßnahmen überhaupt als Einzelverfahren zu betrachten. Letztlich basieren auch die im Rahmen des HTA-Berichts als Einzelmaßnahmen der Dekubitusprophylaxe und –therapie untersuchten Lagerungs- oder Verbandstrategien ihrerseits auf Risikoeinschätzungen und auch Maßnahmen zur Aufrechterhaltung des Hautstatus fließen in die Bewertung mit ein, ohne dass ihr Anteil an der beobachteten Kosteneffektivitätsrelation zu isolieren wäre.

Um die Qualität der Dekubitusprophylaxe und –therapie zu sichern, sind die verschiedenen Ebenen der Qualitätssicherung in die Betrachtung mit einzubeziehen. Leitlinien setzen auf der prozessualen Ebene an. Die Implementierung von Leitlinien kann nur dann effizient sein, wenn die strukturellen Rahmenbedingungen gegeben sind. Insbesondere ist hier die Frage der Ausbildung der in der Dekubitusversorgung tätigen Pflegekräfte zu nennen. Xakellis et al.[418] beziehen die administrativen Arbeitskosten in ihrer Langzeitbetrachtung der Kosteneffektivität der Leitlinieneinführung mit ein und schaffen im Gegensatz zu allen andern Studien, die lediglich reine Pflegekosten und Materialkosten betrachten eine realistischer Abbildung des Kosteneffektivitätsausmaßes der Interventionsalternative.

Aus gesundheitsökonomischer Sicht stellt sich die Frage, wie sich eine Gesamtbewertung der Kosteneffektivität bei Einbeziehung der strukturellen Rahmenbedingungen darstellt. Umso mehr gilt dies, da die im Rahmen dieses HTA-Berichts diskutierten Publikationen lediglich den Bereich der stationären Pflege abbilden, wie können aber Leitlinien im Bereich der ambulanten Pflege umgesetzt werden? Auch hier stellt sich die Frage, wie gewährleistet werden kann, dass z.B. pflegende Angehörige die notwendigen Kenntnisse für eine Dekubitusversorgung - wie sie in den Leitlinien empfohlen wird – erwerben und erhalten können. Da der überwiegende Teil der dekubitusgefährdeten Patienten in diesen Bereichen gepflegt wird, ist erheblicher weiterer Forschungsbedarf festzustellen.

6 Anhang

6.1 Abkürzungsverzeichnis

AHCPR	Agency for Health Care Policy and Research (jetzt: AHRQ)
AHRQ	Agency for Health Care Research and Quality (früher: AHCPR)
AKV	Allgemeine Krankenversicherung
AOK	Allgemeine Ortskrankenkasse
AU	Arbeitsunfähigkeit
AWMF	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften
BQS	Bundesgeschäftsstelle Qualitätssicherung gGmbH
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Information und Dokumentation
DRG	Diagnosis Related Group
DSO	Dermagran®-Spray und -Wundsalbe
EQS	Externe Qualitätssicherung Hamburg
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
ICD-10	International Classification of Diseases Revision 10
ICD-9	International Classification of Diseases Revision 9
KI	Konfidenzintervall
KV	Kassenärztliche Vereinigung
KVdR	Krankenversicherung der Rentner
LL	Leitlinien
LR	Liklihood Ratio
MDK	Medizinischer Dienst der Krankenkassen
MDS	Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen
MNS	Modifizierte Norton-Skala
NaCl	Natriumchlorid
NPUAP	National Pressure Ulcer Advisory Panel
PKV	Private Krankenversicherung
PQsG	Pflegequalitätssicherungsgesetz
PSPS	Pressure Score Prediction Score
PSST	Pressure Ulcer Status Tool
PUSH	Pressure Ulcer Scale of Healing
RAPS	Risk Assessment Pressure Score
RNAO	Registered Nurses Association of Ontario
r-PDGF-BB	Rekombinanter platelet-derived growth factor
SGB	Sozialgesetzbuch
TAM	NaCl-Spray kombiniert mit antbiotischer Wundsalbe
UK	United Kingdom
USA	United States of America
VA	Veterans Affairs

VDR	Verband Deutscher Rentenversicherungsträger
WHO	World Health Organization, Weltgesundheitsorganisation

6.2 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ursachen erhöhter Dekubitusgefahr[316, 63]. 26
Tabelle 2: Dekubitusschweregrade nach Shea[353]. 27
Tabelle 3: Stadieneinteilung der Dekubitusschweregrade nach Seiler[349] 27
Tabelle 4: Vorkommen von Dekubitus in Deutschland 2001. 29
Tabelle 5: Verteilung der Schweregrade von Dekubitalläsionen in einzelnen Studien[298] 31
Tabelle 6: Arbeitsunfähigkeit aufgrund von Dekubitus, 1995. 34
Tabelle 7: Krankenhausbehandlung aufgrund von Dekubitus, 1995. 35
Tabelle 8: Rentenzugänge wegen verminderter Erwerbsfähigkeit aufgrund von sonstigen Krankheiten der Haut und Unterhaut. 36
Tabelle 9: Leistungsbeschreibung Behandlungsflege als Bestandteil der häuslichen Krankenpflege - Vereinbarung für Niedersachsen[279] 44
Tabelle 10: Vergleich der von Dekubitusrisiko-Skalen genutzten Parameter. 47
Tabelle 11: Systematisierung ursächlicher Faktoren bei Dekubituspatienten (eigene Zusammenstellung aus verschiedenen Quellen[52, 382]). 51
Tabelle 12: Kriterien der Leitliniensynopse. 54
Tabelle 13: Bewertung der internen Validität erfasster Primärliteratur zum Ausschluss grober systematischer Verfehlungen (Bias) nach Perleth und Antes[299]. 56
Tabelle 14: Hierarchie der Evidenz. 57
Tabelle 15: Validität der erfassten Studien: Hierarchie der Evidenz[170] 58
Tabelle 16: Berücksichtigte Publikationen. 59
Tabelle 17: Nicht berücksichtigte Publikationen. 75
Tabelle 18: Berücksichtigte Publikationen. 76
Tabelle 19: Berücksichtigte Publikationen. 78
Tabelle 20: Berücksichtigte Publikationen. 98
Tabelle 21: Berücksichtigte Publikationen. 102
Tabelle 22: Nicht berücksichtigte Publikationen. 108
Tabelle 23: Berücksichtigte Publikationen. 111
Tabelle 24: Nicht berücksichtigte Publikationen. 114
Tabelle 25: Berücksichtigte Publikationen. 145
Tabelle 26: Charakteristika der Iowa- und der Norton-Stichproben. 147
Tabelle 27: Nicht berücksichtigte Publikationen. 148
Tabelle 28: Berücksichtigte Publikationen. 149
Tabelle 29: Übersicht der Kosteneffektivitätsdaten der betrachteten Studien 151
Tabelle 30: Inkrementelle variable Kosten von Hydrokolloidverbänden verglichen mit Mullverbänden. 153
Tabelle 31: Ergebnisse des Pooling. 154
Tabelle 32: Modellergebnisse für Europa. 156
Tabelle 33: Modellergebnisse für Frankreich. 157
Tabelle 34: Ergebnisse des Kosteneffektivitätsmodells. 159
Tabelle 35: Annahmen in den drei Behandlungsschemas. 162
Tabelle 36: Nicht berücksichtigte Publikationen. 166
Tabelle 37: Berücksichtigte Publikationen. 167
Tabelle 38: Kostendaten der Studienstichproben 1994 und 1995. 168
Tabelle 39: Demografische Charakteristika in den drei Studienstichproben 1994, 1995 und 1997. 170
Tabelle 40: Kostendaten der drei Studienstichproben. 171
Tabelle 41: Sensitivitätsanalyse der direkten und indirekten Kosten der Dekubitusprävention und -behandlung je Patient (Basisfall 1997). 171
Tabelle 42: Sensitivitätsanalyse der direkten und indirekten Arbeits- und Materialkosten für Dekubitusprävention und Behandlung je Patient (Basisfall 1997). 171

Tabelle 43: Nicht berücksichtigte Publikationen. 173
Tabelle 44: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 1 188
Tabelle 45: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 2 188
Tabelle 46: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 3 189
Tabelle 47: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 4 189
Tabelle 48: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 5 191
Tabelle 49: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 6 192
Tabelle 50: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 7 192
Tabelle 51: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 8 193
Tabelle 52: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 9 194
Tabelle 53: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 10 194
Tabelle 54: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 11 195
Tabelle 55: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 12 196
Tabelle 56: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 13 196
Tabelle 57: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 14 197
Tabelle 58: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 15 198
Tabelle 59: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 16 198
Tabelle 60: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 17 199
Tabelle 61: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 18 200
Tabelle 62: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 19 201
Tabelle 63: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 20 202
Tabelle 64: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 21 203
Tabelle 65: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 22 203
Tabelle 66: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 23 204
Tabelle 67: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 24 204
Tabelle 68: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 25 205
Tabelle 69: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 26 205
Tabelle 70: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 27 206

Tabelle 71: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 28.....207
Tabelle 72: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 29.....208
Tabelle 73: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 30.....209
Tabelle 74: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 31.....210
Tabelle 75: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 32.....210
Tabelle 76: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 33.....212
Tabelle 77: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 34.....213
Tabelle 78: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 35.....214
Tabelle 79: Richtgrößen verschiedener KVen für Arznei- und Heilmittel 2001.....215
Tabelle 80: Vergleich statistischer Kennzahlen verschiedener Dekubitusrisiko-Skalen (nach Deeks[108]). 216
Tabelle 81: Qualitätsvergleich von Studien zur Effektivität von Dekubitusrisikoskalen (nach Schlömer[341]), Teil 1. 217
Tabelle 82: Qualitätsvergleich von Studien zur Effektivität von Dekubitusrisikoskalen (nach Schlömer[341]), Teil 2. 219
Tabelle 83: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Schaumstoffspezialmatratzen untereinander bzw. gegen Standard 222
Tabelle 84: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Lowtech-Lagerungshilfsmittel untereinander bzw. gegen Standard.....225
Tabelle 85: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Wechseldruckmatratzen / -auflagen untereinander oder gegen Standard bzw. Lowtech-Hilfsmittel.....227
Tabelle 86: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Hightechspezialbetten untereinander oder gegen Wechseldruckmatratzen. 229
Tabelle 87: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: OP-Auflagen untereinander bzw. gegen OP-Standard.....231
Tabelle 88: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Hilfsmittel für die Sitzposition 232
Tabelle 89: RCT mit Vergleich diverser Lagerungshilfsmitteln bei der Heilung von Dekubitalgeschwüren. 233
Tabelle 90: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Fersen-Dekubitusprophylaxe.235
Tabelle 91: In der Übersichtsarbeit enthaltene Publikationen 235
Tabelle 92: Von der Übersichtsarbeit ausgeschlossene Publikationen 236
Tabelle 93: Leitlinien zum Vorgehen bei diversen Formen von Mangelernährung 236
Tabelle 94: RCT mit Vergleich von topisch aufgebrachten Substanzen und Wundverbänden237
Tabelle 95: RCT mit Vergleich von Wundverbänden untereinander 238
Tabelle 96: RCT mit Vergleich von Ultraschallbehandlung gegen Placebo 241
Tabelle 97: RCT mit Vergleich von Elektrotherapie an der Wunde gegen Standard Placebo242
Tabelle 98: RCT mit Vergleich von Einwirkungen elektromagnetischer Felder gegen Standard/ Placebo bzw. elektrischen Stromflusses an der Wunde 242

6.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Altersstruktur der Patienten mit dekubitusbedingten Operationen 1997 bis 1999[366]. 30

Abbildung 2: Gesamte Liegetage der Patienten mit Operationen 1999 (Alter, Diagnose / Behandlungsanlass nach ICD-9 [707, 366]. 33
Abbildung 3: Relative und absolute Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen bis 2050. 34
Abbildung 4: Krankenhausfälle der Versicherten der AKV und der KVdR 1995. 35
Abbildung 5: Dekubitusprävalenz / -inzidenz im Verlauf: Qualitätsvergleich in der Dekubitusprophylaxe, Hamburg 1999 bis 2003. 40
Abbildung 6: Dekubitalläsionen in Hamburger Krankenhäusern, unterteilt in im Krankenhaus neu aufgetretene (Lneu) sowie schon vor der Aufnahme bestehende (La) und Patienten mit Dekubitusrisiko (R). 42
Abbildung 7: Kostenvergleich der DSO- und TAM-Therapieverordnung. 165

6.4 Ergebnis der Leitliniensynopse

Tabelle 44: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 1.

Nr. / Code	Titel
1	Treatment of Pressure Ulcers
2	Prevention of Pressure Ulcers
3	Clinical Practice Guidelines for the Prediction and Prevention of Pressure Ulcers
4	Directrices Generales sobre Prevención de las Ulceras por Presion
5	Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention
6	Pressure Sores - Part 1: Prevention of Pressure- Related Damage Pressure Sores - Part 2: Management of Pressure- Related Tissue Damage
7	Dekubitus - Therapie und Prophylaxe
8	Leitlinie Dekubitus 2000
9	Grundsatzstellungnahme Dekubitus; Medizinisch-pflegerische Grundlagen Prophylaxe und Therapie
10	Pressure Ulcer Prevention Guidelines
11	Pressure Ulcer Treatment Guidelines
12	evidence.de: Dekubitus
13	Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege
14	Pressure Ulcer Prevention and Treatment Following Spinal Cord Injury: A Clinical Practice Guideline for Health-Care Professionals
15	Prediction and Prevention of Pressure Ulcers in Adults
16	Nursing Management of Pressure Ulcers in Adults
17	Assessment & Management of Stage I to IV Pressure Ulcers
18	Handlungsleitlinien für die ambulante Behandlung chronischer Wunden und Verbrennungen
19	Clinical Practice Guidelines "Pressure Ulcer risk assessment and prevention"
20	Richtlijn Decubitus tweede herziening
21	Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention. Clinical Practice Guideline Number 3
22	Treatment of Pressure Ulcers. Clinical Guideline Number 15

Tabelle 45: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 2.

Nr. / Code	Herausgeber
1	National Guideline Clearinghouse; Gerontological Nursing Interventions Research Center, University of Iowa, USA [139]
2	National Guideline Clearinghouse; Gerontological Nursing Interventions Research Center, University of Iowa, USA [138]
3	Australian Wound Management Association (AWMA), Australien [13]
4	Grupo Nactional para el estudio y asesoramiento en ulceras por presión y heridas crónicas (GNEUAPP), Logrono, Spanien [166]
5	National Institute for Clinical Excellence, NIS/NICE, London, Großbritannien [260]
6	The Joanna Briggs Institute for Evidence Based Nursing and Midwifery, Adelaide, Australien [380]
7	Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF),

Nr. / Code	Herausgeber
	Deutschland [10]
8	Initiative Chronische Wunden e.V.(ICW), Deutschland [195]
9	Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen e.V. (MDS), Deutschland [247]
10	European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), UK [127]
11	European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP), UK [128]
12	Universität Witten/Herdecke, Bereich Informationsmanagement der medizinischen Fakultät, Deutschland [393]
13	Deutsches Netzwerk für Qualitätssicherung in der Pflege, Deutschland [116]
14	Consortium for Spinal Cord Medicine, USA [93]
15	Singapore Ministry of Health: Nursing Clinical Practice Guidelines, Singapur [357]
16	Singapore Ministry of Health: Nursing Clinical Practice Guidelines, Singapur [356]
17	Registered Nurses Association of Ontario (RNAO), Kanada [312]
18	Compliance Netzwerk Ärzte HFI e.V., Deutschland [90]
19	Royal College of Nurses (RCN), London, Großbritannien [327]
20	Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidsorg CBO, Niederlande [217]
21	Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR), USA [1]
22	Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR), USA [2]

Tabelle 46: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 3.

Nr. / Code	Jahr / (ggf.) Update
1	1997 / Mai 2002
2	1997 / Mai 2002
3	August 2001 (1st Edition)
4	Februar 2003
5	April 2001
6	1997
7	1999
8	1997 / 2001
9	Juni 2001
10	Nach 1990
11	Nach 1990
12	Februar 2002
13	2000
14	2000
15	März 2001
16	März 2001
17	2002
18	1998 / 2001
19	2000 / 2002
20	2002
21	1992
22	Dezember 1994

Tabelle 47: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 4.

Nr. / Code	Experten (wenn genannt: Fachliche Zusammensetzung)
1	Allgemeinmedizin, Geriatrie, Innere Medizin, Pflege, Ernährungswissenschaft, Physiotherapie, Rehabilitation
2	Allgemeinmedizin, Geriatrie, Innere Medizin, Pflege, Ernährungswissenschaft, Physiotherapie, Rehabilitation
3	Pflege, Medizin, verwandte Gesundheitsdisziplinen, multizentrisch aus Australien
4	K.A.
5	Interdisziplinäres Expertenteam
6	Pflegeexperten
7	Ärzte

8	Pflege / Ärzte
9	Nicht klar benannt: Ärzte / Pflege?
10	K.A.

Fortsetzung Tabelle 47

11	K.A.
12	Ja - ausführliches Impressum, zahlreiche Referenzen, Pflegeexperten, Pflegewissenschaft
13	Gruppe von 13 Experten aus den Pflegeberufen und Pflegewissenschaften unter der Leitung C. Bienstein (Leitung des Instituts für Pflegewissenschaft, Universität Witten / Herdecke
14	Interdisziplinäres Gremium (Methodologen, Ergotherapeuten, Pflegekräfte, Psychologen, Physikalische Therapeuten, Rehabilitations-Mediziner, Plastische Chirurgen, Technologen, Ernährungsspezialisten, Biochemiker)
15	Gruppe von Pflegekräften
16	Gruppe von Pflegekräften
17	Interdisziplinäres Gremium: Pflegekräfte, Plfegewissenschaftler, Stoma- und Wundfachkräfte, Geriater
18	Wissenschaftlich tätige Mediziner, Klinikärzte, Pflegekräfte, Patienten
19	Ausführliches Impressum, zahlreiche Referenzen
20	Ausführliches Impressum und viele Referenzen, interdisziplinäres Gremium mit Verbindung zu EPUAP
21	Pflegewissenschaft, Pflegeausbildung, Geriatrie, Wundzentrum, Rehabilitation, Plastische Chirurgie, Biotechnologie, Allgemeinmedizin,
22	Pflegewissenschaft, Geriatrie, Wundzentrum, Ernährungswissenschaft, Rehabilitation, Plastische Chirurgie, Biotechnologie, Physikalische Medizin, Allgemeinmedizin,

Tabelle 48: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 5.

Nr. / Code	Zielgruppe
1	Diätberater; Gesundheitsversorger; Kliniken, Pflegepersonal, Krankenschwestern; Physiotherapeuten; Arzthelfer; Ärzte
2	Diätberater; Gesundheitsversorger; Kliniken, Pflegepersonal, Krankenschwestern; Physiotherapeuten; Arzthelfer; Ärzte
3	Ärzte, Pflege, Ernährungsberater, Physiotherapeuten, Beschäftigungstherapeuten
4	K.A.
5	Professionell Pflegende, keine besonderen Klienten genannt
6	Klinisch tätiges Personal
7	Ärzte
8	Fachöffentlichkeit
9	MDK- Gutachter
10	K.A.
11	K.A.
12	Ärzte, Pflegekräfte
13	Alten-, Kranken-, Kinderpflegefachkräfte
14	Interdisziplinär: Berufsgruppen des Gesundheitssystems
15	Pflegekräfte und Ärzte (Practitioner)
16	Pflegekräfte und Ärzte (Practitioner)
17	Pflegekräfte
18	Ärzte, Pflegekräfte, Patienten
19	Interdisziplinäre Teammitglieder
20	Tätiges Personal in allen Gesundheitseinrichtungen
21	Bechäftigte des Gesundheitswesens, Scientific community, Ausbildungsverantwortliche, Patienten
22	Bechäftigte des Gesundheitswesens, Scientific community, Ausbildungsverantwortliche, Patienten

Tabelle 49: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 6.

Nr. / Code	Ggf. Quell-Leitlinie / n / lfd. Nr.
1	AHCPR 1992: Prevention und Treatment guideline; now: AHRQ, USA
2	AHCPR 1992; jetzt: AHRQ
3	Verweis auf RCT-Übersicht zu Lagerungshilfsmittel-Metaanalyse des UK National Health Service Centre for Reviews and Dissemination
4	K.A.
5	RCN / Pressure Ulcer Risk Assesment and Prevention, verwandt mit NICE, Pressure Relieving Devices Guideline, Hg. erwartet für 2002
6	AHCPR 1992, Bergström et al. / AHCRP 1994, NHS Center of Revview and Dissemination 1995
7	K.A.
8	K.A.
9	K.A.
10	K.A.
11	K.A.
12	RCN, DNQP, EPUAP, ICW, AHCPR, DGPMR, Cochrane
13	Niederlande (CBO 1992), USA (AHCPR 1992), Australien (J. Briggs Institute 1997), Europa (EPUAP 1998)
14	AHCPR 1992
15	AHCPR 1992
16	AHCPR 1992
17	AHCPR 1992 / 99, Deutschland (CNÄ - HFI 1999), Nordirland (CREST 1998)
18	AHCPR 1992 / 96, Deutschland (CNÄ - HFI 1999), Nordirland (CREST 1998)
19	AHCPR 1992, EPUAP 1999
20	COB 1992, AHCPR 1992, Aktual. 2007
21	K.A.
22	K.A.

Tabelle 50: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 7.

Nr. / Code	Angegebene Evidenz der Leitlinie
1	K.A.
2	K.A.
3	K.A.
4	K.A.
5	Keine übergreifende Evidenzangabe, Freitext: insgesamt „sorgfältige Berücksichtigung verfügbarer Evidenz"
6	S. einzelne Aussagen
7	S1
8	K.A.
9	K.A.
10	S. einzelne Aussagen
11	K.A.
12	Keine übergreifende Evidenzangabe, Freitext: insgesamt geringe Evidenzbasis, daher auch Expertenmeinung
13	D (IV)
14	A (I)
15	A (I)
16	A (I)
17	A (I)
18	A (I)
19	Zu Einzelpunkten
20	Keine übergreifende Evidenzangabe, „evidenzbasiert"
21	Zu Einzelpunkten
22	Zu Einzelpunkten

Tabelle 51: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 8.

Nr. / Code	Zugrundegelegte Evidenz-Kategorien
1	K.A.
2	A. Evidence from well-designed meta-analysis. B. Evidence from well-designed controlled trials, both randomized and nonrandomized, with results that consistently support a specific action (e.g., assessment, intervention or treatment). C. Evidence from observational studies (e.g., correlational descriptive studies) or controlled trials with inconsistent results. D. Evidence from expert opinion or multiple case reports.
3	I: Evidenz aus systematischer Übersichtsarbeit aller relevanten randomisierten Kontrollstudien; II Evidenz aus wenigstens einem randomisierten Kontrollversuch; III-1: Evidenz aus methodisch einwandfreiem pseudorandomisierten Kontrollversuch (z.B. alternate allocation); III-2: Evidenz aus Vergleichsstudien mit Kontrollfällen, aber ohne randomisierte Zuteilung (Kohortenstudien), Fallkontrollstudien oder unterbrochene Zeitserien mit einer Kontrollgruppe; III-3: Evidenz aus Vergleichsstudien mit historischen Kontrollen, zwei- oder mehr einarmige Studien, abgebrochene Zeitserien ohne parallele Kontrollgruppe; IV: Evidenz aus Fallserien, post-test oder pre- und posttest
4	K.A.
5	(1) Generally consistent finding in a majority of multiple "acceptable" studies (subjected and approved by a process of critical appraisal) (Verweis auf technischen Report). (2) Basierend auf einer einzelnen "acceptable" Studie oder einem schwachen Fund in "multiple acceptable studies". (3) begrenzte wiss. Evidenz, die nicht alle Kriterien einer "acceptable" Studie erfüllt, schließt Expertenmeinung ein
6	Abgeleitet von AHCPR 1992: G = Good research- based evidence to support the recommendation F = Fair reseach- based evidence to support the recommendation Op 0 = Recommendation based on expert opinion and panel consensus reports of expert committees
7	S1 = Expertengruppe: Eine repräsentative Expertengruppe der Med.-Wiss. Fachgesellschaft erarbeitet im informellen Konsensus eine Leitlinie, die vom Vorstand der Gesellschaft verabschiedet wird S2 = Formale Konsensfindung, Leitlinien der Stufe 1 werden in einem der bewährten formalen Konsensusverfahren beraten und als Leitlinien der Stufe 2 verabschiedet S3 = Leitlinie mit allen Elementen der systematischen Entwicklung; siehe AWMF: Erarbeitung von Leitlinien für Diagnostik und Therapie, Methodische Empfehlungen
8	K.A.
9	K.A.
10	A-C
11	A-C
12	A-C
13	K.A.
14	A = I, B = II, C = III-IV / Gruppenkonsensus (K 1 = schwach, 2 = mäßig, 3 = stark)
15	A = I, B = II, C = III-IV / GGP = Gruppenkonsensus
16	A = 1++,1+ , B = 2++(1++, 1+ extrapoliert), C =2+ (2++ extrapoliert), D= 3-4
17	A = I, B = II, C = III-IV
18	A = I, B = II, C = III-IV
19	I-III und Ergebnisse eines Standards / Konsensprozesses (Mittelwert der Nennungen 1-9 / Streuung 0 = keine)
20	A1, A2, B, C, D
21	A = Ergebnisse von zwei oder mehr randomisierten Kontrollstudien zu Dekubitus an Menschen unterstützen die Empfehlung B = Ergebnisse von zwei oder mehr kontrollierten klinischen Versuchen zu Dekubitus an Menschen unterstützen die Empfehlung, oder, wenn angemessen, zwei oder mehr kontrollierte klinische Versuche in einem Tiermodell stützen die Empfehlung indirekt.C = Eine oder mehrere der folgenden Bedingungen ist erfüllt: (1) Resultat von einem kontrollierten klinischen Versuch; (2) Resultate von mindestens zwei Fallserien/deskriptiven Studien zu Dekubitus an Menschen, oder (3) Expertenmeinung.
22	A = Ergebnisse von zwei oder mehr randomisierten Kontrollstudien zu Dekubitus an Menschen unterstützen die Empfehlung B = Ergebnisse von zwei oder mehr kontrollierten klinischen Versuchen zu Dekubitus an Menschen unterstützen die Empfehlung, oder, wenn angemessen, zwei oder mehr kontrollierte klinische Versuche in einem Tiermodell stützen die Empfehlung indirekt.C = Eine oder mehrere der folgenden Bedingungen ist erfüllt: (1) Resultat von einem kontrollierten klinischen Versuch; (2) Resultate von mindestens zwei Fallserien / deskriptiven Studien zu Dekubitus an Menschen, oder (3) Expertenmeinung.

Tabelle 52: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 9.

Nr. / Code	Dekubitus-Gradeinteilung*
1	K.A.
2	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
3	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
4	K.A.
5	K.A.
6	I-IV (wie AHCPR)
7	I - IV, keine Angabe der Quelle
8	I-IV (NPUAP 1989)
9	I-IV (NPUAP 1989)
10	Grade 1-4
11	Grade 1-4
12	Grade 1-4
13	Orientierung an Shea
14	Wie Shea I-IV (nach Cuddigan et Franz, 1998)
15	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
16	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
17	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
18	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
19	Grade 1-5! Unsicherheiten bei der Gradeinteilung in frühen Stadien werden angeführt
20	EPUAP 1998, NPUAP 1989
21	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)
22	Wie Shea I-IV (nach NPUAP, 1989)

*= Nur wenn abweichend von I - IV-Einteilung nach NPUAP / Shea / Gesundheitsberichterstattung des Bundes.

Tabelle 53: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 10.

Nr. / Code	Risikoeinschätzung: wer?
1	K.A.
2	K.A.
3	K.A.
4	K.A.
5	In Risikoeinschätzung und Prävention extra geschultes Personal (3)
6	K.A.
7	K.A.
8	Pflegefachkraft
9	Pflegefachkraft
10	K.A.
11	K.A. (interdisziplinär?)
12	Ausgebildete Pflegefachkraft, bei entspr. Schulung und genügend Erfahrung auch Ärzte, Sanitäter, Therapeuten, Hilfspersonal od. Betreuer (C)
13	Pflegefachkräfte mit Kompetenz für Dekubitusmanagement
14	K.A. (interdisziplinär?)
15	Pflegekräfte bis Grad I, dann Ärzte (A)
16	Pflegekräfte
17	Pflegekräfte
18	Pflegekräfte bis Grad I, dann Ärzte
19	Speziell ausgebildete Pflegefachkraft (9/0) aber auch Ärzte (9/2) oder bei entspr. Schulung anderes Personal (insgesamt III)
20	Pflegekundige
21	K.A.
22	K.A.

Tabelle 54: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 11.

Nr. / Code	Risikoeinschätzung: wann?
1	K.A.
2	Bei Zugang sowie nach 48 Stunden und dann „regelmäßig"; in Pflegeheimen heißt das: in der ersten Woche alle 48 Stunden, dann im ersten Monat wöchentlich und schließlich vierteljährlich sowie bei allen Zustandsänderungen; in häuslicher ambulanter Pflege: Hautbeurteilung bei jedem Besuch und Schulung der Angehörigen; im Krankenhaus: bei stabilisiertem medizinisch-chirurgischem Setting (offenbar nicht Intensivstation gemeint): Bei absehbarer Aufenthaltsdauer < 1 Woche Risikoeinschätzung bei Zugang sowie nach 48 Stunden (C); klinischer Intensivbereich: Stabile Patienten täglich, instabile bei jeder Lagerung; Risikogruppen: a) hohes Alter, b) Unfähigkeit, sich selbst in Bett oder Stuhl umzulagern, c) Patienten mit Reibung und Scherkräften über gefährdeten Arealen, z.B. bei unfreiwilligen Muskelbewegungen, d) herabgesetzte sensorische Fähigkeiten, e) herabgesetzter Ernährungszustand, f) Probleme mit Feuchtigkeit aus Wunden, Transpiration, Inkontinenz.
3	a) Bei Ankunft in Pflegeeinrichtung oder bei Beginn ambulanter Pflege, b) „regelmäßig" während des Aufenthalts; c) bei Änderung des Zustands mit Risikoerhöhung, d) bei längeren Prozeduren mit Immobilisation und auf hartem Untergrund. Empfehlung: Jeder Zustand mit Einschränkung unabhängiger Bewegungsmöglichkeit sollte automatisch zur Einordnung in Risikokategorie führen (III-2)
4	Bei Zugang, periodisch sowie bei Zustandsänderungen
5	Individuell, in jedem Fall innerhalb der ersten 6 Stunden nach Start der Betreuung (3), Wiederholung bei Situations- und Risikofaktorenveränderung (3), gut dokumentieren und allen Teammitarbeitern zugänglich machen (3)
6	Jeder Patient mit Mobilitäts- oder Aktivitätseinschränkung (Op). Bei Aufnahme auf die Station, nach einem besonderen Ereignis oder Veränderung des Allgemeinzustands, bei Langzeitpatienten in regelmäßigen Intervallen (G)
7	K.A.
8	Jeder Patient bei Aufnahme, bei Veränderung des Zustands, mindestens 1 x / Woche
9	Bei Versorgungsbeginn in einer Einrichtung, wenn Dekubitusrisiko nicht auszuschliessen, bei Veränderung des Zustands und regelmäßig in individuell festgelegten Zeitabständen
10	Unmittelbar nach Aufnahme (C)
11	K.A.
12	Beim Erstkontakt mit dem Patienten (Zeit nicht standardisiert); Innerhalb von 6 Stunden nach Aufnahme, auf Intensivstation sofort, im ambulanten Bereich möglichst zeitnah; sonst: individuell (C)
13	Bei allen Patienten, bei denen eine Gefährdung nicht sicher auszuschließen ist: Zu Beginn des pflegerischen Auftrages und in individuell festzulegenden Abständen sowie unverzüglich bei Verschlechterung der Mobilität, der Aktivität und des Druckes auf Hautareale.
14	Bezogen auf Querschnittpatienten: Initial (Querschnitt), bei Einweisung, regelmäßig in Intervallen (nach Guidelines), bei akuten Verschlechterungen (A / B / C, K3)
15	Bei Patienten mit Mobilitätsdefiziten oder eingeschränktem Lagewechsel binnen 2 Stunden nach der Einweisung (A), Wiederholung alle 72 Stunden und bei Veränderungen des klinischen Zustands, postoperativ (A)
16	Patienten mit Ulkus Grad I - IV
17	Bei allen Einschränkungen der Mobilität auf Bettlägerigkeit oder Sitzen im Stuhl (C), regelmäßige Wiederholungen individuell (C)
18	K.A.
19	Alle stationären Patienten (9 / 1,5), innerhalb der ersten 6 Stunden, bei Änderung des Zustands; alle ambulanten Patienten (7 / 4,5) (insgesamt III)
20	Wenn bettlägerig oder stuhlgebunden, bei akuter Verschlechterung des Zustands
21	Bei Zugang in Institution; periodisch zu wiederholen (A)
22	Verweis auf AHCPR 1992

Tabelle 55: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 12.

Nr. / Code	Risikoeinschätzung: wie? (klinisch / Skalen)
1	K.A.
2	Braden: < 16 Punkte in Akutpflege, < 18 Punkte in Langzeitpflege (B); aktueller Forschungsstand fordere jedoch: grundsätzlich < 18 Punkte!; Braden kann nicht allein stehen, muss durch regelmäßige Hautinspektion ergänzt werden; Braden-Skala sei in verschiedenen Settings unterschiedlich sensitiv.
3	Professionelle Einschätzung oder Risikoskala oder beides; a) Norton-Skala: Einfach anwendbar, aber Sensitivitätsmangel, Validierung nur für ältere Personen in Kliniksetting; b) Waterlow: Taschenformat, aber wegen Komplexität und Spezifitätsmangel kritisiert; c) Braden: Reliabilität bei Anwendung durch qualifizierte Pflegekraft erwiesen, Validität mit Norton und Waterlow vergleichbar // Evidenz für Frühintervention bei Anwendung von Skalen fehlt (nach Salvadalena et al., Abruzzese et al.).
4	Risikoskala mit bekannter Sensibilität, Spezifität und Interratervalidität verwenden.
5	Informell und skalengeleitet (3), klinische Untersuchung nicht zu ersetzen (1).
6	Klinische Variablen: Mobilität, Inkontinenz, Ernährungssituation und neurologischer Status (OP); für unerfahrenes Personal Verwendung der Braden- oder Norton-Skala (OP).
7	Risikoskalen haben sich in der Praxis bewährt, z. B. Norton-, Braden-, Medley-Skala,
8	Braden-Skala.
9	Braden- oder Medley-Skala für Langzeitpflege, Waterlow-Skala im Krankenhaus; zusätzlich subjektive Risikokriterien von Pflegefachkräften und individuelle Risikofaktoren der Patienten.
10	Klinische Einschätzung plus Standardinstrumente (C).
11	K.A.
12	Standardisierte und nichtstandardisierte Verfahren zusammen (C), Skala als Gedächtnisstütze, ohne eine klinische Beurteilung ersetzen zu können (A).
13	Standardisiert nach Braden-, Waterlow- oder Norton-Skala.
14	Bezogen auf Querschnittpatienten: Sytematisch nach Skalen. Empfehlung fehlt, da keine spezifisch für Querschnittproblematik. Multidimensional und klinisch (A / B / C, K3).
15	Standardisierte, reliable und validierte Instrumente, z.B. Braden-Skala (A) mit adaptiertem Score je nach Zielgruppe der Einrichtung, z.B. 16 bei Braden (A).
16	k.A.
17	Standardisiert nach Braden-Skala oder im Einzelfall nach Skalen für spezifische Risikogruppen (C), adaptiert nach klinischem Profil: Alter, Akuterkrankungen, Komorbidität, Medikation, psychosoziales Befinden, Wundauflage, Haltung, Kleidung und Bedürfnissen des Patienten (C).
18	K.A.
19	Skala als Gedächtnisstütze, ohne eine klinische Beurteilung zu ersetzen (I (!)); wenn Skala, dann im entsprechenden Anwendungsbereich getestete Skala (II).
20	Skala und klinische Einschätzung, keine Präferenz (B).
21	Validierte Risikoskala, Braden- oder Norton-Skala werden beispielhaft vorgeschlagen.
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 56: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 13.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: wer?
1	K.A.
2	In häuslicher ambulanter Pflege: Hautassessment bei jedem Besuch und Schulung der Angehörigen.
3	K.A.
4	K.A.
5	Fähige, gewillte, zu schulende Patienten (3), Rollstuhlfahrer mit Spiegel (3).
6	K.A.
7	K.A.
8	K.A.
9	K.A.
10	K.A.
11	K.A.
12	Berufsgruppen; Betroffene, z.B. Rollstuhlfahrer selbst (C)
13	Pflegefachkräfte mit Kompetenz zum Dekubitusmanagement

Fortsetzung Tabelle 56

14	K.A. (bei der täglichen Pflege?).
15	K.A.
16	K.A.
17	K.A.
18	Pflege und Ärzte.
19	Ggf. Betroffene selbst, Professionelle.
20	K.A.
21	K.A.
22	K.A.

Tabelle 57: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 14.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: wann?
1	Dekubituswunden wöchentlich neu bewerten; bei Verschlechterung des Zustandes von Patient oder Wunde sofortige Inspektion; Verweis auf AHCPR Pressure Ulcer Assessement Guide.
2	In Pflegeheimen: in der ersten Woche alle 48 Stunden, dann im ersten Monat wöchentlich und schließlich vierteljährlich sowie bei allen Zustandsänderungen; in Hauspflege: Hautbewertung bei jedem Besuch und Schulung der Angehörigen; im Krankenhaus bei stabilisiertem medizinisch-chirurgischem Setting (offenbar nicht Intensivstation gemeint): Bei absehbarer Aufenthaltsdauer < 1 Woche bei Zugang sowie nach 48 Stunden (C); Intensivbereich: Stabile Patienten täglich, instabile bei jeder Lagerung.
3	Risikopatienten: umfassende Hautinspektion mindestens täglich; lokale Hautüberprüfungen bei jeder Lagerung.
4	Mindestens einmal täglich, speziell Knochenprominenzen, Zonen mit Feuchtigkeitsmilieu.
5	Regelmäßig, abhängig von individuellen Bedingungen (3).
6	Risikopatienten bei Aufnahme und mindestens 1 x täglich (OP); nach langen Prozeduren, die die Mobilität einschränken und eine harte Unterlage erfordern, z.B. Röntgen oder OP.
7	K.A.
8	Mindestens einmal täglich.
9	K.A.
10	Täglich.
11	K.A.
12	Wenn kein initiales Risiko: bei Änderung des Zustands; sonst regelmäßig.
13	Individuell zu bestimmen.
14	Täglich (C, K3).
15	Mindestens einmal täglich bei Risikopatienten.
16	Mindestens einmal wöchentlich oder bei Verschlechterung (D).
17	Einweisung, Pflegeüberleitung, Veränderung im Gesundheitszustand (C).
18	Ab Grad I.
19	K.A.
20	Täglich (D).
21	Täglich (C).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 58: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 15.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: Welche Areale / Wie?
1	Kriterien bei bereits entstandener Dekubituswunde: Lokalisation und Grad; Größe mit Länge, Breite und Tiefe; Fistel oder Unterminierung; Wundgrund-Erscheinungsbild: Granulationsgewebe, gelber Grund, Narbe, Drainage, gerundete Wundränder, Geruch, Hautzustand der Umgebung.
2	K.A.
3	K.A.
4	Kriterien: Trockenheit, Exkoriationen, Rötung, Mazeration, Brüchigkeit, Temperatur, Verhärtung; besondere Beachtung von Stellen mit vorausgehenden Läsionen; Stellen mit Sonden, Masken, Tuben (Beatmungsmasken für Beatmung mit positiv endexspiratorischem Druck, mit immobilisierenden und saugenden Materialien besonders beachten und hyperoxygenierte Fettsäuresalben und druckverteilende nicht adhäsive Materialien verwenden).
5	Prominente Stellen: Fersen, Sacrum, Trochanteren, Sitzbeinhöcker, von Kompressionstrümpfen berührte Körperstellen, Ellenbogen, Hinterkopf, Zehen, Schläfenregion des Schädels; andere Stellen, die Druck, Reibung sowie Scherkräften ausgesetzt sind nach individueller Lage, Bekleidung (3); bei Personen mit dunkler Haut: lokale Hauterwärmung, die nach Gewebeschädigung kalt wird, lokale Ödeme, purpurrote / bläuliche Haut, umschriebene Verhärtung (3).
6	Druckpunkte über prominenten Knochen besonders berücksichtigen (OP).
7	K.A.
8	Alle druckgefährdeten Hautareale.
9	K.A.
10	Knochenvorsprünge (keine Evidenzangabe), Hautzustand (trocken, feucht…) (C), dunkle Haut besonders schwierig (C).
11	Taschenbildung beachten (C).
12	Knochenvorsprünge, Areale mit Exposition z.B. bei Rollstuhlfahrern, Areale mit Anitthrombose-Strümpfen, Areale mit Druck durch Hilfsmittel oder Kleidung z.B. Katheter, Oxymeter, etc.; bei dunkelhäutigen Patienten nach besonderen Kriterien.
13	K.A.
14	Bezogen auf Querschnittpatienten: Ganzheitlich, visuell und taktil; besondere Beachtung von Sitzbein-, Sakralregion, Trochanteren und Fersen (C, K3).
15	Ganzkörper: Kopf bis Zehen, besondere Beachtung von Knochenvorsprüngen (C).
16	Wunde (D).
17	Ganzkörper: Kopf bis Zehen, besondere Beachtung von Knochenvorsprüngen (C).
18	Wunde (D).
19	Knochenvorsprünge, Areale mit Exposition z.B. bei Rollstuhlfahrern, Areale mit Antithrombosestrümpfen, Areale mit Druck durch Hilfsmittel oder Kleidung z.B. Katheter, Oxymeter, etc.; bei dunkelhäutigen Patienten nach besonderen Kriterien (insges III).
20	K.A.
21	Knochenprominenzen.
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 59: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 16.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: Hautpflege
1	K.A.
2	Cremes oder Spezial-Sprühfilm zum Reibungsschutz
3	Hautpflege individualisieren; trockene und rissige Haut mit topischen Feuchtigkeitscremes; Kontinenztraining; Kontinenzunterlagen; regelmäßige Toilettengänge; feuchtigkeitsabhaltende Salben, Cremes, Filme; reibungsvermindernde Filme und Hydrokolloide.
4	Seifen und Detergentien mit niedrigem Irritationspotential verwenden; Hautwaschung mit warmem Wasser; bei Hauttrocknung Reibung vermeiden; Feuchtigkeitscremes verwenden und komplette Absorption sicherstellen; hyperoxygenierte Fettsäureprodukte auf Risikozonen mit intakter Haut auftragen; Hydrokolloide, Filme und Polyurethanschäume zur Reibungsminderung aufbringen; Feuchtigkeitsabweisung mit alkoholfreien Produkten, die gegen Exsudation und Adhäsion wirken
5	K.A.

Fortsetzung Tabelle 59

6	Hautreinigung bei Kontamination, bei regelmäßiger Kontamination Ursachenbehandlung, z.B Kontinenztraining (OP); Feuchtigkeitsceme bei trockener Haut (OP).
7	Hautpflege.
8	Ph-neutrale Waschzusätze; bei trockener Haut: rückfettende Waschzusätze, Wasser-in-Öl-Lotionen.
9	Waschzusätze und Reinigungsschäume mit klarem Wasser nachwaschen; Verwendung von Wasser-in-Öl-Präparaten bei trockener Haut.
10	Alle Möglichkeiten der Hautzustandsverbesserung nutzen.
11	K.A.
12	K.A.
13	K.A.
14	Rückfettende Reinigungsmittel (B / C, K3).
15	Baden nach individuellem Schema; milde, rückfettende Reinigungsmittel (C), Hautschutz durch transparente Filme oder Hydrokolloide (C).
16	Vermeidung von Irritation (D).
17	Baden nach individuellem Schema; milde, rückfettende Reinigungsmittel (C), Hautschutz durch transparente Filme oder Hydrokolloide (C).
18	K.A.
19	K.A.
20	Möglichst bei Ink. Folienverband, Zinkoxid (ohne Evidenz), Barriere-Spray (D).
21	Behandlung von trockener Haut mit Feuchtigkeitsapplikatoren sowie Vermeidung von Kälte und trockener Luft unter 40 % Feuchtigkeitsgehalt (C); Hautpflege nicht mit heißem Wasser, sondern mit milden Reinigungsmitteln (C); Vermeidung von Dauerfeuchte durch Inkontinenz, Wundsekret, Perspiration durch feuchtigkeitsaufnehmende Materialien und barrierebildende Externa (C); Reibungsminimierung durch geeignete Lagerung, EInsatz von Hautfilmen bzw. Hautversiegelungen, Schutzverbänden wie Hydrokolloid, Schutz-Pads (C).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 60: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 17.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: Dokumentationsmodus
1	Farbfotos bei initialer Beurteilung und Reevaluation.
2	Pressure Ulcer Management Monitoring.
3	Präventiv: Risikostatus (niedrig / mäßig / hoch), Risikoveränderung. Wenn Dekubituswunde auftritt: Lokalisation, Stadium, Dimension, Oberflächengröße, Zustand des Wundgrunds, Wundränder und umgebende Haut, Exsudatmenge, Schmerzgrad; Zeichnung oder Foto mit Maßstab zusätzlich sinnvoll für Reevaluationen.
4	K.A.
5	Sofortige Dokumentation (3).
6	Jede Veränderung (Op).
7	Risikofaktoren, ggf. vorhandene Läsionen, Maßnahmen und Verlaufsdokumentation
8	Lokalisation, Stadium, Größe, Tiefe, Wundbeschaffenheit, Wundumgebung; durchgeführte Prophylaxe und Therapiemaßnahmen. Standardformulare werden empfohlen; Therapieverlauf zusätzlich fotografisch dokumentieren.
9	Risikofaktoren mittels Risikoskala, ggf. vorhandene Läsion, Wundbeschreibung; Maßnahmen und Verlaufsdokumentation in regelmäßigen Abständen, mindestens aber einmal pro Woche.
10	Inspektion täglich dokumentieren, alle Interventionen und deren Ergebnisse in der Dokumentation nachverfolgen.
11	K.A.
12	Jede standardisierte Einschätzung dokumentieren und dem Team zugänglich machen, jede Hautveränderung dokumentieren.
13	K.A.
14	Dokumentation des Lokalbefundes: Lokalisation, Größe, Tiefe, Stadium, Wundzustand, Infektion, Grad, Umgebung, Granulation und Epithelisation (A / B / C, K3); bei jedem Verbandwechsel - mindestens einmal wöchentlich (A / C, K3).
15	K.A.
16	NPUAP-orientiertes Staging (D) sowie detaillierte Beurteilung und Dokumentation der Wunde: Lokalisation, Größe, Tiefe, Stadium, Grad, Geruch, Exsudat, Fisteln, Schmerz, Infektion, Hautzustand, Allgemeinzustand, medizinische Diagnosen (D), Größenkontrolle und Heilungsverlauf durch Abpausen auf Plastikfolie (D).
17	Kriterien nach NPUAP (C); bei jeder Risikoeinschätzung und Wiederbegutachtung alle Daten dokumentieren (C); schriftliche Pflegeüberleitung mit Risikofaktoren-Einschätzung, Dokumentation, Hilfsmittelbeschreibung, Heilungsverlauf, Behandlungsschema, Allergien und Nahrungsergänzung (C).
18	Standardisierter Bogen: Wundstatus, Wundklassifikation, Größe, Lokalisation, Alter, Infektion (C).

Fortsetzung Tabelle 60

19	Jede Hautveränderung und die daraus gezogenen Konsequenzen sind zu dokumentieren (insgesamt III).
20	K.A.
21	K.A.
22	Wunddokumentation: Lokalisation, Grad, Ausdehnung, Unterminierung, Exsudat, Granulationsgewebe, Epithelisierung (C).

Tabelle 61: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 18.

Nr. / Code	Hautbeobachtung: Negativliste / Was NICHT tun?
1	K.A.
2	K.A.
3	Keine alkalisierenden Substanzen; kein exzessives Waschen mit Seifen / Detergentien; keine Plastikauflagen auf Betten; Wärmedecken intraoperativ entfernen, wenn Körperkerntemperatur normal (IV); keine Massage druckexponierter Stellen.
4	Kein Alkohol, Tannin, Rosmarin, Kölnisch Wasser etc.; keine Massagen über Knochenvorsprüngen.
5	K.A.
6	Keine reizenden Reinigungsmittel vermeiden, da sie die Haut irritieren und austrocknen (Op).
7	K.A.
8	Zu vermeiden: Eisen und Fönen, Farbstoffe, Seifen, reizende Waschzusätze, hautabdeckende Pasten und Puder, porenverstopfende Fettsubstanzen, allergisierende Mixturen, Desinfektionsmittel, nicht nachweislich wirksame Naturheilmittel, Massagen an gefährdeten Hautarealen, hyperämisierende Mittel, tierische Arzneimittel.
9	Seifen nur bei grober Verschmutzung; zu vermeiden sind weiter: Vaseline, Öle, alkoholhaltige Präparate, Erkältungssalben, Gerb- / Farbstoffe, Desinfektionsmittel, quecksilberhaltige Präparate, Pasten mit und ohne Wirkstoff, Melkfett, Quark, Zahnpasta, Joghurt, Harze, Hydroaktivverbände zur Prophylaxe, Massagen, Eisen und Fönen.
10	Keine Belastung der Haut durch Reibung über Knochenvorsprüngen (C).
11	K.A.
12	Druck-, Scher-, Reibekräfte über gefährdeten Hautarealen vermeiden (B.)
13	K.A.
14	Keine Seifen zur Hautpflege verwenden.
15	Zu vermeiden sind: Massage über Knochenvorsprüngen (B), heißes oder eiskaltes Wasser (C), Reizung oder Austrocknung der Haut (C), Feuchtigkeit (C).
16	K.A.
17	Zu vermeiden sind: Massage über Knochenvorsprüngen (B), heißes oder eiskaltes Wasser (C), Reizung oder Austrocknung der Haut (C), Feuchtigkeit (C).
18	Zu vermeiden sind: topische Antiseptika (B), lokale Antibiose (A).
19	K.A.
20	Zu vermeiden sind: Eisen, Fönen, Massagen (D). Für Zinkoxid keine evidenzbasiert nachgewiesene Wirksamkeit (D). Physiotherapeutische Maßnahmen wie „Ultrageluid", Ultraviolettbestrahlung, oder „Low-level"-Laserbehandlung haben keinen Effekt (A1, A2).
21	Zu vermeiden: Massage über Knochenprominenzen (Ev. B).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 62: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 19.

Nr. / Code	Lagerung: Häufigkeit
1	K.A.
2	Alle 2 Stunden bei Patienten, die sich nicht selbst lagern können (D).
3	2-Stunden-Rhythmus sollte auf Standardmatratze nicht überschritten werden, weil Hauttemperatur steigen kann; Frequenz kann aber von weniger als stündlich bis mehr als zweistündlich sinnvoll sein: Sie ist an Hautinspektion zu orientieren (IV).
4	Umlagerung mit 2- bis 3-stündigem Wechsel.
5	Umlagerungsfrequenz sollte nach Ergebnissen der Hautbeobachtung und individuellen Bedarfseinschätzungen orientiert werden (3); Medikation, individuelles Wohlbefinden, Integration im Gesamt-Pflegeplan sowie Lagerungshilfsmittel sollten berücksichtigt werden (3).
6	Die regelmäßige Druckentlastung von druckgefährdeten Stellen ist sinnvoll; Frequenz abhängig vom Hautzustand; Frequenz soll bei anhaltender Hautrötung erhöht werden (Op).
7	Regelmäßiges Umlagern sollte rund um die Uhr erfolgen, wenn möglich Mobilisierung.
8	Lagewechsel mindestens alle 2 bis 4 Stunden; Mobilisation erforderlich.
9	Keine pauschale Empfehlung möglich; individuelle Lagerungsintervalle sollten durch genaue Hautbeobachtung und Dokumentation ermittelt werden.
10	Individuell abstimmen und zielorientiert, wenn medizinisch möglich (B).
11	K.A.
12	Kein starrer Lagerungsplan! (C); Lagerungsfrequenz an Gesamtsituation orientieren (C); Sitzposition bei Dekubitus-Gefährdung weniger als 2 Stunden einnehmen (C).
13	Individuell bestimmen.
14	Bezogen auf Querschnittpatienten: Lagerungsbeginn als Teil des Akutmangements von Querschnittlähmungen - sobald das Rückgrat stabilisiert ist (C, K3), Lagewechsel alle 2 Stunden (C, K3).
15	Bei bettlägerigen Risikopatienten alle zwei Stunden oder häufiger - Ausnahme: Kontraindikationen (C).
16	K.A.
17	Alle 2 Stunden oder öfter (C).
18	K.A.
19	Individuell (9 / 1,25), zielorientiert, wenn medizinisch möglich.
20	1 bis 4 stündlich, je nach individuellem Bedarf, aber bei gleichzeitigem Gebrauch einer geeigneten Antidekubitusmatratze (A2 - C).
21	2 -stündige Umlagerungsfrequenz (Ev. B).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 63: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 20.

Nr. / Code	Lagerung: Arten
1	K.A.
2	Kopfende des Bettes in 30-Grad-Position oder weniger; Lagerungshilfen wie Trapez, Hebetuch oder Hoyer-Lift einsetzen; 30-Grad- Lagerung einsetzen statt 90-Grad-Lagerung (D).
3	Manuelle Umlagerung möglichst zugunsten mechanischer Hub- / technischer Lagerungshilfen reduzieren; Hebevorrichtungen einsetzen; Gleittücher und -hilfen nutzen; zur Fersen-Dekubitusprophylaxe: Bettdeckenstützgerüst und Lagerungshilfen entlang des ganzen Unterschenkels einsetzen; bei Verwendung von Lagerungshilfsmitteln mit konstanter Druckverteilung (CLP = constant low pressure devices) ist Umlagerung weiter notwendig entsprechend Dekubitusrisiko und Hautbedürfnissen.
4	Lagerungstechnik sollte subjektives Gefühl für körperliche Ausrichtung, Gewichtsverteilung und Gleichgewicht des Patienten erhalten; Berührung von Knochenprominenzen .miteinander ist zu vermeiden; arbeitsmedizinische Empfehlungen zur Belastung der Pflegenden sind beim Umlagern zu beachten; Weißwäsche mit Naturfasern verwenden.
5	Zu beachten: Minimierung von Druck, Reibung und Scherkraft; gefährdete Stellen sollen nicht miteinander in Kontakt gebracht werden (3); Patienten und ihre Betreuungspersonen, die willig und fähig sind, sollten in Druckverteilungsmaßnahmen geschult werden (3); nach Lagerung soll kein Equipment am Patienten „vergessen" werden (3).
6	Kopfende des Betts sollte maximal auf niedrigste vorgesehene Stufe eingestellt werden (lowest elevation) (Op); es sollten Hilfsmittel zum Bewegen von Patienten zur Verhinderung von Scherkräften eingesetzt werden (Op).
7	Empfohlen wird die 30-Grad-Schräglage.
8	Empfohlen werden 30-Grad-, 135-Grad-, A-, Bauch-, Hohllagerung; Scher- und Reibungskräfte sind zu vermeiden; es ist auf eine korrekte Abknickung im Hüftgelenk zu achten.
9	30-Grad, 135-Grad-Lagerung; Lagerung auf schiefer Ebene; V-, A-, T-, I- Lagerung; 3- und 5-Kissenlagerung, Mikrolagerung; Scherkräfte vermeiden.
10	Verwendung von Kissen und Keilen (keine Evidenzangabe); Interferenzen? (C); Knochenvorsprünge sind beim Lagern zu schonen (C); Vermeidung von Scherkräften sollte Hautläsionen minimieren (C); Mobilität soll unterstützt werden (C); auf Druckverteilung soll geachtet werden (C).
11	K.A.
12	Risikopatienten auf Wechseldruckmatratzen oder druckverteilenden Unterlagen lagern (B); OP-Tisch mit druckverteilenden Auflagen abdecken (A); Körpergewicht verteilen (C).
13	30-Grad-Lagerung, Mikrobewegung.
14	(Bezogen auf Querschnittpatienten) Individuelle Anpassung: 30-Grad-, Schräg-, Rückenlagerung; Brückentechnik, 3- und 5-Kissenlagerung (B / C, K3); geeignete Lagerungstechnik zur Vermeidung von Scherkräften (C, K3).
15	Rückenlagerung, Fersenhochlagerung (C); Lagerungskissen zum Trennen von Knochenvorsprüngen (C); geeignete Lagerungstechnik zur Vermeidung von Scherkräften (C).
16	K.A.
17	30-Grad-, Brücken-, Kissen-, Fersenhochlagerung; Oberkörper 0-Grad bis maximal 30-Grad-Aufrechtlagerung (C), Anleitung durch Physio-Ergotherapeuten (C).
18	K.A.
19	Umlagerung auch, wenn Patient auf druckverteilenden Matratzen liegt (8,5 / 0,25) (III).
20	Abwechselnd 30-Grad-, Seitenlagerung; Kissenunterstützung; Knie in leichter Beugeposition; Unterlagen beachten; Fersen frei lagern / Kissen unter den Unterschenkeln (B, C, D).
21	Kissen und Schaumstoffkeile zur Verhinderung der Berührung von Knochenprominenzen; Fersen sollen mit Hilfsmitteln entlastet werden, die vollkommen den Druck nehmen und die Fersen über dem Bettniveau schweben lassen; Kopfende des Betts sollte so tief gestellt werden, wie mit medizinischen Anforderungen zu vereinen; das Kopfende sollte möglichst kurz in hochgestellter Position möglichst gehalten werden (Ev. C).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 64: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 21.

Nr. / Code	Lagerung: Plan
1	K.A.
2	K.A.
3	K.A.
4	Lagerungsplan mit 2-3 stündiger Frequenzen, individualisiert; zusätzlich Mobilisierungs- bzw. Aktivitätsoptimierungsplan.
5	Ein mit dem Patienten vereinbarter Lagerungsplan sollte obligatorisch festgeschrieben werden.
6	K.A.
7	K.A.
8	Es sollte ein Lagerungszeitplan erstellt werden.
9	Erstellung eines Lagerungs- bzw. Bewegungsplans.
10	Es sollte ein schriftlicher Lagerungsplan erstellt werden (C).
11	K.A.
12	Schriftlicher Lagerungsplan unter Berücksichtigung der Wünsche des Patienten.
13	Es sollte ein individuell angepasster Lagerungsplan erstellt werden.
14	Es sollte ein individuell angepasster Lagerungsplan erstellt werden (B / C, K3).
15	Es sollte ein individuell angepasster Lagerungsplan erstellt werden (C).
16	K.A.
17	Es sollte ein individuell angepasster Lagerungsplan erstellt werden (C).
18	K.A.
19	Es sollte ein schriftlicher Lagerungsplan für jeden Patienten mit Dekubitusrisiko erstellt werden.
20	Ein Lagerungsplan sollte erstellt werden.
21	Ein Lagerungsplan sollte erstellt werden.
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 65: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 22.

Nr. / Code	Lagerung: Negativliste / Was NICHT tun?
1	K.A.
2	Es sollte über Bettlaken keine Hautreibung erzeugt werden bei Umlagerung; bei Seitenlagerung sollte nicht auf großen Rollhöcker (Trochanter Major) gelagert werden
3	Es sollte nicht auf großen Rollhöcker (Trochanter Major) gelagert werden; Spannlaken vergrößern Druckbelastung; es wird auf das Risiko vereinzelter Unfälle bei der Plazierung von Patienten in „Low Air Loss“-Betten hingewiesen.
4	Bei Umlagerung sollte nicht auf Läsionen gefasst werden; bei seitlich gelegenem Dekubitus 30-Grad-Lagerung nicht überschreiten; Kopfteil des Betts soll nicht oberhalb 30-Grad-Position eingestellt werden und wenn, nur möglichst kurz.
5	Umlagerung nie nach „rituellem Fahrplan" gestalten (3).
6	Direkter Druck auf Knochenprominenzen ist zu vermeiden, keine Massagen gefährdeter Hautregionen (Op).
7	Keine reine Seitenlagerung.
8	90-Grad-Lagerung sollte vermieden werden und allenfalls dann eingesetzt werden, wenn therapeutisch erforderlich (Bobath), unter Abwägung der Risiken; Liegen auf geschädigten Hautarealen ist zu vermeiden.
9	90-Grad-Lagerung ist zu vermeiden; es darf nicht auf Hautdefekte gelagert werden.
10	K.A.
11	Lagerung direkt auf Dekubitus ist zu vermeiden (C).
12	Keine Verwendung von herkömmlichen Schaumstoffmatratzen (A); Wasserbetten, Felle, Ringkissen (C).
13	Zu vermeiden sind Reibungs- und Scherkräfte.
14	Zu vermeiden sind: Lage auf Dekubitalulkus, 90-Grad- Lagerung auf Rollhügel (Trochanteren), Kontakt von Knochenvorsprüngen, Gummiringe, direkte Auflage auf Oberfläche???, permanent hochgestelltes Kopfteil des Betts (B / C, K3), Falten in der Unterlage (C, K3).
15	Zu vermeiden sind: 90-Grad- Lagerung auf Rollhügel (Trochanteren), Kontakt von Knochenvorsprüngen, direkte Auflage auf Oberfläche, permanent hochgestelltes Kopfteil (C).
16	K.A.
17	Zu vermeiden sind: 90-Grad-Lagerung, Oberkörperhochlagerung, Scherkräfte, Gummiringe (C).
18	K.A.
19	K.A.
20	Zu vermeiden sind: 90-Grad-Lagerung, Fersen-(Wind-)Ringe, wassergefüllte Handschhuhe (C), Einpacken von Fersen und Ellenbogen, Weglassen von Matratzenteilen (D).
21	Keine Lagerung auf dem Rollhügel (Trochanter) bei Seitenlagerung (C); keine donut-artigen Lagerungshilfen verwenden (Ringe) (C).
22	Verweis auf AHCPR 1992.

Tabelle 66: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 23.

Nr. / Code	Sitzen: Dauer
1	K.A.
2	Repositionierungsfähige Patienten sollten beim Sitzen zu 15minütigen Positionswechseln animiert werden.
3	Umlagerung sollte alle 15 bis 60 Minuten erfolgen; Druckpunkte sollten erleichtert werden.
4	Umlagerung alle 60 Minuten; 15 Minuten-Frequenz sollte dem zu Schwerpunktverlagerung fähigen Patienten aufgegeben werden.
5	Patienten bei akutem Dekubitusrisiko nicht länger als 2 Stunden in Sitzposition belassen (3).
6	K.A.
7	K.A.
8	K.A.
9	Risikopatienten alle 15 Minuten zur Gewichtsverlagerung anhalten.
10	Individuell, nicht länger als 2 Stunden (B); Ermutigung zum selbständigen Umlagern alle 15 Minuten (C).
11	K.A.
12	Nicht länger als 2 Stunden.
13	K.A.
14	Maximal 1 Stunde; nach Möglichkeit durch den Betroffenen Gewichtsverlagerungen alle 15 Minuten (B / C, K3).
15	Maximal 1 Stunde; nach Möglichkeit durch den Betroffenen Gewichtsverlagerungen alle 15 Minuten (B / C, K3).
16	K.A.
17	Maximal 1 Stunde - nach Möglichkeit durch den Betroffenen Gewichtsverlagerungen alle 15 Minuten (C).
18	K.A.
19	Maximal 2 Stunden bei Patienten mit Dekubitusrisiko.
20	Keine eigene Spezifizierung, siehe Lagerungsintervalle.
21	K.A.
22	Maximal 1 Stunde bei viertelstündlicher Gewichtsverlagerung durch den Betroffenen; wenn stündlicher Lagerungswechsel nicht möglich, Rücktransport ins Bett (C).

Tabelle 67: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 24.

Nr. / Code	Sitzen: Lagerungsart
1	K.A.
2	K.A.
3	Sitzen außerhalb des Betts: Fußlevel unterhalb Hüftniveau; Sitzen im Bett: Fußende des Betts um 10 bis 20 Grad anheben bei Immobilität und Kopfteil je nach Komfort nicht zu hoch stellen; Sitzzeit im Bett bei Scherkrafteinwirkung auf rückwärtige Weichteile möglichst begrenzen.
4	K.A.
5	Bei Lagerung von Rollstuhlfahrern, häufig sitzenden Patienten beachten: Druckverteilung, Körperausrichtung, Fußunterstützung (3).
6	K.A.
7	K.A.
8	K.A.
9	Es sollten Stühle mit Armlehnen verwendet werden, zurückgeneigter Rückenlehne und mit erhöhter Position der Unterschenkel; wenn letzteres nicht möglich, sollten die Füße auf dem Boden stehen.
10	Es ist eine Sitzgelegenheit mit ausreichender Höhe zu wählen.
11	K.A.
12	Ausrichten der Körperhaltung, Anwendung einer Fußstütze, Gewichtsverteilung: auf das Erfahrungswissen entsprechender Fachkräfte ausrichten.
13	K.A.
14	K.A.
15	K.A.
16	K.A.
17	Anpassen der Hilfsmittel / des Sitzes durch Ergo- oder Physiotherapeuten (C).
18	K.A.
19	Ausrichten der Körperhaltung, Anwendung einer Fußstütze, Gewichtsverteilung: auf das Erfahrungswissen entsprechender Fachkräfte ausrichten (III).
20	135-Grad-Lagerung; Fersen frei lagern (Fußbank einsetzen); Fußunterstützung; Physiotherapeuten beratend hinzuziehen.
21	Individueller Lagerungshilfsmittelplan; Berücksichtigung von Sitzgeometrie, Gewichtsverteilung, Gleichgewicht, Stabilität, Druckverteilung (C).
22	Individueller Lagerungshilfsmittelplan. Berücksichtigung von Sitzgeometrie, Gewichtsverteilung, Gleichgewicht, Stabilität, Druckverteilung (C).

Tabelle 68: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 25.

Nr. / Code	Sitzen: Kissen / Hilfsmittel
1	K.A.
2	Druckverteilende Hilfsmittel sollten als Auflage auf Bett oder Stuhl plaziert werden (wird nicht für einzelne Risikogruppen spezifiziert): Schaum-, Luft-, Gel-, wassergefüllte Kissen / Matratzen (C).
3	K.A.
4	K.A.
5	Sitzkissen: ausdrücklich (mangels relevanter Erfahrungen) keine Empfehlung (3).
6	K.A.
7	K.A.
8	K.A.
9	Kissen sind einzusetzen zur Minimierung von Scherkräften, Stabilisierung der Sitzposition und suffizienter Druckentlastung.
10	Es soll ein druckverteilendes Hilfsmittel eingesetzt werden (C).
11	K.A.
12	Keine speziellen Kissen (C).
13	K.A.
14	(Bezogen auf Querschnittpatienten): individuell angepasste, verstellbare, regelmäßig inspizierte Rollstühle; bei fehlender Spontanbewegung Rollstühle mit automatischer Gewichtsverlagerung (B / C, K3). Individuell angepasste, regelmäßig inspizierte Sitzkissen und Rollstuhlauflagen, gefüllt mit Luft, Gel oder Schaumstoffen (B / C, K3).
15	Bei kompletter Immobilität im Sitzen druckverteilende Auflagen: Schaumstoff, Gel, Luft (C).
16	K.A.
17	Individuell angepasste, verstellbare, regelmäßig inspizierte Rollstühle; bei fehlender Spontanbewegung Rollstühle mit automatischer Gewichtsverlagerung (C).
18	K.A.
19	Keine spezielle Kissenempfehlung mangels Evidenz der Überlegenheit einzelner (III).
20	Keine spezifischen Angaben.
21	Individuell verschriebene Lagerungshilfsmittel.
22	Individuell verschriebene Lagerungshilfsmittel.

Tabelle 69: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 26.

Nr. / Code	Sitzen: Negativliste: Was NICHT tun?
1	K.A.
2	K.A.
3	Keine Gelunterlagen, da sie Aufsetzen Falten bilden können.
4	K.A.
5	Sitzschulung sollte nur durch spezifisch geschulte Fachleute / Physiotherapeuten erfolgen (3).
6	K.A.
7	K.A.
8	K.A.
9	Zu vermeiden sind: Stühle ohne Armlehne; zur Seite abknickende, abwärtsgerutschte Sitzpositionen.
10	K.A.
11	K.A.
12	K.A.
13	K.A.
14	Zu vermeiden: Sitzen direkt auf einem Dekubitalulkus (B / C, K3).
15	Zu vermeiden: Wassergefüllte Handschuhe als Unterlagen (B).
16	K.A.
17	Zu vermeiden: Sitzen direkt auf einem Dekubitalulkus (C)
18	K.A.
19	Vorteile der druckverteilenden Lagerung nicht durch langes Sitzen im Stuhl konterkarieren (8,5 / 6,5) (III)
20	s. Lagerung
21	Zu vermeiden: Sitzen auf einem Dekubitalulkus. Wenn vollständige Druckentlastung möglich, begrenztes Sitzen möglich (C). Keine donut- (ring-) förmigen Hilfsmittel (C).
22	Zu vermeiden: Sitzen auf einem Dekubitalulkus. Wenn vollständige Druckentlastung möglich, begrenztes Sitzen möglich (C). Keine donut- (ring-) förmigen Hilfsmittel (C).

Tabelle 70: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 27.

Nr. / Code	Druckverteilende Hilfsmittel: Einfache Lagerungshilfsmittel
1	K.A.
2	Druckverteilende Hilfsmittel sollten als Auflage auf Bett oder Stuhl plaziert werden (wird nicht für einzelne Risikogruppen spezifiziert): Schaum-, Luft-, Gel-, wassergefüllte Kissen / Matratzen (C); über Knochenvorsprüngen und an den Extremitäten risikobereichspezifische Hilfen einsetzen, als Beispiele werden genannt: Schaustoffkeile, Fersenelevatoren, Ellenbogenschoner.
3	Bei Umlagerung können fakultativ Kissen und Schaumstoffkeile zur Anwendung kommen: sie sind geeignet, um Knochenprominenzen nicht aufeinander zu lagern; Standardmatratzen sollten auf Materialermüdung getestet werden; Empfehlung für Patienten mit niedrigem Risiko (und nur für diese): Schafsfelle, fasergefüllte Auflagen und Gelpads. Schafsfelle dabei nicht mit anderen Auflagen überdecken und falsche Reinigung mit Verfilzungsgefahr vermeiden; Empfehlung für Patienten mit niedrigem bis mäßigem Risiko: 10 cm dicke Schaumstoffauflagen bzw. Schaumstoffersatzmatratzen mit der Möglichkeit zum sektoralen Materialaustausch; Patienten mit mittlerem Risiko: Statische Druckmatratzen, müssen aber auf Körpergewicht eingestellt werden.
4	Empfehlung für Patienten mit niedrigem Risiko: Statische Druckentlastung (Luftkammern, Spezialfasern, Spezialschaum; viskoelastische Auflagen); Empfehlung für Patienten mit mittlerem und hohem Risiko: intraoperativ Druckverteilungsauflage / -kissen unverzichtbar. Für spezielle Risikozonen wie Hinterkopf und Fersen lokale Speziallagerungsmaßnahmen, die die Inspektion der Haut auch häufiger als einmal täglich erlauben und kompatibel mit anderen lokalen Behandlungsmaßnahmen sind.
5	K.A.
6	Der Gebrauch druckreduzierender Unterlagen soll als Teil eines Gesamtplans gesehen werden (NHS1995) (Op); Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko: druckreduzierende Unterlage / Matratze verwenden (F); Verwendung von Kissen und Schaumstoff zur Reduzierung des Drucks auf Knochenprominenzen (Op).
7	Optimale Anpassung einer Lagerungsmatratze an Körperoberfläche; z.B. kegelförmiges Ausschneiden für ein gefährdetes Hautareal in normale Schaumstoffmatratze; empfohlen werden als weitere Beispiele Quadermatratze oder anderweitige superweiche Schaumstoffmatratze. Bei Gefährdung von Ellenbogen und Fersen: Wattepolsterung oder Fersenentlastungsschuhe, evtl. Watteverband und Freilagern der Fersen. Empfehlung zur geringen bis mittleren Druckentlastung: Statische und dynamische Wechseldrucksysteme.
8	Es werden ohne genau spezifizierte Zielgruppe genannt: Schaumstoffauflagen, statische Luftauflagen, Gel- bzw. Trockenpolymere.
9	Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko und noch vorhandener Eigenbewegung: statisches System, das Mindesthöhe von 2,5 cm unter Belastungszone sicherstellt.
10	K.A.
11	K.A.
12	Genannt wird Spezialschaumstoffmatratze.
13	Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko: Sofort nach Erkennung der Gefährdung Einsatz druckverteilender Hilfsmittel (Weichlagerunsmatratzen und -kissen).
14	Grundsätzliche Empfehlung für Prävention: Statische Druckentlastung (B / C, K3); Empfehlung für Prävention bei liegenden Patienten sowie für Patienten mit Grad I-II-Dekubitus: Statische Systeme (Luft-, Wasser-, Schaum-, Superweichmatratze).
15	Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko (pauschal formuliert): Druckverteilende Matratzen (Schaum-, Gel-, statische Luftmatratzen oder Wechseldruckmatratzen) (B).
16	K.A.
17	Grundsätzliche Empfehlung: Druckverteilende Systeme und / oder Lagerungshilfen bei allen Patienten mit Dekubitusgefahr (C).
18	Empfehlung für Patienten mit selbständig möglichem Lagewechsel: Statische Luftmatratze.
19	K.A.

Fortsetzung Tabelle 70

20	Druckverteilende HIlfsmittel sollten eingesetzt werden, wenn keine Umlagerung möglich oder unangenehm. Es sollen Hilfsmittel (Kissen, Unterlagen, Matratzen mit Wechseldruckprinzip u.a.) eingesetzt werden, die nicht nur auf ihre Druckverteilungsleistung hin untersucht wurden, sondern auch auf Verformungseigenschaften (A1, A2); bei Planung des Einsatzes Unterstützung durch Ergotherapeuten empfohlen (D); Aufmerksamkeit bei Risikopatienten in speziellen Liegesituationen: Krankenwagen, OP-Tisch u.a. (A2, B, C). Schaumstoff- sind Standardmatratzen überlegen (A1).
21	Grundsätzliche Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko: Lagerung auf druckverteilenden Matratzen. Genannt werden ohne Spezifizierung für Zielgruppen: Schaumstoffauflagen, statische oder dynamische Luftkammersysteme, Gel- oder Wassermatratzen.
22	Keine klare Evidenz für die Überlegenheit bestimmter Lagerungshilfen bzw. -auflagen gegenüber anderen. Die Auswahl sollte v.a. auf die Bedarfsgewichtung bei folgenden Kriterien bezogen werden: Vergrößerung der Auflagefläche, Reduzierung der Retention von Feuchtigkeit, Reduzierung der Wärmeakkumulation, Reduktion von Reibung, Reduktion von Auflagedruck, dynamische versus statische Eigenschaften, Kosten pro Tag. Konkret werden empfohlen: a) grundsätzliche Empfehlung für Risikopatienten: Gebrauch von Lagerungshilfsmitteln (C); b) Empfehlung für Dekubituspatienten, die zu Lageveränderungen in der Lage sind und nicht „durchhängen" an druckexponierten Stellen: Statische Lagerungshilfsmittel (B). Empfohlen wird Test: mit der Hand unter die Auflage greifen und Schichtdicke über gefährdeter Region prüfen: Soll mindestens 1 inch betragen (2,54 cm).

Tabelle 71: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 28.

Nr. / Code	Druckverteilende Hilfsmittel: Aufwendige technische Hilfsmittel
1	K.A.
2	K.A.
3	Grundsätzliche Empfehlung für Hochrisikopatienten: Spezialmatratzen / -betten (I). Details: für mäßiges bis hohes Risiko „Low Air Loss"-Matratzen und -auflagen; für Hochrisikopatienten: Wechseldruckauflagen mit Zelldurchmesser >10 cm sowie Luftstrom- („Low Air Loss"-) Spezialbetten mit sektoral individuellem Aufblasdruck; Kriterien für die Auswahl eines Lagerunghilfsmittels: Haltbarkeit, Komfort, Anpassungsverhalten an Knochenprominenzen, Eintauchverhalten des Körpers ohne Ausbeulen, Undurchlässigkeit für Feuchtigkeit / Bakterien bei gleichzeitiger Reduktion von Scherkraft, Reibung, Feuchtigkeit, Temperatur; Feuerschutz; Temperaturkontrolle an der Kontaktstelle mit gefährdeter Region; Angabe des max. Körpergewichts; Zugang zum Patienten und Lagerungsmöglichkeit auf dem Hilfsmittel; Komfort beim Transport von Bett zu Stuhl / Rollstuhl; Möglichkeit zur Stabilisierung z.B. im Notfall; Zahl der notwendigen Einzelteile; Reinigung und Erhaltung; Geeignetheit für Kliniksetting; Größe und Gewicht des Materials; Verfügbarkeit; Kosten (Kauf / Miete).
4	Empfehlung für Patienten mit mittlerem Dekubitusrisiko: Dynamische Druckentlastung (Wechseldruckmatratzen) oder statische Druckentlastung mit hoher Druckverteilung; Empfehlung für Hochrisikopatienten: Dynamische Druckentlastung.
5	K.A.
6	Empfehlung für Patienten mit hohem Dekubitusrisiko: grosszellige Wechseldruck- oder „Low Air Loss"-(Luftstrom-)Matratzen oder air fluidised- (Mikroglaskugel-) Bett verwenden (Op)
7	Empfehlung zur mittleren Druckentlastung: Luftkissenbetten oder Luftauflagen mit und ohne „Low Air Loss"-(Lufstrom-) Systeme. Empfehlung zur optimalen Druckentlastung: Mikroglaskugelbetten mit computerisierter Weichlagerung.
8	Es werden ohne genau spezifizierte Zielgruppe genannt: Luftkissenauflagen („Low Air Loss"-Prinzip), Wasserbettauflagen, Wechseldruckmatratzen, mechanische Seitenlagerungssysteme, Spezialbetten.
9	Bei entsprechender Indikationsstellung: Wechseldrucksystem, Matratzensystem mit Luftstromprinzip, Microglaskugelbett.
10	K.A.
11	K.A.
12	Genannt wird Wechseldruckmatratze.
13	Empfehlung für Patienten mit unzureichender Bewegungsförderung: Spezialbetten (Luftkissenprinzip) sind binnen 12 Stunden einzusetzen.
14	Empfehlung für liegende Patienten mit Grad II- Dekubitus: zur Entlastung sowie bei Verschlechterung der Wundsituation dynamische Syteme mit Wechseldruckprinzip. Empfehlung für liegende Patienten mit Grad-III-IV-Dekubitus, mit multiplen Ulzera (A / B / C, K3), bei Verschlechterung der Wundsituation sowie zur Kontrolle von Temperatur und Feuchtigkeit (B / C, K3): dynamische Syteme mit Luftstrom-prinzip (Low Air Loss).
15	Empfehlung für Patienten mit Dekubitusrisiko (pauschal formuliert): Druckverteilende Matratzen (Schaum-, Gel-, statische Luftmatratzen oder Wechseldruckmatratzen) (B).
16	K.A.
17	Grundsätzliche Empfehlung bei allen Patienten mit Dekubitusrisiko: Sofortiger Einsatz druckverteilender Systeme z.B. aus Schaumstoff (A).
18	Empfehlung für Patienten mit hochgradiger Immobilität und / oder Belastung eines Dekubitalulkus: Dynamische Luftstrom- oder Wechseldruckmatratze (B).

Fortsetzung Tabelle 71

19	Empfehlung für Hochrisikopatienten: Wechseldruckmatratzen oder Hightech-Lagerungsbetten (II); OP-Tische entsprechend ausstatten für Hochrisikopatienten (I(!)); postoperativ bei Risikopatienten druckverteilende Matratzen einsetzen.
20	Keine konkreten Empfehlungen zu Speziallagerungssystemen.
21	Genannt werden ohne Spezifizierung für Zielgruppen: Schaumstoffauflagen, statische oder dynamische Luftkammersysteme, Gel- oder Wassermatratzen.
22	Empfehlung für Dekubituspatienten, die a) zu Lageveränderungen nicht in der Lage sind oder b) „durchhängen" an druckexponierten Stellen oder c) nicht abheilende Wunden aufweisen: Dynamische Lagerungshilfsmittel (B). Speziell: „Low Air Loss"- oder Mikroglaskugelbett, wenn Grad III / IV Ulzera an verschiedenen Stellen, auf die gelagert werden muss (C). Es wird auf den Vorteil von „Low Air Loss"- und Mikroglaskugelbett bei besonderer Gefährdung intakter Haut durch hohe Feuchtigkeit in der Umgebung hingewiesen (ohne dass eine konkrete Empfehlung abgeleitet wird).

Tabelle 72: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 29.

Nr. / Code	Druckverteilende Hilfsmittel: Negativliste / Was NICHT tun?
1	K.A.
2	Keine Lagerungs- Ringe (Donuts) einsetzen; keine Reibung über Knochenprominenzen.
3	Schafsfelle zweifelhaft für Druckentlastung, wenn sie auch Scherkraft vermindern; Fersenprotektoren zweifelhaft wegen verminderter Belüftung und Gefahr zu festen Sitzes; Unterschenkelhebevorrichtungen müssen sehr gut angepasst / positioniert werden; Schaumstoffspezialmatratzen nicht länger als 5 Jahre einsetzen, Schaumstoffspezialauflagen nicht länger als 2 bis 3 Jahre; Wechseldruckmatratzen nicht mit multiplen Lagen abdecken, da sonst verminderte Lagerungsfrequenzen nicht begründet sind; „High Air Loss"- und „Air Fluidised"-Betten können austrocknenden Effekt haben (Warmluft).
4	K.A.
5	Keine Verwendung von wassergefüllten Handschuhen, synthetischen und echten Schafsfellen, donut-(ring-)förmigen Hilfsmitteln (3).
6	Keine Verwendung von donut (ring-)förmigen Hilfsmitteln (Op).
7	K.A.
8	K.A.
9	Keine Verwendung von Gummiringen, Wasserkissen, Felle, Watteverbände.
10	K.A.
11	K.A.
12	K.A.
13	K.A.
14	K.A.
15	K.A.
16	K.A.
17	Keine Verwendung von Standardmatratzen.
18	K.A.
19	Nicht verwendet werden sollten: Standardschaumstoffmatratzen (I(!)), wassergefüllte Systeme (9 / 0), synthetische Felle (9 / 2), echte Felle (5 / 2, 25), Ringe (III).
20	Nicht verwendet werden sollten: Hilfsmittel allein, Standardmatratzen, wassergefüllte Handschuhe (C), Ringe, Schafsfelle.Kein Weglassen von Matratzenteilen (D).
21	Keine donut- (ring-) förmigen Hilfsmittel.
22	Keine donut- (ring-) förmigen Hilfsmittel.

Tabelle 73: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 30.

Nr. / Code	Ernährung
1	Eiweißanteil der Nahrung beachten: Geringe Eiweißaufnahme und zu niedriges Albumin korrelieren mit Wundgrad (B). Zahn- / Gebisspflegeoptimierung (B).
2	Nahrungsergänzungsplan bei mangelernährten Patienten. Zahn / Gebisskontrolle auf regelrechen Sitz (D).
3	Empfehlung einer „balanzierten Diät", die den BMI stabilisiert und Gewebeerhalt und -reparatur begünstigt. Regelmäßige Beurteilung der Nahrungsaufnahme. Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme sollten an Parametern wie Muskelschwund, Körpergewichts-abnahme unter 85 %, Idealgewicht, Vitamin-und Mineralstoffmangelsymptomen ausgerichtet werden; Diätberater sollten bei sichtbaren Defiziten eingeschaltet werden.
4	Empfehlung, Ernährungsdefizite bzgl. Kalorienaufnahme, Eiweißaufnahme, Vitaminen, Mineralstoffen zu identifizieren und auszugleichen. Empfehlung, den Flüssigkeitshaushalt adäquat einzustellen.
5	K.A.
6	Empfehlung, den Ernährungsstatus bei Risikopatienten bei Aufnahme einzuschätzen. Überwachung der Nahrungsmenge, wenn erforderlich. Ergänzungsnahrung, wenn orale Zufuhr unzulänglich. Bestimmung von Ernährungsparametern erforderlich (Op).
7	Empfehlung ausreichender Flüssigkeitszufuhr, evtl. parenteral; falls erforderlich hyperkalorische Ernährung.
8	Empfehlungen: Beurteilung des Ernährungszustandes bei Bedarf. Orale Zusatznahrung, Sondenernährung. Im Extremfall parenterale Ernährung. Ausreichende Flüssigkeitszufuhr.
9	Empfehlungen: ausreichende Flüssigkeitszufuhr, ausreichende Zufuhr von Eiweißen, Kohlenhydraten, Vitaminen und Spurenelementen.
10	Empfehlung angemessener Substitution nach Bedarf (C).
11	Empfehlung, Mangelernährung entsprechend der Wünsche und Bedürfnisse des Patienten zu verhindern (B).
12	Allgemeine Empfehlung, den Ernährungsstatus zu beachten, zu dokumentieren und ggf. das Ernährungsproblem zu beheben bzw. ausgleichen (-).
13	K.A.
14	Empfehlung detailliert definierter oraler Gabe von Kalorien, Protein, Zink, Vitamin A, C, E durch angereicherte Diät und Nahrungsergänzungsmittel (B / C, K3); orale Gabe von Flüssgkeit (B, K3). Wenn fortbestehende Malnutrition, bevorzugt Sondenernährung vor parenteraler Ernährung (B / C, K3).
15	Empfehlung, eine Bewertung auf Mangelernährung hin durchzuführen (C), Empfehlung der Nahrungsergänzung und Beratung (A), bei Mangelernährung Arzt und Diätassistenten hinzuziehen (GGP).
16	K.A.
17	Empfehlung konsiliarischer Diätassistenz, gezielter oraler Ergänzungsnahrung mit Proteinen und Kalorien. Aufstellung eines Ernährungsplans, bei anhaltender Mangelernährung Ernährung via Sonde oder parenteral (C).
18	Empfehlung, bei älteren Betroffenen Risikoerfassung für Mangelernährung durchzuführen: MNA (C), Nahrungsergänzung mit Proteinen, Kalorien, Vitaminen und Mineralstoffen (B).
19	Empfehlung, den Ernährungsstatus zu beachten, zu dokumentieren und ggf. ein Ernährungsdefizit zu beheben bzw. auszugleichen.
20	Empfehlung, Nahrungsmängel zu beheben: Eiweiß, Kohlenhydrate, Spurenelemente, Vitamine. Es wird angemerkt, daß es bei Nahrungsempfehlungen an Evidenz wegen methodischen Problemen bei Untersuchungen fehle.
21	Siehe AHCPR 1994.
22	Empfehlung, alle 3 Monate eine Ernährungsbeurteilung bei Patienten durchzuführen, die oral keine Nahrung aufnehmen können oder ungewollt Gewichtsverlust erleiden (Ev. C). Wenn unzureichende Nahrungsaufnahme, Ernährungshilfe (gewöhnlich Sondenernährung, wenn dreitägige orale Unterstützung und orale Nahrungsergänzung nicht erfolgreich) notwendig (ungefähr 30 bis 35 Kalorien / kg / Tag und 1,25 bis 1,50 Gramm Protein / kg / Tag) (Ev. = C); Vitamin (Vit. C) und Mineralstoff- (Zink)-Ergänzung soll bei Defiziten gegeben werden (Ev. C).

Tabelle 74: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 31.

Nr. / Code	Inkontinenz(-hilfen)
1	K.A.
2	K.A.
3	K.A.
4	K.A.
5	K.A.
6	K.A.
7	Empfehlung, bei Inkontinenz Blasenkatheter bzw. suprapubische Blasenfistel zu legen.
8	K.A.
9	Empfehlung, bei Bedarf Toilettentraining durchzuführen. Es wird auf die Notwendigkeit der Auswahl geeigneter Inkontinenzhilfen hingewiesen.
10	K.A.
11	K.A.
12	Anmerkung: Zusammenhang zwischen Inkontinenz und Dekubitusrisiko sei schlechter bewiesen als vielfach angenommen. Behandlung der Grundkrankheit sei prioritär.
13	K.A.
14	Empfehlung, bei Inkontinenz flüssigkeitsbindende Einlagen einzusetzen (B / C, K3).
15	Behandlung der Inkontinenz durch absorbierende Einlagen, häufige Reinigung / Einlagenwechsel, Anwendung von Hautschutzfilmen (C).
16	K.A.
17	Behandlung der Inkontinenz, absorbierende Einlagen, häufige Reinigung / Einlagenwechsel, Anwendung von Hautschutzfilmen, bei Irritationen ärztliches Konsil, Kontinenzmanagement nach RNAO-Guideline, Konsil einer Kontinenz-Fachpflegekraft (C)
18	K.A.
19	Anmerkung: Zusammenhang zwischen Inkontinenz und Dekubitusrisiko sei schlechter bewiesen als vielfach angenommen. Behandlung der Grundkrankheit sei prioritär.
20	Als mögliche Behandlungsoptionen werden aufgeführt: Barriere-Spray, Folienverband, Zinkoxid-Paste (aber keine wiss. Evidenz für die Wirksamkeit von Zinkoxid), präventive Wirksamkeit eines Katheters für die Vermeidung von Dekubitus nicht bewiesen (D).
21	K.A.
22	K.A.

Tabelle 75: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 32.

Nr / Code	Stadiengerechte Wundversorgung (Therapie begrenzt auf stadiengerechte Wundversorgung bis Grad II / Wundverbände)
1	Folgende Grundprinzipien werden aufgeführt: Gewebebelastung niedrig halten, Ernährungbewertung und -planung; Wundpflege, Infektionsbekämpfung; Antiseptika vermeiden (B); feuchte Wundbehandlung (B); Wundumgebung trocken halten; Es werden topische Antibiotika als Möglichkeit (Consider) eingeräumt in besonderen Fällen (B).
2	K.A.
3	K.A.
4	K.A.
5	K.A.
6	Empfehlungen: Auswahl eines Verbands, der das Wundbett feucht hält (F); Verband sollte Mazeration der umgebenden Haut verhindern (Op); Verbände, die optimales Wundmilieu erhalten und wenig Pflegeaufwand erfordern, können sehr kosteneffektiv sein (F).
7	Dekubituswunden in Stadium I: Steriles Abdecken mit nicht haftendem Verband; Dekubituswunden in Stadium II und III, falls keine Beläge bzw. eine ausgeprägte Infektion vorhanden sind: Wundreinigung mit NaCl- Lösung, Erhalten eines feuchten Milieus, steriles Abdecken mittels nichthaftender Verbände.
8	Empfehlungen zu Wundverbänden: Verband soll feuchtes Milieu erhalten, überschüssiges Exsudat und toxische Bestandteile entfernen, Gasaustausch ermöglichen, Wunde thermisch isolieren; Verbandentfernung möglichst ohne zusätzliches Trauma, Empfehlung geeigneter Wundverbände muss sich an der Verlaufsphase der Wunde orientieren.
9	Wie LL Deku 2000 + Schutz vor zuviel Sauerstoff, frei von tryptischen Präparaten, selten wechseln, kein Druck auf Wundgebiet; Dekubituswunde in Stadium I: steriles Abdecken mit nicht haftendem Verband; Dekubituswunde in Stadium II und III: wenn keine ausgesprägte Infektion, Reinigung mit Ringer- oder NaCl-Lösung, sterile Abdeckung mit nicht haftenden Verbänden.
10	K.A.
11	Pauschale Empfehlungen: Leitungswasser, Duschen, keine Antiseptika regelmäßig (C); keine wundgradorientierte Empfehlung zu Verbänden (!).
12	K.A.

Fortsetzung Tabelle 75

13	K.A.
14	Empfehlungen: Reinigung mit Kochsalzlösung bei jedem Verbandwechsel, Vermeidung von Wund-irritation, keine Antiseptika, feuchte Behandlung der Wunde bei trockener Umgebung, phasen-gerechter Verbandswechsel (A / B, K3). Enzymatisches, autolytisches oder chirurgisches Debridement bei Nekrosen und Belägen (C, K3), Chirurgisch-plastische Deckung ab Grad III (C, K3); Modifikation von Prophylaxe und Behandlung bei jeder Verschlechterung oder fehlenden Zeichen der Abheilung binnen 2 bis 4 Wochen (A / C, K3), insbesondere Modifikation der Risikofaktoren: Lokalinfektion, Ernährung, Inkontinenz, Kontrakturen, Komorbidität, Rauchen, Osteomyelitis, Harnwegsinfektion, heterotope Ossifikation (B / C, K3).
15	K.A.
16	Empfehlungen: Reinigung mit Kochsalzlösung bei jedem Verbandswechsel, Vermeidung von Wundirritation (D), keine Antiseptika, feuchte Behandlung der Wunde bei trockener Umgebung, phasengerechte Verbandswechsel (D). Autolytisches oder chirurgisches Debridement (D).
17	K.A.
18	Dekubituswunde Grad I: Druckentlastung, Wundspülung (C); ab Dekubituswunde Grad II: zusätzlich feuchte Wundbehandlung (A), Debridement Grad I-II: Autolytisch, enzymatisch, mechanisch, larval / ab Grad III: chirurgisch (C). Zuordnung der Wundpflege bei Grad I: Pflegekraft, ab Grad II Arzt hinzuziehen (C).
19	K.A.
20	Dekubituswunde Grad I: Intensivierung der präventiven Maßnahmen, zu jeder Behandlung gehört: Druckentlastung und Freilegung der Läsion, gute Informatiion und Mitarbeit des Klienten, Berück-sichtigung des Ernährungszustands, Schmerzbeurteilung und -behandlung, Berücksichtigung der psychosozialen Situation, Behandlungsschema einschließlich eines Lagerungsplans. Wundreinigung, aber dabei nicht schädigen (abwägen), mit Leitungswasser, wenig chemische Einwirkung, möglichst kein mechanisches Trauma, keine enzymatische Behandlung, keine Antiseptika, feuchtes Wundklima. Verbandmaterialien, die den Rand der Wunde trocken halten, die schnell und oft zu wechseln sind. Systematische Hinzuziehung von Antibiotika nur bei Anzeichen von Sepsis u.a.(D); kein Wirksamkeits-nachweis für direkte (elektrische) Stimulation, diverse Bestrahlungs- und Lasertechniken (A1, A2); Untersuchungen zur Vakkumtherapie müssen abgewartet werden (A2, B, C).
21	K.A.
22	1. Debridement: Avitales Gewebe muss entfernt werden, wenn konsistent mit Zustand des Patienten und Behandlungszielen (C) Ausnahme: Nicht entzündlich veränderter trockener Fersendekubitus, dann aber mit täglicher Kontrolle (C);in Abhängigkeit von der individuellen Situation scharfes Debridement, enzymatisches oder autolytisches; scharfes Debridement dann, wenn fortgeschrittene Gewebeentzündung oder Sepsis droht (C). 2. Grundsätzliche Empfehlung: Feuchtverband (B). Trocknende Feuchtverbände 8 bis 24 Stunden nach scharfem Debridement v.a. bei Blutung nach Debridement (C), sie sind aber unselektiv, wenn sie angewendet werden, dann ggf. mit Schmerz-mittelgabe (C); Feuchtverbände sind anzuwenden, wenn Wundgrund sauber oder granulierend; Wundverbände sollten weiter Umgebung trocken halten, exsudatkontrollierend, aber nicht austrocknend sein und den Pflegezeitbedarf für Verbandspflege mitberücksichtigen (C). Saubere Verbände sind anzuwenden, aber nicht sterile notwendig, solange mit Infektionskontrollplänen der Einrichtung vereinbar (C) 3. Wundreinigung schonend bei jedem Verbandwechsel (C); sie soll nicht mit Antiseptika erfolgen (z.B: Polyvidon- Jod, Jodophor, Nahypochloridlösung [Dakin's® solution], Wasserstoffperoxid, Essigsäure (B). Wundreinigung erfordert isotonische NaCl- Lösung; sie sollte einen ausreichenden und sicheren Spüldruck haben; bei dickschichtigen Wundbelägen wird whirlpool-Reinigung empfohlen (C); 4. Wundhöhlen sollten austamponiert werden, aber nicht „überpackt"; 5. Anusnahe Verbände müssen hinsichtlich ihrer Intaktheit besonders kontrolliert werden (C); 6. Elektrostimulation auch für nicht abheilende Grad II-Ulzera (B); 7. Keine konkrete Empfehlung kann mangels Evidenzbasierung gegeben werden für Wundbehandlung mit hyperbarem Sauerstoff, Infrarotlicht, Ultraviolettbestrahlung, Niedrigenergielaser, topische Agentien wie Zucker, Vitamine, Elemente, Hormone, Wachstumsfaktoren, hautäquivalente Agentien und systemisch verabreichte Substanzen außer Antibiotika (C). Grundsätzlich: Effektive Wundspülung und Debridement ist förderlich (A); 8. Keine Oberflächenabstriche für Bakteriologie (C); 2-wöchige topische Antibiotikagabe, wenn Wunde nicht abheilt oder exsudativ bleibt und 2 bis 4 Wochen optimale Dekubituspflege im Sinne der Leitlinie vorausgegangen ist (A); Tiefenabstriche aus Weichteilen und Osteomyelitisdiagnostik, wenn topische Antibiotika nach 2 Wochen nicht wirksam (C); 9. Systemische Antibiotika für Sepsis, Osteomyelitis, fortgeschrittene Weichteilentzündung (A), nicht bei lokaler Entzündung (C); 10. Handschuhe verwenden, wechseln, anusnahe Wunden zuletzt; grundsätzlich: Behandlungsplan muss nach 2 bis 4 Wochen überprüft werden, wenn sauberer Dekubitus bis dahin nicht abgeheilt ist.

Tabelle 76: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 33.

Nr. / Code	Zusätzliche Maßnahmen / Verhaltensweisen
1	K.A.
2	Rehabilitation mit Mobilisierung bei erkennbarem Potential beginnen; Physiotherapeuten vorstellen.
3	Risikoklassifikation soll zu Präventionsmanagementplan für Individuum mit Vermeidung von Druck, Reibung, Scherkraft führen (II); Ermutigung zu maximierender Aktivität / -Mobilisierung v.a. nach Chirurgie,Schlaganfall, schwerer Krankheit; Mobilisationshilfen wie Trapeze, Gehstock, Handlauf; Vorstellung bei Physiotherapeut oder Beschäftigungstherapeut; Lagerungshilfsmittel immer zusammen mit umfassender Präventionsstrategie mit häufiger Beobachtung / Bewertung, individuellem Lagerungsplan und Gewebetoleranzoptimierung; individueller Managementplan mit Details zu: Art der Pflege, wer ist verantwortlich, Lagerungsfrequenz, Hilfsmittelbedarf, erwartetes Ergebnis; Risiko-Reevaluationfrequenz von der Perspektive der einzelnen Institution abhängig; im Akutpflegebereich ist von täglichem Reevaluation auszugehen; Erstellung von „Critical Pathways" und „Care Maps".
4	Risikoerkrankungen (Atemwegs-, Kreislauf-, metabolische Krankheiten etc.) müssen behandelt werden; bei Patienten im Endstadium einer Erkrankung besteht weiter das Ziel der Dekubitusvermeidung; Schuldzuweisungen sind zu vermeiden, da Dekubitusentstehung in vielen Fällen unvermeidlich; Dokumentation zur rechtlichen Absicherung wird betont: Patientenrisiko, eigene Pflegemaßnahmen, Patientencharakteristika, Nicht- Verfügbarkeit notwendiger Hilfsmittel.
5	K.A.
6	K.A.
7	K.A.
8	Bedarfsweise Optimierung der Schmerztherapie.
9	Berücksichtigung allgemeiner Behandlungsgrundsätze; Frühzeitige Identifikation und Behandlung von potentiellen Komplikationen.
10	K.A.
11	Neuer Behandlungsplan bei jeder Verschlechterung erforderlich (C); Schmerzbehandlung (C); Prävention bzw. Kontrolle von Infektionen.
12	K.A.
13	Intervention ist notwendig für alle identifizierten Risikofaktoren; ein individueller Bewegungsplan ist aufzustellen; anzustreben ist eine Förderung der Compliance des Patienten.
14	Vorrang habe die Stabilisierung der Vitalfunktionen (B / C, K3); flankierend sind einzusetzen: Psychosoziale Begleitung in Selbsthifegruppen, Psychotherapie, Rehabilitationsdienste (C, K3); Management von chirurgischen Komplikationen (ohne Evidenz, K3); Aktive und passive Bewegungsförderung, Physiotherapie (B / C, K3).
15	K.A.
16	Einsatz psychosozialer Begleitung (D); Schmerzmanagement (D).
17	Intervention für alle identifizierten Risikofaktoren: Sensorik, Mobilität, Aktivität, Feuchtigkeit, Ernährung, Reibung (C); Zusammenarbeit mit dem Betroffenen, anderen Beteiligten wie Angehörigen und professionell an der Gesundheitsfürsorge Beteiligten (C); Schmerz-Monitoring und multidimensionale Schmerztherapie (C); Rehabilitationsprogramm: Beurteilung des Potentials, individuelle Planung im interdisziplinären Team (C); schriftliche Pflegeüberleitung mit Risikofaktoreinschätzung, Hilfsmittelbeschreibung, Behandlungsschema, Allergien, Nahrungsergänzung, Heilungsverlauf (C).
18	Bei Infektion (klinisch) Gewebebiopsie, Antibiogramm (C) und systemische Antibiose (A); psychosoziale Begleitung, kognitiver Status, Compliancef̈orderung und Begleitung von Patient und Angehörigen (C); Elektrostimulation (A); Schmerztherapie mit Opioiden und TENS (C).
19	K.A.
20	Information und Mitarbeit des Klienten; Beurteilung der Schmerzsituation; Berücksichtigung der psychosozialen Situation; Unterstützung durch Ergotherapeuten (D); präventive Wirksamkeit lokaler Pflegebedingungen, Umfeldmaßnahmen nicht belegbar (A1, A2).
21	K.A.
22	Schmerzbehandlung, wenn notwendig und angemessen sowie Schmerzvermeidung durch Wundabdeckung, Lagerungswechsel (C); psychosoziales Assessment, um Fähigkeit zur Teilnahme an Behandlungsplan abschätzen zu können, Re-Assessment alle 3 Monate: Variablen sind mentaler Status, Lernfähigkeit, Depression, soziale Unterstützung, Vielfachmedikation oder Übermedikamentierung, Alkohol und/oder Drogengebrauch, Ziele, Werte und Lebensstil, Sexualität, Kultur und ethnische Zugehörigkeit, Stressoren (C); Einschätzung von Ressourcen von Pflegenden, Angehörigen, finanziellen Unterstützern im Fall von Heimpflege notwendig (C); Behandlungsziele müssen mit Wertvorstellungen und Lebenszielen der häuslichen Pflegeumgebung abgestimmt sein (C)

Tabelle 77: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 34.

Nr. / Code	Fortbildungen / Schulungen
1	K.A.
2	Fortbildung sollte umfassend sein für Anbieter im Gesundheitssektor, Familienpflege, Angehörige (D).Es wird auf AHCPR-Informationen verwiesen; Inhalte der Fortbildung: Atiologie, Risikofaktoren, Risikobeurteilungswerkzeuge und ihre Anwendung, Hautbeobachtung, Auswahl und / oder Gebrauch von Lagerungshilfsmitteln, Entwicklung und Implementierung eines individuellen Hautpflegeprogramms, Demonstrierung von Lagerungstechniken, Instruktion zur genauen Dokumentation (D).
3	K.A.
4	Schulungen organisieren, strukturieren und vergleichbar machen, Schulungen für alle Beteiligten vorsehen: Patienten, Angehörige, Pflegende; Schulungen sollten auf Effizienz hin evaluiert werden.
5	Professionell Pflegende sollten geschult werden in Dekubitusrisikoeinschätzung und -prophylaxe (2); anzustreben ist ein interdisziplinärer Zugang zur Schulung (3); die Schulung der Professionellen sollte umfassen: Risikofaktoren, Pathophysiologie, Grenzen der Aussagekraft von Risikoschätzskalen, Hautbeobachtung und -kontrolle, Hautpflege, Auswahl und Gebrauch und Wartung druckreduzierender Hilfsmittel, Dokumentation der Risikoeinschätzung und der prophylaktischen Intervention, druck-, reibungs- und scherkraftreduzierende Lagerung, Aufgaben und Verantwortlichkeiten beim interdisziplinärem Dekubitusmanagement, überinstitutionelles Schnittstellenmanagement (3); entsprechend Geschulte sollten ihr Wissen an Kollegen weitergeben (3); Gründliche Information und Schulung der Betroffenen und Betreuer (sofern willig und fähig) über Risikofaktoren wie riskante Lagen und Körperhaltungen, Hautinspektion und Pflege, Methoden der Druckreduzierung, Informationsmöglichkeiten und Unterstützungsadressen, über die Notwendigkeit der Einbeziehung professioneller Hilfe, wenn eine Hautschädigung sich abzeichnet (3).
6	Schulungsprogramme zur Prävention für Patienten, klinisch Tätige und andere Pflegende (Laienpflege) (Op).
7	K.A.
8	Schulungen für professionell Pflegende und Angehörige, Orientierung an wissenschaftlicher Literatur soll angestrebt werden.
9	K.A.
10	Schulung möglichst für alle Beteiligten (Pflegende, Patienten, Familienangehörige oder Helfer) (C); regelmäßig nach neuester Evidenz ausrichten; zuhörerorientierte Schulungen gestalten (C).
11	K.A.
12	Schulungen auf die individuellen Belange aller Beteiligten zuschneiden; Schulungen interdisziplinär unter Berücksichtigung relevanter Aspekte ausrichten.
13	Information und Schulung des Betroffenen und seiner Angehörigen ist zu beachten.
14	Schulung betroffener Querschnittsgelähmter, Angehöriger und Laienpfleger in Programmen, die ggf. in der eigenen Häuslichkeit stattfinden.
15	Schulungsprogramme auf allen Ebenen an der Versorgung Beteiligter: Gesundheitsberufe, Angehörige, Laienpfleger, Patienten (A); Schulungen sollten regelmäßig stattfinden und neue Erkenntnisse vermitteln (C).
16	K.A.
17	K.A.
18	K.A.
19	Schulungen auf die individuellen Belange aller Beteiligten zuschneiden; Schulungen interdisziplinär unter Berücksichtigung relevanter Aspekte ausrichten (II).
20	K.A.
21	Strukturierte, organisierte und umfassende Ausbildungs-Programme für Dekubitusprävention sollen allen Ebenen von Gesundheits-Versorgern, Patienten, Familien und Pflegenden vermittelt werden (A); sie sollen multidisziplinär ausgelegt sein: folgende 7 Elemente sollten enthalten sein (B): 1. Ätiologie und Risikofaktoren von Dekubitus 2. Instrumente zur Risikoeinschätzung und ihre Anwendung 3. Hautbewertung 4. Auswahl und / oder Gebrauch von Lagerungshilfsmitteln 5. Entwicklung und Implementierung eines individualisierten Programms der Hautpflege 6. Demonstration von Lagerungstechniken, um das Risiko einer Gewebeschädigung zu vermindern 7. Instruktion zu genauer Dokumentation in angemessenem Umfang. Das Ausbildungsprogramm sollte dabei die Verantwortlichkeiten für die Prävention identifizieren, Personen Rollen zuschreiben, auf die Nutzer hinsichtlich Informationsniveau und erwarteter aktiver Teilnahme zugeschnitten sein. Es sollte regelhaft aktualisiert werden hinsichtlich neuer Techniken / Technologien (C).
22	Siehe AHCPR Prediction and Prevention Guideline.

Tabelle 78: Tabellarische Übersicht über 22 2003 international verfügbare Leitlinien zur Dekubitusprävention und –therapie, Teil 35.

Nr. / Code	Dekubitusbezogenes Qualitätsmanagement
1	K.A.
2	Keine weiteren Angaben über Fortbildungsaspekte hinaus.
3	K.A.
4	Überleitung mit Beschreibung der eigenen Pflegemaßnahmen; Qualitätsprogramm aufstellen; im Rahmen der Lokalpolitik gegen Dekubitus ist das Optimum die Integration von periodischen Inzidenz und Prävalenzmessungen.
5	Überprüfung der internen Leitlinien und dekubitusbezogenen Praktiken durch Führungskräfte / Qualitätsmanager im Sinn empfohlener Leitlinien; Einarbeitung von empfohlenen Leitlinien in das lokale Dokumentationssystem: Evaluierte Aussagen, abgeleitet aus den Empfehlungen der Leitlinie, sollten in deren Volltext aufgenommen werden; Einführung eines patientenbezogenen Managementplans, um Mitarbeiter zur Prüfung der Leitlinie zu befähigen.
6	Verwendung eines einheitlichen Werkzeugs zur Klassifikation von Druckgeschwüren in Patientenmanagementsystemen; Messung der Inzidenzraten bei und nach der Einführung neuer Leitlinien (Op).
7	K.A.
8	Entwicklung von hauseigenen Prozessstandards, Durchführung von Prävalenz und Inzidenzuntersuchungen.
9	K.A.
10	K.A.
11	K.A.
12	Es wird eine Inzidenzerfassung, parallel die Erfassung der Art und Zahl der Risikopatienten empfohlen; eine Prävalenzerfassung erscheint zum Vergleich nicht geeignet; Entlassungs-planung wird empfohlen; es werden Audits empfohlen unter Einbeziehung vorliegender Leitlinien und Evidenzkriterien (umfachreiche Auditkriterien).
13	Die Information aller an der Versorgung Beteiligten durch die Einrichtung sei zu gewährleisten.
14	K.A.
15	Entwicklung und Implementation spezieller Qualitätsmanagementprogramme in jeder Einrichtung zur Senkung der Inzidenz (A).
16	Implementation von Qualitätsmanagement in Form von klinischem Audit, Benchmarking.
17	Planung des Managements im interdisziplinären Team (C); Organisation von Hlifsmitteln fristgerecht vor Entlassung, Entlassungsplanung mit Betroffenen, Laienpflegern, Angehörigen, evtl. Haus- / Pflegeheimbesuch (C); Anpassung der Guideline an lokale Bedingungen sowie Schulung im Umgang damit i.S. eines kontinuierlichen Qualitätsmanagementverfahrens (C); empfohlen wird ein spezieller Implementationstoolkit für die RNAO-Guideline (C); Ressourcen- und Strukturmanagement der Einrichtung (C); Auditverfahren mit Betroffenen, Agency- and Community-Audit (C).
18	Verwendung von standardisierten Protokollen und Flußdiagrammen bei der Dokumentation.
19	Erwähnung finden „Monitoring", „Entlassungsplanung" sowie „Audits" (mit wohldefinierten Kriterien).
20	K.A.
21	Basisdaten zum Auftreten von Dekubitus in einer Einrichung ermöglichen die Entwicklung von Qualitätsstandards. Diese sollen regelmäßig durch Einrichtungen überprüft werden, die Akkreditierungsstandards genügen; Ausbildungsprogramme können so in Qualitätssicherung einbezogen werden; Tests vor und nach Ausbildung können die Effektivität zeigen; Evaluation durch den Patienten wird ebenfalls empfohlen (C).
22	Siehe AHCPR Prediction and Prevention Guideline. In der Einrichtung und zwischen den Einrichtungen sollte Qualitätsverbesserung für Dekubitusmanagement als ein Hauptaspekt der Pflege eingerichtet sein (C). Es sollte ein Fachkommitee interessierter und kompetenter Personen einrichtungsbezogen arbeiten, das sich der dekubitusbezogenen Qualitätssicherung widmet (C). Die Entwicklung und Evaluierung von Behandlungsprotokollen sollte auf einem kontinuierlichen Dekubitusmonitoring beruhen (C). Daten aus dem Dekubitusmonitoring sollten mit Ausbildungsprogrammen rückgekoppelt werden (C).

6.5 Tabellen

Tabelle 79: Richtgrößen verschiedener KVen für Arznei- und Heilmittel 2001.

Quelle	Vergleichsgruppen	Arznei- u. Verbandmittel (inkl. Sprechstundenbedarf)				Heilmittel			
		M / F	M	F	R	M/F	M	F	R
KV Berlin [272]	Hausärztliche Internisten	57,70			113,42	3,87			11,15
	Fachärztliche Internisten	94,57			138	2,5			5
KV Brandenburg [273]	Allgemeinmedizinier	33,86			127,35	4,35			9,46
	Hausärztliche Internisten	55,63			144,74	2,73			5,23
	Fachärztliche Internisten	94,81			193,39	2,73			4,98
KV Schleswig-Holstein [276]	Internisten Stadt						4,43	3,66	10,77
	Internisten Land						5,64	4,10	12,57
	Praktiker in Gem.-Praxis						8,5	6,38	20,96
	Praktiker Stadt						5,59	3,45	13,61
	Praktiker Land 1						9,04	5,37	17,6
	Praktiker Land 2						8,34	5,08	18,56
	Praktiker Land 3						6,61	5,08	17,2
	Allgemeinärzte Stadt		38,41	25,77	118,22				
	Allgemeinärzte Land		42,41	27,42	125,84				
	Internisten (Hausärzte)		53,06	39,11	121,29				
	Internisten (Fachärzte)		48,32	37,11	96,22				
KV Sachsen-Anhalt [275]	Allgemeinmed., Prakt. Ärzte, Ärzte ohne Geb.bez.	37,63			125,79	5,51			5,51
	Internisten	51,75			111,51	3,20			3,20
KV Westfalen-Lippe [277]	Allgemeinmediziner	47,15			158,5	5,8			12,95
	Fachärztlich tätige Internisten ohne Schwerpunkt	60,7			136,85	3,8			7,35
	Hausärztlich tätige Internisten	62,90			159,25	4,65			9,8
KV Saarland [274]	Hausärztlich tätige Internisten		54,48	39,73	121,70		4,75	4,46	9,97
	Fachärztlich tätige Internisten		67,06	47,48	88,32				
	Allgemeinärzte		46,53	33,26	130,97		6,78	6,42	14,09

KV = Krankenversicherung.

Tabelle 80: Vergleich statistischer Kennzahlen verschiedener Dekubitusrisikoskalen (nach Deeks[108]).

Skala	Autor	Größe der Stich-probe	Sensitivität (95 % KI)	Spezifität (95 % KI)	Dekubitus inzidenz	Setting
Norton	Norton et al. (1975)[266]	250	63 % (50 - 75)	70 % (64 - 77)	24 %	Altenpflege
	Goldstone (1982)[150]	40	89 % (65 - 99)	36 % (17 - 59)	45 %	Notfall-Orthopädie
	Lincoln et al. (1986)[232]	36	0 % (0 - 52)	94 % (79 - 99)	14 %	Internistisch-chirurgische geriatrische Patienten.
	Stotts (1988)[371]	387	16 % (8 - 28)	94 % (91 - 97)	17 %	Kardiovask. und Neurochirurgie.
	Smith (1989)[359]	101	60 % (41 - 77)	31 % (21 - 43)	30 %	Orthopädie.
Gosnell	Gosnell (1973)[154]	30	50 % (7 - 93)	73 % (52 - 87)	13 %	Altenpflege.
Knoll	Towey and Erland (1988)[389]	60	86 % (67 - 96)	56 % (38 - 74)	47 %	Altenpflege.
Braden	Bergstom et al. (1987a)[40]	99	100 % (59 - 100)	90 % (82 - 95)	7 %	Innere und Chirurgie (Kurzzeit).
	Bergstrom et al (1987a)[40]	100	100 % (66 - 100)	64 % (53 - 74)	9 %	Innere und Chirurgie (Langzeit).
	Bergstrom et al (1987b)[42]	60	83 % (63 - 95)	64 % (46 - 79)	40 %	Erwachsenen Intensiv.
	Langemo et al (1991)[221]	74	54 % (30 - 89)	87 % (75 - 95)	15 %	Innere, Chirurgie, Orthopädie.
	Salvadalena et al (1992)[335]	99	40 % (19 - 64)	70 % (59 - 80)	20 %	Innere.
	Barnes and Payton (1993)[27]	361	73 % (50 - 89)	91 % (87 - 94)	6 %	Innere und kardiovask.
	Braden and Bergstrom (1994)[58]	102	46 % (28 - 66)	88 % (78 - 94)	28 %	Pflegeeinrichtung der Gemeinde.
Waterlow	Smith (1989)[359]	101	73 % (54 - 88)	38 % (27 - 50)	30 %	Orthopädie.
PSPS	Lowthian (1989)[235]	1.244	89 % (77 - 96)	76 % (74 - 78)	4 %	Orthopädie.
Andersen	Andersen et al (1982)[7]	3.398	88 % (73 - 96)	87 % (86 - 88)	1 %	Akutaufnahmen enes Allgemein-krankenhauses.

95 % KI = 95 % Konfidenzintervall.

Tabelle 81: Qualitätsvergleich von Studien zur Effektivität von Dekubitusrisikoskalen (nach Schlömer[341]), Teil 1.

Nr	Quelle	Design	Inhalt	Art der Skala und Schwellen-wert (SW)	Follow- up	Random. Stichpr.	Verblindung
1	Baldwin (1998)[18]	Longi-tudinal deskriptiv	Bestimmung der prädiktiven Validität und Identifizierung der assoziierten Faktoren bei Dekubitus	Braden (16 oder weniger)	Bis Entlassung – (8-65 Tage), Durchschnitt 26,5 Tage.	Nein	Nicht genannt
2	Barnes (1993)[27]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Identifizierung der assoziierten Faktoren bei Dekubitus.	Braden (16 oder weniger).	15 Tage oder bis Entlassung.	Nein	Nicht genannt
3	Bergstrom (1987a)[40]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Bestimmung der prädiktiven Validität	Braden (16 oder weniger)	Nicht genannt	Nein	Nein
4	Bergstrom (1987b)[42]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Gültigkeit des Braden Scores in der Intensiv-pflege.	Braden (16 oder weniger)	2 Wochen	Nein	Untersucher verblindet gegenüber Pflege-personal
5	Bergstrom (1992)[41]	Kohorten-studie.	Bestimmung der Risikofaktoren für Druckgeschwür-entwicklung älterer Patienten.	Braden (17 oder weniger)	12 Wochen oder bis Entlassung.	Patienten durch Zufalls-generator ausgewählt	Pflege-personal verblindet gegenüber den gegen-seitigen Er-gebnissen?
6	Bergstrom (1998)[38]	Multisite\ prospek-tive Studie. Rando-misiert kontroll-lierter Versuch.	Exploration der prädiktiven Validität	Braden (16 oder weniger)	4 Wochen oder bis Entlassung.	Patienten mittels Aufnahme-liste zufällig ausgewählt	Forscher gegenseitig verblindet?
7	Braden (1994)[58]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Exploration der prädiktiven Validität	Braden (18 oder weniger)	4 Wochen	Patienten zufällig aus den fort-laufenden Aufnahmen ausgewählt	Forscher gegenseitig verblindet
8	Carlson (1999)[76]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Bestimmung der Validität und wie oft die Skala benutzt werden sollte	Braden (16 oder weniger)	1 Monat oder bis Entlassung (24h-34Tage)	Nein	Nein
9	Capobianco (1996)[75]	Prospek-tiver klinischer Versuch. Deskrip-tives Design.	Exploration der prädiktiven Validität	Braden (18 oder weniger)	14 Tage oder bis Entwicklung eines Dekubitus	Nein	Assistenten den Forschern gegenüber verblindet?
10	Chan (1997)[79]	Prospek-tiver klinischer Versuch, pseudo-experi-mentell.	Wirksamkeit Norton- vs Waterlow-Skala	Norton (14 oder weniger) Waterlow	4 Wochen oder bis zur Entlassung.	Nein	Nein
11	Edwards (1995)[123]	Longitu-dinal Design.	Evalution des Waterlow zur Bewertung älterer Patienten	Waterlow Score	Nicht genannt	Zufällig ausgewählte Patienten	Forscher gegenseitig verblindet

Fortsetzung Tabelle 81

12	Goodridge (1998)[152]	Kohorten-studie, einarmig, longitudi-nal.	Assoziation zwischen Dekubitusinz., präventiven Strategien und Risikoscores	Braden (16 oder weniger)	3 Monate oder bis Entlassung	Nein	Pflege gegenüber Ergebnissend er For-schungs-assistenten verblindet
13	Goldstone (1982)[150]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Bewertung der prädiktiven Kraft	Norton (14)	Nicht genannt	Ja, Pat. zufällige Stichprobe	Nicht genannt
14	Halfens (2000)[172]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Bewertung der Sensitivität, Spezifität und Reliabilität der Braden-Skala	Braden (Schwellenw. nicht empfohlen) erweiterte Braden-Skala (+ Blutzirk.)	Mindestens 10 Tage	Nein	Forschungs-assistenten für Braden Score verblindet
15	Langemo (1991)[221]	Prospek-tiver klinischer Versuch. Deskriptive Studie.	Dekubitusinz., prädiktive Val. in 5 Pflege-ber.,Cutoff, Risikofaktoren	Braden (18 oder weniger) Braden (15 oder weniger)	Max. 4 Wochen Akut-pflege: max. 2 Wochen.	Nein	Pflegekr. zueinander verblindet
16	Lyder (1999)[238]	Prospek-tiver klinischer Versuch, wieder-holte Mes-sungen.	Prädiktive Val., Risikofakt.für ältere Schwarze und Hispanier	Braden (16 oder weniger), wenn Patient älter als 75 Jahre:18 oder weniger	Bis zur Entlas-sung, Zeit wird nicht genannt	Nein	Pflegekr. zueinander verblindet
17	Olson (1998) (zitiert nach Schlömer (2003)[341]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Klinische Wirksamkeit der Braden-Skala und NPUAP.	Braden (16 oder weniger)	Nicht genannt	Nein	Nein
19	Pang (1998)[294]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Vergleich der Norton-, Waterlow- und Braden-Skala in ihrer prädiktiven Validität	Norton (16 oder weniger) Waterlow (16) Braden (18 oder weniger)	14 Tage oder bis Entwicklung eines Dekubitus	Nein	Bewerter gegenein-ander verblindet
20	Ramundo (1995)[310]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Gültigkeit der Braden-Skala für die häusliche Pflege	Braden (18 oder weniger)	4 Wochen oder bis Entlassung oder Dek.-Entwickl.	Nein	Nein
21	Salvadalena (1992)[335]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Bestimmung der prädiktiven Gültigkeit	Braden (18 oder weniger) Urteil der Pflegekraft	6 Monate Datener-erhebung „Follow-Up“ bis Entlassung.	Nein	Gruppen gegenseitig sowie gegenüber Pflege-assistenten verblindet
22	Stotts (1988)[371]	Prospek-tiver klinischer Versuch.	Gültigkeit der modifizierten Norton-Skala	Modifizierte Norton-Skala (14)	19 Tage oder bis Entlassung	Nein	Pflege gegenüber den Ergebn. der Raters verblindet

Fortsetzung Tabelle 81

23	Towey (1988)[389]	Prospektiver klinischer Versuch. Prädiktive Validitätsstudie.	Bestimmung der Validität und Reliabilität für Knoll	Knoll (12 oder mehr)	Datensammlung über 2 Monate	Nein	Nein
24	Vanden Bosch (1996)[394]	Prospektiver klinischer Versuch.	Vergleich der Wahrnehmung der Pflege gegenüber Anwendung der Braden-Skala	Braden (17 oder weniger) Risikowahrnehmung des Pflegepersonals	Nicht genannt	Random numbers table und tägliche Liste der Aufnahmen	Geschultes Pflegepersonal gegeneinander verblindet
25	Weststrate (1998)[405]	Prospektiver klinischer Versuch.	Prognostische Signifikanz für Intensivpat.	Waterlow (Risikopatienten = 10 - 14)	Bis Entlassung	Nein	Pflege gegenüber aktuellen Scores

Tabelle 82: Qualitätsvergleich von Studien zur Effektivität von Dekubitusrisikoskalen (nach Schlömer[341]), Teil 2.

Nr.	Rater	Setting	Stichprobe (N) Einschlusskriterium	Dek. Inzid.	Sensitiv. (95 % KI)	Spezif. 95 % KI)	Pos. präd. Wert (95 % KI)	Neg. präd. Wert (95 % KI)	LR+	LR-
1	Examinmierte Pflegekräfte.	Peripheres Krankenhaus, Stufe 1 Traumatologie-, Verbrennungszentrum	(36) beide Geschlehter, 15 - 60 Jahre, vorher gesund, hospit. wg. Trauma	31	9 (0-18)	72 (57-87)	13 (2-13)	64 (49-80)	0,32	1,26
2	Examinierte Pflegekräfte.	Klinik der Akutversorgung (tertiary), allgemeinärztliche Station, kardiovask. Station mit internist. und chirurgischen Patienten	(361) 50-90, kein Dek., keine Radio- oder Chemoth. wegen Krebserkrankung	6	73 (68-77)	91(88-94)	33 (28-38)	98 (97-99)	7,7	0,3
3	Primary Nurse	Lehrkrankenhaus, 28-Betten internistisch-chirurgische Station	(20) alles aufgenommene Patienten, ohne Dekubitus	9	100	9 (3-14)	8 (2-13)	100	1,1	Nicht gezählt
4	Primary Nurse	Intensivstation (Erwachsene) im Uni-Krankenhaus	(60) fortlaufende Pat. der Erwachs.-Intensiv, kein Dek., 21-84 Jahre	40	83 (74-93)	64 (52-76)	61 (48-73)	85 (76-94)	2,31	0,26
5	Forschungspflegekraft	250-Betten Fachpflegeeinrichtung	(200) Neu-Aufnahmen über 65J., geschätzter Aufenthalt > 10 Tage, Braden-Skala < 17, kein Dek.	74	91 (87-95)	49 (42-56)	83 (78-88)	67 (60-73)	1,79	0,18
6	Forschungspersonal	2 tertiary care Krankenhäuser;	(306)>19, kein Dek., Aufnahme innerhalb der letzten 72 Stunden	9	38 (35-41)	91 (89-93)	38 (34-41)	91 (89-93)	4,1	0,68
		2 VAMC	VAMC (282)	7	30 (25-35)	90 (87-94)	19 (14-23)	94 (92-97)	3,02	0,78
		2 SNF	SNF (255)	24	74 (69-80)	60 (54-66)	37 (30-42)	89 (85-93)	1,87	0,42

Fortsetzung Tabelle 82

7	For-schungs-personal	250-Betten Fachpflege-einrichtung	(102)< 19 Jahre, kein Dekubitus und Aufnahme innerhalb der letzten 72 Stunden	28	75 (67-83)	59 (50-69)	41 (32-51)	86 (80-93)	1,85	0,42
8	Forscher	Intesivstation eines klinischen Zentrums, „tertiary“.	(136) <21 Jahre, kein Dekubitus, Intubation oder MCL	12	83 (76-89)	64 (56-72)	25 (17-32)	96 (93-99)	2,28	0,28
9	For-schungs-assist.ent	Medizinisch- / chirurgische Station eines Lehrkranken-hauses	(50) erwachsene internistisch / chirurgische Patienten, kein Dek.	28	71 (59-84)	83 (73-94)	63 (49-76)	88 (79-97)	4,29	0,34
10	Nicht gen.	280-Betten geriatr. Station	(185) geriatr. Pati. ≥ 70 Jahre, Aufenthalt mind.	4	75 (69-81)	66 (59-73)	9 (5-13)	98 (96-100)	2,21	0,38
			24 Stunden. Kein Dek. bei Aufn.		86 (82-93)	28 (20-36)	8 (3-12)	97 (94-100)	1,22	0,44
11	Forscher, Assisten-ten	Community-healthStiftung, Süd-London	(31) Patienten, besucht von Bezirkspflege-kräften	6	100	10 (-2-16)	7 (-2-16)	100	1,12	0
12	Gesch. For-chungs-assistent	Internist. und geriatr. Stationen von 2 Kliniken (tertiary)	(330) Patienten ≥ 65 Jahre, Ausschl. bei vorbest. Dek., Krebs im Endstadium, akutes oder chron Nierenversagen.	10	22 (17-26)	86 (82-90)	15 (11-18)	91 (88-94)	1,55	0,91
13	Nicht gen.	Orthopäd. Station	(40) > 60 Jahre	45	89 (65-99)	36 (17-59)	53 (42-89)	80 (48-96)	1,4	0,3
14	Pflege-kräfte	11 Stationen von 3 Kliniken: Chirurgie, Neurologie, Orthopädie, Innere.	(320). Alle Aufnahmen über 10 Monaten ohne Dek., kaukas., mind. 10 < Tage stationär	15	52 (39-65) Schwel-lenwert 18	87 (84-87)	41 (31-51)	91 (87-93)	3,9	0,55
15	Gesch. examin. registr. Pflege-kräfte	5 Zentren: 325-Betten Akutklinik, 9-Betten- Reha-Einrichtung	(190) internist. und chirurg. Pat. ≥ 18Jahre, kein Dekubitus	15	55 (28-73)	94 (90-99)	66 (34-90)	92 (88-96)	11,45	0,48
16	?	160-Betten Fachpflege-einrichtung, und Hospiz	-	28	57 (23-87)	61 (48-73)	36 (14-55)	79 (61-93)	1,47	0,7
17	Gesch. Forsch. Pflege-kräfte	Peripheres 650-Betten Krankenhaus (tertiary care)	(74) fortlauf. Pat. ≥60J., kein Dek., erwarteter	21	81 (71-92)	100	100	95 (90-100)	n.c.	n.c.
			Aufenthalt ≥5 Tage	11	88 (74-100)	14 (0-29)	37 (17-57)	67 (47-86)	1,02	0,88
18	Gesch. Pflege-kräfte	Langzeitpfl. of Cross Cancer Institute	(128): alle Aufnahm. Ausschluss-Schmerzpatienten	8	82 (75-89)	84 (77-90)	32 (24-40)	98 (96-100)	5,04	0,22

Fortsetzung Tabelle 82

19	Gesch. Bewerter	Intern.und orthopäd. Abt. einer 700-Betten Rehaklinik	(106) Chines. Pat, 45 - 92 Jahre, kein Dek., psych. Erkrankung, Auf. ≥ 14 Tage	20	81(73-89) 95 (91-99) 91 (85-96)	59 (49-68) 44 (35-54) 62 (53-72)	34 (25-43) 29 (22-40) 37 (28-46)	92 (87-97) 97 (94-100) 96 (93-100)	1,92 1,71 2,4	0,32 0,11 0,15
20	Gesch. Pflege freiwill. Basis	Vorstädt. Einrichtung für häusliche Pflege	(48) Patienten, die Bett bzw. Stuhl nicht verlassen konnten	17 (nur Stadium II)	100	34 (21-48)	21 (9-32)	100	1,52	k.A.
21	2 Teams geschulter Schwestern	36-Betten internistische Station in einem staatlichen 225-Betten Krankenhaus	(39) Neuaufnahmen, erwarteter Aufenthalt mind. 2-3 Tage, kein Dekubitus	20	60 (50-70) 50 (40-60)	54 (45-64) 80 (72-88)	25 (16-34) 38 (29-48)	84 (77-91) 86 (80-93)	1,32 2,47	0,73 0,63
22	Geschulte Raters	560-Betten Krankenhaus „tertiary care center“.	(387) kardiovask Chir., Neurochir.zur Diagnostik, auch Pat. mit Dek.	18	16 (12-20)	94 (92-97)	38 (33-43)	84 (80-88)	2,83	0,89
23	Exam. Pflegepersonal	889-Betten Langzeitpflegeeinrichtung	(60) ≥ 65 Jahre ohne Dek., 3 Einheiten SW 10, 2 Einheiten SW 12 bei Beginn der präventiven Maßnahm.	47	86 (77-95)	56 (44-69)	63 (51-75)	82 (72-92)	1,96	0,25
24	Gesch. Pflegepersonal	550 „tertiary care“ staatliches Lehrkrankenhaus	(102) Pat. > 18 Jahre, kein Dekubitus, Aufenthalt > 1 Woche Allgemein-, Intensiv-, Reha	28	59 (49-69) 52 (42-61)	84 (76-91) 59 (49-68)	59 (49-68) 33 (24-42)	84 (76-91) 76 (67-84)	3,57 1,26	0,5 0,82
25	Nachtpflegepersonal	Uniklinik Amsterdam, chirurg. Intensiv	(594) alle Patienten-intensivstation, erwarteter Aufenthalt < 24 Stunden, kein Dek.-Stadium II	8 (nur Sakralbereich)	80 (67-90)	29 (27-29)	9 (7-10)	95 (9-10)	1,1	0,7

Tabellarische Zusammenfassung zu 51 randomisierten klinischen Versuchen über Lagerungshilfsmittel zur Dekubitusprophylaxe sowie -behandlung (u.a. Zusammenfassung der Reviews Cullum et al. 2001 / 2003[99], HTA- Bericht Cullum et al.[103], Whittemore[408] sowie aktueller Literaturrecherche, teils gleiche Studie in unterschiedlichen Vergleichskategorien)

Tabelle 83: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Schaumstoffspezialmatratzen untereinander bzw. gegen Standard.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. random verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Collier (1996)[85]	Unklar	Klinik, Innere Medizin	Vgl. von 8 Schaumstoffmatr.: N = 9 „UK Standard Schaumstoffm.“ N = 11 Clinifloat® N = 11 Omnifoam® N = 12 Softform® N = 10 STM5® N = 13 Therarest® N = 10 Transfoam® N = 14 Vapourlux®	Dekubitusinzidenz	Nein	Nein	In allen Gruppen entwickelte kein Patient Dekubitus
Gray und Campbell (1994)[159]	10 Tage	Klinik: Orthopädie, Gefäß-chirurgie, Onkologie, kein Dekubitus. Waterlow >15	N = 90 Softfoam®-Matratze N = 80 Standardmatratze 130 mm NHS, Schaumstoff	Dekubitusinzidenz	Unklar	Ja	**Softfoam sign. überlegen (RR 0,2, KI 0,09-0,45).** Hautbeurteilung nicht verblindet
Gray und Smith (2000)[160]	10 Tage	Klinik, chirurg. Pat., bettlägerig, kein Dekubitus; keine terminale Erkrankung; < 160 kg Körpergew., Mittel 61 / 65 Jahre	N = 50 auf Transfoam®-Standard-Schaumstoffmatratze Jahre alt N = 50 Transfoamwave®, neuwertige Schaumstoffmatratze	Dekubitusinzidenz	Nein	Unklar	Kein Inz.-Unterschied beobachtet. Kein Komfortunterschied feststellbar**.** „Intention-To-Treat“-Analyse
Gunningberg et al. (2000)[167]	Mittel: 12 Tage (Exp.)/ 13 Tage (Kontr.)	Klinik, Unfallchir. Pat. mit Schenkelhalsfrakturen, kein Dek., > 65 Jahre (Mittel 84 / 85 Jahre)	N = 48 Tempur-Pedic®, viskoelast. Schaumstoffmatr., 7 cm dick, 35 kg / m^3 N = 53 Standardmatr. 10 cm dick, 50 kg / m^3	Dekubitusinzidenz, Schweregrad	Ja	Unklar	Kein signifikanter Unterschied.

Fortsetzung Tabelle 82

Hofman et al. (1994)[188]	2 Wochen	Klinik, Schenkelhalsfraktur; Dutch Consensus Scale > 8; kein Dekubitus Grad II oder höher	N = 21 Comfortex DeCube®-Matratze (Entfernung von Schaumstoffwürfeln unter Knochenprominenzen möglich) N = 23 Standardklinikmatratze (Standard Polypropylene)	Dekubitusinzidenz Grad II oder höher zum Zeitpunkt 1/2 Wochen	Ja	Unklar	**Comfortex sign. überlegen (RR 0,34, KI 0,15-0,79**
Kemp (1993)[203]	1 Monat	Allgemeinmedizin, Geriatrie, Langzeitpflege; > 65 Jahre, Braden 16 oder geringer; kein Dekubitus	N = 45 3 oder 4 inch dicke Schaumstoffkonvolutauflage N = 39 4 inch dicker geformter solider Schaumstoff als Auflage	Dekubitusinzidenz	Unklar	Nein	Kein Unterschied. (Typ 2-Fehler?) Outcomeeinschätzung unverblindet
Russell et al. (2003a)[332]	7 Tage	Klinik, Pat. aus orthopäd., geriatrischer sowie Reha-Abt.; Waterlow 15-20; Altersmedian 83 Jahre	N = Schaumstoffmatratze / Kissenkombination CONFOR® N = Standardklinikmatratzen / Kissenkombination	Inzidenz von abblassbaren Grad I-Dek., Inzidenz von nicht abblassbaren Grad I-Dek.	Ja	Ja?	**CONFOR® bei abblassbaren Grad-I-Dek. sign. überlegen (RR der Kontrollen 1,36, KI 1,1-1,69)**, kein Unterschied für nicht abblassbare Grad I-Dek.

Fortsetzung Tabelle 82

Santy (1994)[337]	14 Tage	Klinik, Schenkelhalsfraktur, > 55 Jahre, kein Dekubitus Grad III oder IV	N = 87 Clinifloat®: Schaumstoffwürfelmatratze N = 64 NHS contract®-Matr. hochfedernder Schaumstoff mit PV Nylonauflage N = 116 Vaperm®-Matr., 4-lagiger Schaumstoff versch. Dichte, profiliert an Fersen und Kopf N = 136 Therarest®-Matr., 3 schichtiger Schaumstoff, oberste Lage extraweich N = 102 Transfoam®: 150 mm dicke Lage aus hochdichtem Schaumstoff mit festem Zentralkern und Rändern	Ausscheidungsrate aufgrund von Verschlechterung des Hautzustands	Unklar	Nein	Interimanalyse führte zu Ausscheiden der NHS-Matr. Aus Studie wg dreifach höherer Inzidenz im Vgl. zu den Alternativen; Vaperm gegenüber Clinifloat überlegen
Vyhlidal et al. (1997)[399]	10-21 Tage	Pflegefacheinrichtung; kein Dekubitus; Braden <18	N = 20 IRIS 3000 Schaumstoffauflage, 4 inch dick N = 20 Maxifloat®, Matr. Ersatz mit 5 Sektionen, 1,5 inch dicke Schaumstofflage mit Zentralkern, integriertes Polyesterfaserkissen für Fersen	Dekubitusinzidenz, Schweregrad	Unklar	Nein	**Maxifloat sign. überlegen (RR 0,42; KI 0,18-0,96)** Signif. Höheres Körpergewicht sowie längere Aufenthaltsdauer auf Lagerungshilfsmittel in der Maxifloat-Gruppe

RR = Relatives Risiko. KI = Konfidenzintervall. NHS = National Health Service.

Tabelle 84: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Lowtech-Lagerungshilfsmittel untereinander bzw. gegen Standard.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Cooper et al. (1998)[96]	7 Tage	> 65 Jahre, kein Dekubitus, Klinik, Orthopädie, > 15 nach Waterlow-Score	N = 41 Sofflex Dry Flotation Matratze N = 43 ROHO Dry Flotation Matratze Alle Patienten mit ROHO-Kissen	Dekubitus inzidenz; Dekubitus grad; Komfort;	Unklar	Ja	Kein Unterschied. Powerdefizit? Große Probleme mit korr. Einstellung der Hilfsmittel
Ewing (1964)[130]	6 Monate	Ältere (Mittel 72,5 Jahre)	N = 18 Schaffell unter beiden Beinen N = 18 „kein Schaffell“ Alle Patienten mit 4 stünd. Waschen, trocknen, Pudern, leichte Massage	Dekubitus inzidenz, Komfort	Nein	Unklar	Kein eindeutiges Ergebnis ableitbar bzw. widersprüchlich
Goldstone (1982)[150]		Klinik, > 60 Jahre, Schenkelhalsfraktur, Norton Mittel 13	N = 32 Beaufort „Bead Bed System“ für Prä-OP- und OP-Phase N = 43 Standardauflagen vor, während, nach OP	Dekubitus inzidenz, Schweregrad von Dekubitus	Unklar	Nein	**Beaufort sign. überlegen (RR 0,32, KI 0,14-0,76).** Inkontinente wurden in der Exp.gruppe katheterisiert, offenbar nicht in der Kontrollgruppe
Lazzara und Buschmann (1991)[226]	6 Monate	Pflegeheim, Norton >15	N = 33 Gelmatratze N = 33 Luftgefüllte Unterlage SofCare®	Dekubitus inzidenz; Änderung des Wundzustands	Unklar	Nein	Kein Unterschied. Powerdefizit? 9 von 66 Teilnehmer hatten bei Eintritt Dekubitus; nur 36 % mit 4-6 Monaten Follow-Up wurden in Analyse eingeschlossen
Sanada (2003)[336]		Klinik; Pat. mit Braden ≤ 16;Kopfhochlagerung 45° oder mehr	N = Doppellagige Luftkissenauflage N = Einlagige Luftkissenauflage N = Standard-Klinikmatratze	Dekubitus inzidenz			**Doppellagige Luftkissenauflage sign. beiden Kontrollgruppen überlegen.**

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Takala (1996)[375]	14 Tage	Klinik, Intensivpat. Nicht Trauma	N = 21 Carital Optima®, konstanter Niedrig-Druck mit 21 Doppelluftkam-mern N = 10 Standard-klinikschaumstoff-matratze, 10 cm, 35 kg / m^3	Dekubitus inzidenz	Unklar	Nein	**Optima sign. überlegen (RR 0,06; KI 0-0,99).** Kein Baseline-Risiko-vergleich
Andersen (1982)[7]	10 Tage	Klinik, hohes Risiko nach Andersen, kein Dekubitus	N = 161 Standard-klinikmatratze N = 166 WDmatr. N = 155 mit Wasser gefüllte Campingluft-matratze	Dekubitus inzidenz	Ja	Unklar	**Wassergef. Matr. gegen Standard (nicht gegenüber WD) sign. überlegen (RR 0,35; KI 0,15-0,79). WD gegen Standard sign. überlegen (RR 0,32; KI 0,14-0,74).** 20 % Dropout während erster 24 Stunden
Side-ranko (1992)[355]	9,4 Tage	Klinik; Intensivpat. > 48 Stunden, kein Dekubitus	N = 20 WD-Matratze Lapidus Airfloat®-System N = 20 statische Luftmatratze Gay Mar Sof Care® N = 17 Wassermatratze Lotus PXM 3666®	Dekubitus inzidenz	Unklar	Unklar	Kein Unter-schied zwi-schen den Gruppen. Powerdefizit? Primäres Ziel war die Mes-sung von „Interface"-Drücken und Patienten-position, keine Be-schreibung von Kointer-vention
Stapleton (1986)[362]	Unklar	Klinik, weibl. Pat. Mit Schenkel-halsfraktur, kein Dekubitus, Norton < 15	N = 32 Großzellige WD-Luftmatratze (Talley) N = 34 Polyether Schaumstoff Pad N = 34 „Spenco Pad"	Dekubitus inzidenz overall bzw. Grad II, Grad III	Unklar	Nein	Kein Unterschied zwischen den Gruppen. Powerdefizit?

WD = Wechseldruck. RR = Relatives Risiko. KI = Konfidenzintervall.

Tabelle 85: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Wechseldruckmatratzen / -auflagen untereinander oder gegen Standard bzw. Lowtechhilfsmittel.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. Random. Verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Andersen (1982)[7]	10 Tage	Klinik, hohes Risiko nach Andersen, kein Dekubitus	N = 161 Standard-klinikmatratze N = 166 WD-Matratze N = 155 mit Wasser gefüllte Camping-luftmatratze	Dekubitus-inzidenz	Ja	Unklar	**Wassergef. Matr. gegen Standard (nicht gegenüber WD) sign. überlegen (RR 0,35; KI 0,15-0,79). WD gegen Standard sign. überlegen (RR 0,32; KI 0,14-0,74).** 20 % Dropout während erster 24 Stiunden
Bliss (1995)[53]	17,7 Tage (Mittel)	Pflegeein-richtung; Pat. zu 90 % dement, 100 % inkontinent; erhöhtes Dek.risiko	N = 99 Versuche mit Vaperm®-Standardmatratze N = 259 Versuche mit WD-Auflage Large Cell Ripplebed®; Schaumstoffaufl. Preventix® (16 cm dick); Schaum-stoffaufl. Groove® Prototyp (konturiert, 10 cm); Schaumstoff Modular Propad® (8,5 cm); Wasserauflage Ardo Watersoft®; Baumwollauflage Spenco® (einteilig, fasergefüllt); Fasergef. Auflage Surgicgoods Hollowcore®	Abbruch-rate wegen Hautver-schlech-terung; Heilungs-rate	Unklar	Unklar	**WD-Auflage (13 % Abbruchrate) sign. überlegen**, verglichen mit 32 % / 35 % / 37 % bei Schaumstoffauflagen (p = 0,0005), 47 % bei Wasserauflagen (p < 0,001) und 51 % / 54 % bei fasergefüllten Auf-lagen (p < 0,0001). Vapermmatratze ohne jede Auflage 44 %. Heilungsraten: 45 % (WD-Auflage), 37 % (Schaumstoff), 24 % (Wasserauflage) 20 % (fasergefüllte Auflage) (p = 0,001)
Sideranko (1992)[355]	9,4 Tage	Klinik; Intensivpat. > 48 Stunden, kein Dekubitus	N = 20 WD-Matratze Lapidus Airfloat®-System N = 20 statische Luftmatratze Gay Mar Sof Care® N = 17 Wasser-matratze Lotus PXM 3666®	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	Kein Unterschied zwischen den Gruppen. Power-defizit? Primäres Ziel war die Messung von „Interface“-Drücken und Patienten-position, keine Beschreibung von Kointervention
Stapleton (1986)[362]	Unklar	Klinik, weibl. Pat. Mit Schenkel-halsfraktur, kein Dekubitus, Norton <15	N = 32, großzellige WD-Luftmatratze (Talley) N = 34 Polyether Schaumstoffpad N = 34 „Spenco Pad“	Dekubitus-inzidenz overall bzw. Grad II, Grad III	Unklar	Nein	Kein Unterschied zwischen den Gruppen. Powerdefizit?

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. Random. Verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Conine (1990)[91]	3 Monate	Chron. Neurolog. Erkrankung, 18-55 Jahre, kein Dekubitus 14 Tage vorher	N = 72 WD-Auflage, 10 cm Luftzellen N = 76 Silicore-auflage auf Standardmatratze	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	Kein sign. Unterschied. Gutes Matching nach Risiko, Instabilität von Silicore beklagt, Geruch, Motoren-geräusch WD, führten zu hoher Dropoutrate
Daechsel (1985)[104]	3 Monate	„Langzeitpflege-Hospital“, 19-60 Jahre, chron. Neurolog. Erkr., kein Dekubitus, hohes Dek. Risiko	N = ? WD-Matratze (Gaymar Inc) N = ? Silicore-auflage (JW Westman Inc)	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	Kein Unterschied.
Exton-Smith (1982)[131]	2 Wochen	Neuaufnahmen in Geriatrie, teils mit Schenkelhalsbruch, ohne Dekubitus Grad II oder höher, Norton 14 Punkte oder weniger	N = 31 Pegasus Airwave®: WD-Prinzip (s.o.) in Verbindung mit Luftstrom N = 31 großzellige „Ripple“- WD-Matratze, nicht näher spezifiziert	Inzidenz von Dekubitus Grad II oder höher	Unklar	Nein	**Pegasus sign. überlegen laut Autoren. Kritik: Wenn „Intention To Treat“-Analyse, verschwindet der sign. Unterschied.**
Gebhardt (1994)[145]		Klinik, diverse Abteilungen; > 18 Jahre, Norton <14, kein Dekubitus	N = ? verschiedene WD-Hilfsmittel N = ? Hilfsmittel mit konstantem Niedrigdruck	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Nein	**WD gegenüber Standard sign. überlegen (RR 0,38; KI 0,22-0,66)**
Hampton (1997)[173]	Bis 20 Tage	Klinik, Mittel 77 Jahre	N = 36 WD-Matratze (Cairwave®) N = 39 WD-Matratze (Airwave®)	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	In beiden Gruppen entwickelte kein Patient Dekubitus.
Laurent (1997)[225]		Klinik, >15 Jahre; Zugang zu kardiovask. Chirurgie; mindestens 5 Tage Krankenhausaufenthalt vorausgesehen; teils auf Intensiv	N = 80 Standard-matratze N = 80 WD-Matratze Nimbus® auf Intensiv, Standard post Intensiv N = 75 Standard auf Intensiv, konstant Niedrigdruckmatratze (Tempur®) post Int. N = 77 WD-Matratze auf Intensiv; konstant Niedrigdruck-matratze post Int.	Dekubitus-inzidenz	Ja	Unklar	Kein Unterschied bzgl. WD im Intensivbereich
Ooka et al. (1995)[289]		Klinik, Intensivpat., kein Dekubitus	N = Schaum-stoffspezialmatr. N = WD-Matratze	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	Kein Unterschied.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. Random. Verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Price et al. (1999)[307]	14 Tage	Klinik, Pat. mit Schenkelhalsfrakturen; Mittel 83,5 (Exp.) / 80,9 (Kontr.) Jahre	N = 40 Luftkammermatr. mit konstantem Niedrigdruck (Repose) N = 40 WD-system NimbusII®-Matr. + WD-Kissen für Stuhl (Alpha TranCell®)	Dekubitusprävalenz, (Heilungsrate)	Ja	Ja	Kein sign. Unterschied in Dekubitusprävalenzentwicklung. Kein Komfortunterschied in der Beurteilung der Pat.. Sign. Prävalenzabnahme über beide Gruppen während des Verlaufs
Russell (2003b)[333]		Klinik, Risikopat. nach Waterlow	N = 85 Statische Luftkammermatratze RIK® (KCl) N = 83 NimbusIII®- WD-Matr. (Huntleigh)	Dekubitusinzidenz			Kein sign. Unterschied.
Whitney (1984)[406]	8 Tage	Klinik, mediz. und chirurg. Fachabteilung; 20 Stunden pro Tag im Bett, Altersmittel 63,2 Jahre; überwiegend mental eingeschränkt (verwirrt bis stuporös)	N = 25 WD-Matratze mit 134 Luftzellen, 3 Minuten Pumprhythmus N = 26 Auflage aus Schaumstoffkonvollut (Eggcrate); Alle Pat. wurden im 2-stündigen Wechsel umgelagert	Hautzustandsänderung	Unklar	Unklar	Kein Unterschied zwischen den Gruppen. Dekubitusinzidenz nur indirekt ableitbar, nur ein Dekubitus mit Hautdefekt

WD = Wechseldruck. RR = Relatives Risiko. KI = Konfidenzhintervall.

Tabelle 86: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Hightechspezialbetten untereinander oder gegen Wechseldruckmatratzen.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. Random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Bennett et al. (1998)[33]	Max. 60 Tage, Median 4 Tage (Exp.) / 6 Tage (Kontr.) (sign. Diff.)	Klinik, med. und geriatr. Akutstation; Inkontinenz; Mittel 80 (exp.) / 81 Jahre (Kontr.)	N = 58 "Low Air Loss"-Hydrotherapie-Bett Clensicair©(Support Systems International); N = 58 Standardbett	Dekubitusinzidenz, Heilungsrate bereits vorhandener Dek. Zufriedenheit von Pat. und Pers.	Unklar	Unklar	**„Low-Air Loss"Hydroth. gegenüber Standard sign. unterlegen. Niedrige Akzeptanz durch Pflege.** Extrem hohe Abbruchrate in Exp.gruppe (48 %) gegenüber Kontr. (14 %), keine int.-to-treat-Analyse. Hypothermie duch Sp.bett bei 2 Pat.
Economides (1995)[122]	2 Wochen	Dekubitus Grad IV mit Lappenplastikindikation; überwiegend paraplegisch	N = 6 ROHO®-Dry Flotation-Matr. (720 Luftzellen mit Körperanpassungsverhalten) N = 6 Mikroglaskugelbett Clinitron®	Rate der Wundverschlechterung	Nein	Ja	Kein Unterschied. Pat. offenbar vergleichbar hinsichtlich „Baseline"-Wundzustand

Fortsetzung Tabelle 86

Gentilello (1998)[146]	Unklar	Klinik, Chirurgische Intensivpat.	N = 27 Kinetischer Behandlungs-tisch: Rotiert alle 7 Minuten durch einen Winkel-kreis von 124°; N = 38 konventionelle Betten	Dekubitus-inzidenz als Sekundär-outcome, primär: Inzidenz pulmonaler Komplika-tionen	Nein	Unklar	Kein Unterschied. Primär handelt es sich nicht um einen Klinischen Versuch zu Dekubitus.
Inman (1993)[196]	17 Tage Mittel	Klinik, Intensiv-patienten; >17 Jahre; APACHEII-Score >15, Aufenthalt auf Intensiv länger als 3 Tage er-wartet	N = 49 Luftstrom-betten N = 49 Standardbetten mit 2-stündiger Umlagerung.	Dekubitus-inzidenz: Dek. pro Patient sowie Patienten mit Dek.	Ja	Unklar	**Luftstrom sign. überlegen (RR 0,24; KI 0,11-0,53), gleichzeitig kosteneffektiver.**
Keogh und Dealey (2001)[204]	10 Tage max.	Klinik	N = 35 „Profiling"-Bett mit elektrischer Bedienbarkeit und multi-sektoraler Profilierbarkeit in Anpassung an Körperauflage, komb. mit druckverteil. Schaumstoff-matr. N = 35 Stanard-klinikbett mit angemessener druckverteilender Matratze	Dekubitus-inzidenz; Pflege- und Patienten-akzeptanz	Unklar	Unklar	In beiden Gruppen kein Dekubitus entwickelt. Akzeptanz: Sign. Vorteile für „Profiling"-Bett in Haltungskontrolle und Transfer-komfort.
Summer (1989)[374]	Unklar	Klinik, Intensivpat, vergleichb. Nach APACHE-Score	N = 43 Kine-tischer Behandlungs-tisch mit Win-kelbogendurch-lauf alle 1,7 Sekunden N = 43 Standard-bett mit 2-stündiger Umlagerung	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	Kein Unterschied. Keine Angabe zu Dekubitus bei Studieneintritt
Allman (1987)[5]	13 Tage Mittel (Range 4-77)	Klinik, Chirurgisch, >18 Jahre, mit Dekubitus	N = 31 Mikroglas-kugelbett Clinitron®, N = 34 konventionell (2 Stunden Wechsel-lagerung, teils WD-Matratze u.a.)	Wundflä-chenände-rung, Ver-besserung des Wund-zustands	Ja	Ja	Bessere Heilungsrate mit Mikroglaskugelbett; 90 % „Follow-Up"

WD = Werchseldruck.

Tabelle 87: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: OP-Auflagen untereinander bzw. gegen OP-Standard.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. Random. verbli.	Ergebnis / Bemerkung
Aronovitch (1998)[12]	7 Tage	Klinik, chirurg. Patienten mit OP-Dauer erwartet > 3 Stunden, >18 Jahre	N = 112 WD-Pad im OP sowie post OP (Micropulse, 2500 Luftkammern, Zyklus 5 Minuten) N = 105 konventionelles Gelpad im OP, Ersatzmatratze post OP	Dekubitus-inzidenz, Schweregrad	Unklar	Unklar	**Micropulse sign. überlegen.** „Intention-To-Treat"-Analyse, Pat. in Kontrollgruppe mit höherem mittlerem Dek.risiko (Knoll)
Nixon (1998)[264]	8 Tage	Klinik, OP-Patienten; > 55 Jahre, kein Dekubitus >Grad I	N = 222 viskoelastischer Polymerpad auf OP-Tisch N=224 Standard-OP-Matratze plus Gamgee-Fersenschutz	Dekubitus-inzidenz; Schweregrad	Ja	Ja	**Polymerpad sign. überlegen (RR 0,53; KI 0,33-0,85).** 133 gepaarte Outcome-bewertungen mit hoher Interrater-validität
Russell (2000)[329]	7 Tage	Klinik, Patienten für Herz / Thorax-Chirurgie mit mind. 4Stunden OP-Dauer, kein Dekubitus, >18 Jahre	N = 98 MicroPulse®-System intra und post OP N = 100 konventionelles Gelpad im OP, Standardmatratze post OP	Dekubitus-inzidenz, Schwergrad	Ja	Ja	**Micropulse sign. Überlegen (RR 0,21, KI 0,06-0,7)** Pat. mit vergleichbarem Risiko (nach Knoll modifiz.)

OP = Operation. WD = Wechseldruck. RCT = Randomisierte, kontrollierte Studie.

Tabelle 88: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Dekubitusprophylaxe: Hilfsmittel für die Sitzposition

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Conine (1994)[92]	3 Monate	Ältere (Mittel 82 Jahre), Übergangseinrichtung (extended care hosp.), Rollstuhl > 4 Stunden / Tag; keine progressive an das Bett bindende Erkrankung; kein Diabetes; keine CVI	N = 68 Jay Kissen (konturierte Urethan-Schaumstoff-Gel-Kombination) N = 73 Schaumstoffkissen (32 kg / m^3 Dichte)	Dekubitusinzidenz; Dekubitus-Schweregrad	Unklar	Unklar	Kein sign. Unterschied.
Lim (1988)[231]	5 Monate	Übergangseinrichtung („extended care unit"), >60 Jahre, kein Dekubitus; Norton 14 oder geringer, Rollstuhl > 3 Stunden / Tag, keine progressive Erkr. oder ans Bett gefesselt	N = 26 „Foam Slab"-Kissen mit 2,5 cm Schaumstoff mittlerer Dichte auf 5 cm fest gestampftem Schaumstoff N = 26 Kissen mit Konturschaumstoff gleichen Materials wie oben, aber angeformt	Dekubitusinzidenz	Unklar	Unklar	Kein sign. Unterschied.
Geyer (2001)[148]		Pflegefacheinrichtungen; Rollstuhlfahrer ≥ 65 Jahre, Braden ≤ 18; Braden-Subscale Aktivität und Mobilität ≤ 5, kein Dekubitus im Sitzbereich; Rollstuhltoleranz > 6 Stunden / Tag	N = 17 Schaumstoffkissen N = 15 spezielles druckverteilendes Kissen	Dekubitusinzidenz, Latenz bis zum Dekubitus; „Interface"-Max-Druck	Nein	Unklar	**Druckverteil. Kissen gegenüber Schaumstoff sign. überlegen bzgl. Dekubitus über Sitzbein**. Kein sign. Unterschied. für generelle Inzidenz, Latenz und Max.-Druck. Studie versteht sich als Pilotstudie für größere Fallzahlstudie mit n = 50 bis 100 Personen

Tabelle 89: RCT mit Vergleich diverser Lagerungshilfsmitteln bei der Heilung von Dekubitalgeschwüren.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kriterien	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Allman (1987)[5]	13 Tage Mittel (Rang 4-77)	Klinik, Chirurgisch, >18 Jahre, mit Dekubitus	N = 31 Mikroglas-kugelbett Clinitron®, N = 34 konventionell (2 Stunden Wechsellagerung, teils WD-Matratze u.a.)	Wundflächen-änderung, Verbesserung des Wundzustands	Ja	Ja	Bessere Heilungsrate mit Mikroglas-kugelbett; 90 % Follow-Up
Caley (1994)[74]	24 Tage (Mittel)	Klinik, Mittel 76 Jahre, „Low Air Loss"-Empfehlung einer Fachkraft	N = 23 Luftstrombett Monarch®, Mediscus N = 32 Luftstromauflage (SPR Plus®, Gaymar)	Wundflächen-änderung	Unklar	Nein	Kein Unterschied. Kritik: 59 % Follow-Up, da hohe Dropout-quote wg. frühzeit. Entlassung! Kointervention unklar
Clark und Watts (1994)[81]	58,6 Tage/ 43,7 Tage (Mittel)	2 Kliniken und 2 Pflegeheime, mit einem Dekubitus, teils sitzend	N = 14 ProActive 2®-Stuhlkissen, Pegasus N = 11 ROHO-Kissen (Dry Flotation; alle Pat. Mit Pegasus Airwave® im Bett	Abheilungs-quote, Heilungsrate in cm^2 bzw. cm^3	Ja, aber Ergebnis nicht angegeben	Ja	Kein Unterschied. Gutes Matching nach Risiko-kriterien
Day und Leonhard (1993)[106]	7 Tage	Klinik, Pat. mit Dekubitus	N = Schaumstoff-auflage Geomatt® N = Spezialbett Thera-Pulse®	Heilungsrate in Wundfläche / Zeit	Unklar	Unklar	Kein sign. Unterschied für Dek. Grad II-Patienten. Spezialbett nur bei Grad III / IV sign. überlegen
Devine (1995)[117]	4 Wochen	Ältere Patienten (Mittel 82 Jahre, range 69-98 Jahre), Klinik, Dek. Grad II oder höher	N=22 Nimbus I®-WD-Matratze, 2 Sets von Zellen werden in 10 Minunten-Rhythmus gefüllt bzw. entlastet N=19 Pegasus Airwave® WD-Matratze (3-Zellenalternierender Pumprhythmus über 7,5 Minuten)	Abheilungsrate nach 4 Wo., Komfort, Median der Wundflächen-abnahme cm^2	Unklar	Ja	Kein Unterschied. InkontinenzRate höher in Nimbus-Gruppe
Evans (1994) [129]	2 Wochen	Klinik; med. und chirurg. Abteil.; sowie Pflegeheime, entweder mit Dek. Grad III / IV oder Grad II plus weiterem Risikofaktor wie Umlagerungsproblem, Bettläg., OP-Dauer über 2 Stunden	N = 7 in Klinik sowie 10 in Pflegeheim mit WD-Matratze NimbusIII® N = 5 in Klinik sowie 10 in Pflegeheim mit verschiedenen Alternativen, zumeist WD wie Pegasus Airwave®, Pegasus Egerton®	Heilungsrate (Wundfläche). Komfort-Rating	(Ja)	Ja	Kein sign. Unterschied in Heilungsrate. Im Komfort Nimbus-3 sign. überlegen. Hohe Abbruchraten im Follow-Up!

Fortsetzung Tabelle 89

Ferrell (1993)[132]	33-40 Tage	Ältere Pflegeheimbewohner, Dek. Grad II oder höher an Stamm oder Trochanter. Ausschluss, wenn Tod binnen 1 Monat erwartet oder chir. Interv.geplant	N = 43 Luftstrombetten (KINAIR®) N = 41 10 cm Schaumstoffauflage auf Schaumstoffmatratze; Alle Pat. mit Standardpflege, u.a. 2 Stunden Umlag., Mobilisation	Heilungsrate nach Wundfläche. Abheilungsrate	Ja	Ja	Abbruch nach Interimanalyse aufgrund unerwartet großem Unterschied zugunsten Luftstrombett
Mulder (1994)[254]	12 Wochen	Pflegeheimbewohner in 25 Einrichtungen; Grad III / IV-Dek., kein Tumor, Osteomyelitis, Infektion des Ulkus, mangelhafter Ernährungszustand	N = 31 “Low Air Loss”-Bett Therapulse® mit WD-Prinzip N = 18 Schaumstoffauflage Geomatt®	Abheilungsrate, Heilungsrate	Unklar	Unklar	Kein sign. Unterschied. randomis. Prozess unklar.
Munro (1989)[256]	15 Tage	Männl. Pat., Dekubitus Grad II / III, Pat. mit weniger als 70 % Idealgew.; Ser.albumin < 2,1 g / 100 ml; u.a.	N = 20 Mikroglaskugelbett Clinitron® N = 20 Standard	Wundflächenänderung in 2mm am 1., 3., 8., 15. Tag; Pflegezeitbedarf	Unklar	Unklar	Bessere Heilungsrate mit Mikroglaskugelbett; Standard nicht beschrieben
Strauss (1991)[372]	36 Wochen	Pat. mit mindestens einem Grad III / IV –Dek. im ambulanten Setting, >16 Jahre	N = 47 Mikroglaskugelbett (Clinitron®) im häuslich ambulanten Setting plus techn. Service und einer aufsuchenden Pflegefachkraft N = 50 patientenspez. Alternativen inkl. WD-Auflagen, Luftmatratzen, Wassermatratzen, hochdichte Schaumstoffpads	Wundzustandsänderung; dek.bezogen Hospitalisationsrate bzw. Kliniktage pro Patient	Unklar	Unklar	Kein Unterschied. 73 % Follow-Up, 7 Pat. aus Exp.- und 17 aus Standardgruppe ohne auswertbare fotograf. Dekubitusdoku (als Grundlage für verblindete Pflegebeurteilungen)

RCT = Randomisierte kontrollierte Studie. WD = Wechseldruck.

Tabelle 90: RCT mit Vergleich von Lagerungshilfsmitteln für die Fersen-Dekubitusprophylaxe.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kiterien.	Intervention	Outcome	Powerkalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Tyrnec et al. (1997)[391]	14 Tage	Pflegeabt. von Klinik; Pat. mit Braden < 16 (11,8 Mittel bei Zugang); intakte Fersenhaut; Alter 66,6 Jahre (Mittel)	N = ? „Foot Waffle“, nicht scheuernder Vinylstiefel mit eingebauter Fuß-Cradle und aufblasbarer Luftkammer N = ? Krankenhaus-kissenlagerung unter Unterschenkel von Knie bis Achillessehne	Dekubitus-inzidenz	Unklar	Unklar	**Kein sign. Unterschied in der 14 Tages-Inzidenz**. Pat. mit Foot Waffle entwi-ckelten Dek. aber sign. früher (10 Tage) als Kissengruppe (13 Tage). Trend zu höherem Interface-Druck duch Foot Waffle

Tabelle 91: In der Übersichtsarbeit enthaltene Publikationen.

Titeldaten	Art der Publikation	Gegenstand der Publikation
Bourdel-Marchasson, I; Barateau, M; Rondeau, V; Dequae-Merchadou, L; Salles-Montaudon, N; Emeriau, J P; Manciet, G; Dartigues; J F: **A multi-center trial of the effects of oral nutritional supplementation in critically ill older inpatients. GAGE Group (Group Aquitain Geriatrique d´Évaluation)**. In: Nutrition 16 (2000) No. 1: S. 1-5.[55]	RCT	Untersuchung der Effektivität der Gabe von Nahrungs-Ergänzungsmitteln (Gemisch von Proteinen, Vitaminen, Kohlenhydraten und Lipiden) bei schwer erkrankten älteren Patienten in der Klinik zur Vermeidung von Dekubitus.
Chernoff, RS; Milton, KY; Lipschitz, DA:**The effect of a very high-protein liquid formula on decubitus ulcers healing in long-term tube-fed institutionalized patients.** Journal of the American Dietetic Association 90 (1990) :S. A-130.[80]	RCT	Gabe hochdosierter Proteinlösungen bei sondenernährten, insitutionalisierten Patienten zur Therapie von Dekubitus.
Delmi, M; Rapin, C H; Bengoa, J M; Delmas, P D; Vasey, H; Bonjour, J P: **Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur** In: Lancet 335 (1990) No. 8696: S. 1013-1016.[112]	RCT	Gabe von Nahrungs-Ergänzungsmitteln (Gemisch von Proteinen, Vitaminen, Kohlenhydraten und Lipiden) bei Patienten mit hüftnaher Fraktur zur Vermeidung von Dekubitus.
Hartgrink, H H; Wille, J; Konig, P; Hermans, J; Breslau, P J: **Pressure sores and tube feeding in patients with a fracture of the hip.** Clinical Nutrition 17 (1998) No. 6: S. 287-292.[179]	RCT	Sondenernährung bei Patienten mit hüftnaher Fraktur zur Vermeidung von Dekubitus
Houwing, R; Rozendaal, M; Wouters-Wesseling, W; Beulens, J W J; Buskens, E; Haalboom, J: **A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients.** Clinical Nutrition 22 (2003) No. 4: S. 401-405.[192]	RCT	Gabe von Nahrungs-Ergänzungsmitteln (Gemisch von Proteinen, Vitaminen, Kohlenhydraten und Lipiden) bei Patienten mit hüftnaher Fraktur zur Vermeidung von Dekubitus.
Norris, J R; Reynolds, R E: **The effect of oral zinc sulfate therapy on decubitus ulcers**. Journal of American Geriatrics Society 19 (1971): S. 793-797.[265]	RCT	Gabe von Zinktabletten zur Therapie von Dekubitus.
Taylor, T V; Rimmer, S; Day, B; Butcher, J; Dymock, I W: **Ascorbic acid supplementation in the treatment of pressure ulcers**. Lancet 2 (1974) No. 7880: S. 544-546.[377]	RCT	Gabe von Vitamin C zur Therapie von Dekubitus.
ter Riet, G; Kessels, A G; Knipschild, P G: **Randomized clinical trial of ascorbic acid in the treatment of pressure ulcers**. Journal of Clinical Epidemiology 48 (1995) No. 12: S. 1453-1460.[379]	RCT	Gabe von Vitamin C zur Therapie von Dekubitus

Tabelle 92: Von der Übersichtsarbeit ausgeschlossene Publikationen.

Titeldaten	Art der Studie	Grund für Ausschluss
Benati, G; Delvecchio, S; Cilla, D; Pedone, V: **Impact on pressure ulcer healing of an arginine-enriched nutritional solution in patients with severe cognitive impairment**. Arch Gerontol Geriatr 33 (2001) No. 1: S. 43-47.[32]		Kein klinischer Endpunkt
Bergstrom, N; Braden, B; Milne, D: **Are dietary and serum zinc and copper factors in the development of pressure sores in institutionalized elderly**. Federation proceedings 46 (1987): S.902.[39]		Unkontrolliert
Bourdel-Marchasson, I; Dumas, F; Pinganaud, G; Emeriau, JP; Decamps, A: **Audit of percutaneous gastrotomy in long-term enteral feeding in a nursing home**. Int J Qual Health Care 9 (1997) No. 4: S. 297-302 [56]		Unkontrolliert
Breslow, RA; Hallfrisch, J; Goldberg, AP: **Malnutrition in tubefed nursing home patients with pressure sores.** J Parenter Entreal Nutr 15 (1991) No. 6: S. 663-668.[65]		Unkontrolliert
Breslow, RA; Hallfrisch, J; Guy, DG; Crawley, B; Goldberg, AP: **The importance of dietary protein in healing pressure ulcers**. J Am Geriatr Soc 41 (1993) No. 4: S. 357-362.[66]		Unkontrolliert
Langkamp-Henken, B; Herrlinger-Garcia, KA; Stechmiller, JK; Nickersontroy, JA; Lewis, B; Moffatt, L: **Arginine supplementation is well tolerated but does not enhance mitogen-induced lymphocyte proliferation.** J Parenter Entreal Nutr 24 (2000) No. 5: S. 280-287.[223]		Kein klinischer Endpunkt
Larsson, J; Unosson, M; Ek, AC; Nilsson, L: **Effect of dietary supplement on nutritional status and clinical outcome in 501 geriatric patients: a randomized study.** Clinical Nutrition 9 (1990): S. 179-184.[224]		Kein Zusammenhang zu Dekubitus
Myers, SA; Takiguchi, S; Slavish, S; Rose, CL: **Consistent wound care and nutritional support in treatment**. Decubitus 3 (1990) No. 3: S. 16-28.[258]		Unklare Beschreibung der Intervention

Tabelle 93: Leitlinien zum Vorgehen bei diversen Formen von Mangelernährung.

American Gastroenterological Association medical position statement: parenteral nutrition. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 2001 May 18. 4 pages. NGC:002282
American Gastroenterological Association medical position statement: guidelines for the management of malnutrition and cachexia, chronic diarrhea, and hepatobiliary disease in patients with human immunodeficiency virus infection. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 1996 Dec (reviewed 2001). 31 pages. NGC:000041
American Gastroenterological Association medical position statement: short bowel syndrome and intestinal transplantation. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 2003 Apr. 6 pages. NGC:003021
American Gastroenterological Association medical position statement: guidelines on osteoporosis in gastrointestinal diseases. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 2003 Mar. 4 pages. NGC:002923
American Gastroenterological Association medical position statement: guidelines for the evaluation of food allergies. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 2000 Nov 12 (reviewed 2001). 3 pages. NGC:002285
American Gastroenterological Association medical position statement: irritable bowel syndrome. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 1996 Nov 10 (revised 2002 Dec). 20 pages. NGC:002911
American Gastroenterological Association medical position statement: celiac sprue. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 2000 Nov 12 (reviewed 2001). 4 pages. NGC:002284
American Gastroenterological Association medical position statement: guidelines for the evaluation and management of chronic diarrhea. American Gastroenterological Association - Medical Specialty Society. 1998 Nov 8 (reviewed 2001). 3 pages. NGC:002291
Appropriate patient preparation for renal replacement therapy. Renal Physicians Association - Medical Specialty Society. 2002 Oct. 78 pages. NGC:002817

Fortsetzung Tabelle 93

Clinical practice guidelines for nutrition in chronic renal failure. National Kidney Foundation - Disease Specific Society. 2000 Jun. 121 pages. NGC:001771
K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. National Kidney Foundation - Disease Specific Society. 2002 Feb. 246 pages. NGC:002418
Liver transplantation. American Association for the Study of Liver Diseases - Private Nonprofit Research Organization. 2000 Jan. 14 pages. NGC:002675
NKF-K/DOQI clinical practice guidelines for peritoneal dialysis adequacy: update 2000. National Kidney Foundation - Disease Specific Society. 1997 (updated 2000). 72 pages. NGC:002008
Thrombocytopenia. Finnish Medical Society Duodecim - Professional Association. 2001 Apr 30. Various pagings. [NGC Update Pending] NGC:002619
Translation of the diabetes nutrition recommendations for health care institutions. American Diabetes Association - Professional Association. 1996 Aug (reviewed 1997; republished 2003 Jan). 3 pages. NGC:002796
Prosiegel, M (Hrsg.) Qualitätskriterien und Standards für die Diagnostik und Therapie von Patienten mit neurologischen Schluckstörungen, Deutsche Gesellschaft für Neurotaumatologie und Klinische Neuropsychologie, Leitlinien, 2003: www.dgnkn.de/Leitlinien/Dysphagie.pdf
Körner U, Biermann E, Bühler E, Oehmichen F, Rothärmel S, Schneider G, Schweidtmann W. DGEM-Leitlinie Enterale Ernährung: Ethische und rechtliche Gesichtspunkte. Aktuel Ernaehr Med 2003; 28, Suppl. 1: 36-41.

Tabelle 94: RCT mit Vergleich von topisch aufgebrachten Substanzen und Wundverbänden.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kriterien	Intervention	Outcome	Power kalk.	Allok. rand-om. verbl.?	Ergebnis / Bemerkung
Brown-Etris (1996)[69]	Max. 10 Wo-chen oder bis Heilung	Klinik, Langzeit- oder häusl. Pflege, Alter >18 Jahre (Mittel: 70 Jahre); Dek. Grad II-IV; Wundfläche 2-80 cm^2 und <1 cm tief; nicht infiziert; keine Narbe; fixe Wundränder; Granulationsge-webe>75 %; adäquate Nutrition über Magensonde oder oral	N = 66 topisch aufgebrachtes Hydrogel (Transorbent), davon N=12 mit Dek. Grad II und 2-30 cm^2 Wundfläche; N = 55 Hydrokolloid-verband (Duoderm CGF, Granuflex CGF), davon N=12 mit Dek. Grad II und 2-30 cm^2 Wundfläche	Wundflä-chenreduktion; Untertaschung mitberück-sichtigt	Nein	Unklar	Grad II- Dek.: Wundflächen-reduktion (cm^2): 3,6 in Hydrogel-, 2,3 in Hydrokol-loidgruppe: Kein sign. Unter-schied; keine sign. Unterschiede über alle Grade bei Wundinfek-tion, Geruch oder Verband-wechsel / Woche.
Darkovich (1990)[105]	Max. 60 Tage oder Heilung	Akut- und Heimpflege; 90 Patienten mit 129 Wunden, Alter: Mittel 75 Jahre; Grad I-II Dek. >2 cm^2, (55 % Grad II) keine Radiatio, keine Infektion, Fistelung, Diabetes, kein schlechter Ernährungs-zustand	N = 62 Wunden mit Hydrogel (Biofilm) N = 67 Wunden mit Hydrokolloid (DuoDerm, Granuflex); Alle Wunden zunächst mit H_2O_2 und NaCl gesäubert, Verbände alle 3-4 Tage gewechselt und in NaCl gespült vor Reapplikation; alle Pat. auf Lagerungs-matratzen	Wunddurch-messer; Abheilungsrate	Nein	Unklar	**Auswertung nur für Grad II: Hydrogel signif. Überlegen bei Wundfl.-red. ($p < 0,019$ sowie Abheilungsrate ($p < 0,025$); Unterschiede in der Akutpflege-Subgr. für Grad II noch höher signifik.**

Tabelle 95: RCT mit Vergleich von Wundverbänden untereinander.

Autoren	Follow-up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. rand. verbl.?	Ergebnis / Bemerkung
Colwell (1993)[88]	Mittel 17 Tage (Range 6-56)	Zentrum für tertiäre Pflege, Alter: Mittel 68 Jahre; Dek. Grad II / III (von ursprüngl. 94 Pat. hatten 56 einen Grad II-Dek); keine Infektion der Wunde; mind. 8 Tage in Studie, keine heilungsverzögernde Grundkrankheit	N = 33 Hydrokolloidverband (DuoDerm, Granuflex), max. alle 4 Tage Wechsel; N = 37 NaCl-Mullverband mit trockener Abdeckung, alle 6 Stunden Wechsel; Alle Pat. auf Schaumstoffauflage oder Luftstrombett	Abheilungsrate nach max. 8 Wochen, Wundfläche; Wundbreite, Wundlänge	Nein	Unklar Random. erfolgte nach Wunde, nicht nach Pat.	**Abheilung: Hydrokolloid sign. überlegen 22 %, Mull 2 %** (p = 0,04); Kein stat. Untersch. bei Wundgröße; Hydrokoll. Kosteneff. Unklare Dropoutfälle in ersten 8 Tagen
Kraft (1993)[211]	Bis 24 Wochen	Zentrum für tertiäre Pflege; Alter: Mittel 56 Jahre, viele Querschnittpat., Dek. Grad II / III; kein Infektion, kein instab. Diabetes, Serumalbumin nicht < 2 g und Hämoglobin –12 g, keine Herzinsuff. Grad IV, keine AVK, keine schwere COPD	N = 24 semiokklusiver Schaumverband mit adhäsiver Abdeckung (EpiLock) N = 14 NaCl-Mullverband, alle 8 Stunden gewechselt	Abheilungsrate	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied in Woche 12; Grad II-Dek. mit höherer Abheilungsrate nach 6 Wo.; EpiLock kosteneff.; 17 Dropouts, davon in EpiLock-Gruppe 5 auf Bitte des Personals, 4 wegen Nebenwirk.
Oleske (1986)[286]	10 Tage	Uniklinik; Alter; Mittel 69 Jahre, Dek. Grad I oder II glutaeal oder coccygeal, > 2 cm, keine Infektion, keine Radiatio, afebril, immobil, Hämoglobin ≥ 10 g / dl	N = 7 selbstadhär. Polyurethanverband (Opsite) mind. alle 2 Tage Wechsel; N = 6 NaCl-Mullverband, max. 4 tunden-Rhythmus; jeweils n = 5 Pat. mit Dek. Grad II Ulkus. Vorbehandlung aller Pat. mit NaCl-Spülung; Umlagerung mind. alle 3 Stunden, Multivit.tablette tgl., Schaumstoffspezialmatratze	Wundflächenreduktion, durchschnittl. längste Wundachse	Nein	Ja	Kein sign. Unterschied, aber grenzwertig unterhalb stat. Signifikanz zugunsten der Polyurethan-Gruppe

Fortsetzung Tabelle 95

Sebern (1986)[346]	8 Wochen	Häusl. Pflege; Alter Exp.gruppe 76,3, Kontr. 72,4 Jahre (Mittel); Dek.grad II oder III bis max. 50 cm^2 (Grad II-Anteil in Exp.gruppe 59 %, in Kontr. 30 %), keine Narben / Nekrosengewebe, keine term. Erkrank., Leukozyten < 4000 / fl, <3 Ulzera	N = 100 steriler Polyurethanverband (permeabel für Feuchtigkeit), tägl. bis 3 x wöchent. gewechselt, je nach Adhärenz; N = 100 Feucht / Trocken-Mullverband mit NaCl auf der Kontaktseite, alle 24 Stunden Wechsel; Alle Pat. erhielten Lagerung nach Plan, Rollstuhlzeiten mit Silikongelpad oder Schaumstoffkissen, WD-Auflage im Bett	Wundflächenreduktion; Abheilungsrate nach 8 Wochen	Nein	Ja	**Grad II- Dek.: Sign. schnellere Wundflächenreduktion (100 %/52 %) sowie bessere Abheilungsrate (64 %/ 0%) nach 8 Wochen** Beh. Kosten in Exp. Gruppe sign. niedriger
Xakellis und Chrischilles (1992)[415]	6 Monate	Langzeitpflege; Alter: Exp.gruppe 77 Jahre, Kontr. 84 Jahre (Mittel); Norton-Score : 11 (Exp.) / 13 (Kontr.); Dek. Grad II / III, kein rapide verschl. Zustand, Entlassung voraussichtl. nicht binnen einer Woche, keine anderen Gründe für Ulzera	N = 18 Hydrokolloidverbände, mind. 2 x wöchentl. gewechselt oder bei Ablösung; Reinigung mit NaCl N = 21 NaCl-Mullverband; Alle Pat. wurden in 2 Stunden-Rhythmus umgelagert, auf Luftkammersystem, Inkontinenzpflege mit warmem Wasser, scharfe, Nekrosenentfernung	Abheilungsrate nach 6 Monaten; Median der Latenz bis Heilung	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied Median der Pflegekosten sign. niedriger für Hydrokolloidgr.; 2 dropouts wegen Abbruch in Exp.gruppe, 3 Todesfälle in Kontrollgr.
Banks (1994)[22]	6 Wochen	Häusl. Pflege; Alter: Exp.gruppe 73, Kontr. 71 Jahre (Median); Dek. Grad II oder III, mit einem 10 x 10 cm Verband abzudecken; keine Nekrosen; keine Cortikoide, keine Infektion, keine Inkontinenz bei Sakraldek., Meinungsäußerung des Pat. zum Verband möglich	N = 20 Hydrokolloidverband (Granuflex E) N = 20 Polyurethanverband (Spyrosorb); Alle Pat. erhielten druckverteilende Lagerungshilfsmittel, Wundreinigung mit NaCl	Abheilungsrate nach 6 Wochen	Nein	Ja	Kein sign. Unterschied; kein Unterschied in berichtetem Komfort, Schmerz bei Verbandwechsel
Banks (1994b)[24]	Max. 6 Wochen	Klinik; Alter: Exp.gruppe 74, Kontr. 73 Jahre (Median); Dek. Grad II oder III, mit einem 10 x10 cm Verband abzudecken; keine Nekrosen; keine Kortikosteroideinnahme, keine Infektion, keine Inkontinenz bei Sakraldek., Meinungsäußerung des Pat. zum Verband möglich	N = 16 Hydrokolloidverband (Granuflex E) N = 13 Polyurethanverband (Spyrosorb); Alle Pat. erhielten druckverteilende Lagerungshilfsmittel, Wundreinigung mit NaCl	Abheilungsrate nach 6 Wochen, Median Zeit bis Abheilung	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied; kein Unterschied in berichtetem Komfort, Polyurethanverband erscheint einfacher zu entfernen mit weniger Schmerz bei Verbandwechsel

Fortsetzung Tabelle 95

Banks (1994c)[26]	12 Wochen	Klinik und häusl. Pflege; Dek. Grad II oder III bis max. 6-7 cm Durchmesser in einer Richtung, keine terminale Erkr., keine Nekrosen, keine Wundinfektion	N = 26 Polyurethanverband (Lyofoam A); N = 24 geringhaftender Wundverband (N-A), gesichert mit für Fechtigkeit durchlässigen Film (Tegaderm)	Abheilungsrate nach 12 Wochen, Median Zeit bis Heilung	Nein	Ja	Kein sign. Unterschied, desgleichen bei Komfort für Patienten und Pflege, Schmerz bei Verbandwechsel
Banks (1996)[25]	Bis 6 Wochen	Häusl. Pflege, Dek. Grad II oder III; Alter: Hydrokoll.gr. 75,3 Jahre, Hydropolym.gr. 73,4 Jahre (Mittel), keine Wundinfektion, kein Wunddurchmesser >8 cm	N = 49 Hydrokolloid-Verband (Granuflex mit verbesserter Zusammensetzung) N = 50 Hydropolymerverband (Tielle); Bei allen Pat. wurden Verbände alle 7 Tage gewechselt	Abheilungsrate nach 6 Wochen	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied, ebenfalls nicht bezüglich Komfort bzw. für Pflege bei Verbandwechsel
Brod (1990)[67]	Max. 100 Tage	Akademische Lehr-Pflegeeinrichtung; Dek.grad II / III; Lebenserwartung ≥6 Monate; normale Knochenmarks-, hepatische und Nierenfunktion	N = 27 Polyhydroxyethylmethacrylat (Polyhema) in Polyethylenglykol als Paste, die zu flexiblem Verband aushärtete; N = 16 Hydrokolloidverband (DuoDerm, Granuflex) mit adhäsiver Auflagefläche; Verbände wurden mind. 2 x wöchentlich gewechselt	Abheilungsrate bei letzter Beurteilung, Median Tage bis Heilung; Heilungsrate bis Woche 6 in Fläche / Woche	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied.
Hondé (1994)[190]	Max. 8 Wochen	Klinik, multizentrisch; Alter Kopolymergr. 80 Jahre, Hydrokolloidgr. 84 Jahre (Mittel); Dek.grad II bis IV <10 cm Durchmesser; Anteil Grad II in Kopolymergr. 64 %, in Hydrokoll.gr. 54 %; keine Infektion; keine Nekrosen; keine Radiatio; keine Notwendigkeit zu chir. Eingriff, keine bis zum Knochen reichenden Wunden; keine Lagerung auf Mikroglaskugelbetten	N = 80 Aminosäure-Kopolymermembran (Inerpan); N = 88 Hydrokolloidverband (Comfeel)	Abheilungsrate, Median Heildauer	Nein	Ja	Kein sign. Unterschied bei Abh.rate nach 8 Wochen; sign.; bei Adjust. für initiale Wundtiefe, sign. bessere Abheilung in Kopolymer-Gruppe (p = 0,044); 38 Abbrüche, davon 28 ohne Beziehung zur Behandlung; Studie durch Firma gesponsert, die Inerpan herstellt

Fortsetzung Tabelle 95

Banks (1997)[23]	Max. 30 Tage	Multizentrisch; Dek. II / III ≤ 11 cm (Anteil Grad II in Polyurethangr. 79 %, in Hydrokolloidgr. 71%; Alter (Median) 73 Jahre in Polyurethangr., 74 Jahre in Hydrokolloidgr.; überwiegend Sakraldekubitus, ausreichende Compliance, keine Infektion	N = 29 Polyurethanschaumverband N = 31 Hydrokolloidverband	Abheilungsrate, Zeitdauer bis Verbandwechsel, Ratings bzgl. Komfort bei Verbandwechsel, Flüssigkeitsabsorption u.a.	Nein	Nein	Kein sign. Unterschied in der Abh. rate; Polyurethanv. Sign. leichter zu entfernen ($p < 0,001$) sowie besser im Absorptionsverhalten im Pflegerating ($p = 0,002$). Hohe Raten vorzeitigen Abbruchs (62 / 71 %)
Seeley (1999)[348]	8 Wochen	Langzeitpflege-Diabeteszentrum, Alter (Mittel) in Hydrozell.gr. 75,7 Jahre, in Hydrokoll.gr. 76,7 J.; Dek. Grad II / III zw. 1 und 50 cm^2, keine Infektion, kein unkontrollierter Diabetes, keine schlechte Compliance	N = 20 Hydrozellularverband N = 20 Hydrokolloidverband; Randomisierung stratifiziert nach initialer Wundgröße; Insgesamt nur n = 5 Pat. mit Dek. Grad II	Wundflächenreduktion in %, Anwendungsfreundlichkeit aus Sicht der Pflege	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied in Abheilungsrate; Hydrozellularverband im Rating durch Pflege sign. leichter zu entfernen, seltener Wundflüssigkeitsleckage beobachtet.
Thomas (1998)[386]	10 Wo.	Stat. sowie häusl. Pflege; Dek. Grad II bis IV,> 1 cm^2 (Grad II in Exp.gruppe 50 %, in Kontr. Gr. 43 %); Alter (Mittel) in Exp.gr. 79 Jahre, in Kontr. 72 Jahre; Ränder >1 cm, Lebenserwartung > 6 Monate	N = 16 Acemannan-Hydrogel; N = 14 NaCl-Mullverband	Abheilungsrate, Zeitdauer bis Abheilung	Nein	Unklar	Kein sign. Unterschied.

WD = Wechseldruck.

Tabelle 96: RCT mit Vergleich von Ultraschallbehandlung gegen Placebo.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
McDiarmid (1985)[244]	Unklar	Dek. Grad I / II („nicht Dermis überschreitend"); Altersmittel 80 Jahre, keine malignen Tumoren im behandelten Areal, keine Radiatio, keine tiefe Beinvenenthrombose	N = 21 Ultraschall mit 3 MHz 3 x wöchentl., mind. 5 Minuten bei allen Dek. bis Grad III cm^2, bei größeren weitere Minuten bis max. 10 Minuten; N = 19 Placebo-Ultraschall, gleiches Gerät ohne Energieabgabe	Abheilungsrate, Median in Heildauer (Tage)	Nein	Ja	Kein sign. Unterschied; 13 Abbrüche insg. (8 Exp.gruppe / 5 Placebo)

Tabelle 97: RCT mit Vergleich von Elektrotherapie an der Wunde gegen Standard / Placebo.

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschluss-kr.	Intervention	Outcome	Power-kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis / Bemerkung
Wood (1993)[413]	8 Wochen	Multizentrisch; Altersmittel Exp.gr. 75,6 J., Kontrollen 74,9 J.; Dek. Stadium II / III (Grad II-Anteil nicht ab-grenzbar), die über 5 Wochen keine Verbesserung gezeigt haben; keine Steroide bzw. andere Medik., die Wun-dheilung beeinflussen	N = 41 Patienten mit 43 Wunden: Gepulster Schwachstrom mit 600 µA, 0,8 Hz, drei Applikationen wöchentlich; N = 30 Patienten mit 31 Wunden: Simulierte Schwach-strom-Behandlung; Alle Pat. mit Standardwund-pflege, Feucht-mullverbände.	Wundflächen-reduktion, Abheilungs-rate.	Nein	Unklar	**Sign. höhere Abheilungsrate sowie schnellere Wundflächen-reduktion in Exp.gruppe**; 2 Abbrüche in Exp.gruppe, 6 in Kontrollen (davon 4 durch Tod)

Tabelle 98: RCT mit Vergleich von Einwirkungen elektromagnetischer Felder gegen Standard / Placebo bzw. elektrischen Stromflusses an der Wunde

Autoren	Follow-Up	Patienten Einschlusskr.	Intervention	Outcome	Po-wer-kalk.	Allok. random. verbl.	Ergebnis/ Bemerk-ung
Como-rosan (1993)[89]	2 Wo-chen	Sozialpflege-einrichtung; Altersmittel 60,6 J., Dek. Stadium II und III (Anteil Stadium II 55 %).	N = 5 konventionelle Wundbehandlung; N = 5 konventionelle Wundbeh. + Placebo-Diapulse-Behandlung N = 20 Diapulse-Beh. + konven-tionelle Wund-behandlung. Diapulse: 600 Stromimpulse / min. durch Verbände hindurch mit 117 Volt, 27,12 MHz, 975 W; 2 x tgl. für 30 Minuten in 6-Stunden-Inter-vallen; darü-berhinaus als Applikation über dem Leberareal der Bauchwand, 400 Pulse / min. 1 x tgl. für 20 Minuten.	Abheilungs-rate nach 2 Wo.	Nein	Ja	Keine sta-tistische Auswer-tung! Autoren behaupten Vorteil der Diapulse-Behand-lung mit 85 % „ex-zellenten“ Heilungs-verhaltens (Kontrollen: 60 % keine Verbes-serung)

6.6 Suchstrategie

Die Auftragnehmer ermittelten eine Suchstrategie mit verschiedenen Suchprofilen. Diese wurden an das DIMDI übermittelt und dort ausgeführt. Die Trefferzahlen beziehen sich auf den jeweils angegebenen Tag der Recherche-Durchführung und gegebenenfalls auf den Tag der Aktualisierung. Alle genutzten Suchvariablen entstammen dem DIMDI-Datenbanken-Benutzerhandbuch[121].

Suchstrategie (1):

Suchprofil 1a

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Trefferzahl aktualisiert (26.03.03)	Suchbegriffe
1	48468393		ME0A; ME90; GE79; EU93; HN69; ED93; ET80; EB94; IA70; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; CA66; MK77; KL97; SP97; TV01; SPPP
2	1018	1059	CT=DECUBITUS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
3	0	0	CT=DEKUBITUS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
4	2151	2187	CT=PRESSURE ULCER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
5	0	0	CT=DEKUBITALGESCHW##R AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
6	3169	3246	2 OR 3 OR 4 OR 5
7	140580	143970	CT=PREVENTION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
8	140580	143970	CT=PR##VENTION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
9	174828	182672	CT=THERAP## AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
10	13522	13974	CT=PROPHYLAX## AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
11	307219	318053	7 OR 8 OR 9 OR 10
12	384	399	6 AND 11
13	380	395	check duplicates: unique in s=12
14	18804	19897	CT=STANDARD# AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
15	80980	84503	CT=RISK ASSESSMENT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
16	0	0	CT=RISIKOABSCH##TZUNG AND PY>=1995 AND

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Trefferzahl aktualisiert (26.03.03)	Suchbegriffe
			LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
17	51080	53033	CT=GUIDELINES AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
18	0	0	CT=LEITLINIEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
19	0	0	CT=RICHTLINIEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
20	18909	20003	CT=EVIDENCE#BASED MEDICINE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
21	0	0	CT=EBM AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
22	0	0	CT=GUTACHTENBASIERTE MEDIZIN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
23	12	12	CT=EVIDENCE#BASED NURSING AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
24	0	0	CT=GUTACHTENBASIERTE PFLEGE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
25	23212	24367	CT=QUALITY ASSURANCE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
26	0	0	CT= QUALIT##TSSICHERUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
27	11689	11908	CT=NURSING ASSESSMENT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
28	0	0	CT=KRANKENPFLEGEBEURTEILUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
29	5739	5888	CT=NURSING EVALUATION RESEARCH AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
30	0	0	CT=KRANKENPFLEGEEVALUATIONSFORSCHUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
31	0	0	CT=RISK ASSESSMENT SCALES AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
32	101884	106060	14 OR15 OR 17 OR 20 OR 23 OR 25 OR 27 OR 29
33	35	38	13 AND 32
34	35	38	check duplicates: unique in s=33
35	82888	843857	CT=AGED AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Trefferzahl aktualisiert (26.03.03)	Suchbegriffe
			FREN)
36	0	0	CT=ALTE MENSCHEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
37	0	0	CT=80 AND OVER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
38	0	0	CT=80 JAHRE UND ##LTER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
39	1315516	1348719	CT=MIDDLE AGE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
40	0	0	CT=MENSCHEN IM MITTLEREN ALTER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
41	31753	32728	CT=IMMOBIL? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
42	36	36	CT=BEDRIDDEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
43	0	0	CT=BETTLÄGERIG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
44	0	0	CT=CHRONISCH KRANK AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
45	1	1	CT=MULTIMORBID? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
46	20679	21257	CT=LENGTH OF STAY AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
47	0	0	CT=KRANKENHAUSAUFENTHALTSDAUER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
48	14591	14893	CT=HOME CARE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
49	17787	18495	CT=LONG TERM CARE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
50	0	0	CT=LANGZEITBEHANDLUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
51	212151	218341	CT=RISK FACTORS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
52	0	0	CT=RISKOFAKTOREN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
53	14082	14410	CT=MALNUTRITION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Trefferzahl aktualisiert (26.03.03)	Suchbegriffe
			GERM OR FREN)
54	0	0	CT=MANGELERN##HRUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
55	5812	6028	CT=DEHYDRATION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
56	0	0	CT=AUSTROCKNUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
57	1735297	1779416	35 OR 39 OR 41 OR 42 OR 45 OR 46 OR 48 OR 49 OR 51 OR 53 OR 55
58	19	22	34 AND 57
59	19	22	check duplicates: unique in s=58
60	139904	143765	CT=COST? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
61	0	0	CT=KOSTEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
62	13	13	CT=BENEFIT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
63	0	0	CT=NUTZEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
64	93872	96728	CT=ECONOMIC? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
65	0	0	CT=##KONOMIE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
66	975	975	CT=VALUE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
67	15	15	CT=VALUE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
68	0	0	CT=WERT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
69	3782	3870	CT=PRICE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
70	0	0	CT=PREIS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
71	40259	41247	CT=COST#EFFECTIVENESS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Trefferzahl aktualisiert (26.03.03)	Suchbegriffe
72	0	0	CT=KOSTENEFFEKTIVIT##T AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
73	211523	217344	60 OR 62 OR 64 OR 66 OR 67 OR 69 OR 71
74	1	1	73 AND 59

Suchprofil 1b

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Suchbegriffe
1	48468393	ME0A; ME90; GE79; EU93; HN69; ED93; ET80; EB94; IA70; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; CA66; MK77; KL97; SP97; TV01; SPPP
2	7362	FT=DECUBITUS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
3	392	FT=DEKUBITUS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
4	1097	FT=PRESSURE ULCER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
5	2070	FT=DEKUBITALGESCHW##R AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
6	7813	2 OR 3 OR 4 OR 5
7	569153	FT=PREVENTION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
8	570206	FT=PR##VENTION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
9	2020099	FT=THERAP## AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
10	81145	FT=PROPHYLAX## AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
11	2425343	7 OR 8 OR 9 OR 10
12	3230	6 AND 11
13	757954	FT=STANDARD# AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
14	115522	FT=RISK ASSESSMENT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
15	24377	FT=RISIKOABSCH##TZUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Suchbegriffe
16	151730	FT=GUIDELINES AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
17	3091	FT=LEITLINIEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
18	30380	FT=RICHTLINIEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
19	6	FT=EVIDENCE#BASED MEDICINE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
20	1179	FT=EBM AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
21	9520	FT=GUTACHTENBASIERTE MEDIZIN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
22	0	FT=EVIDENCE#BASED NURSING AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
23	0	FT=GUTACHTENBASIERTE PFLEGE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
24	38355	FT=QUALITY ASSURANCE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
25	19650	FT= QUALIT##TSSICHERUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
26	7932	FT=NURSING ASSESSMENT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
27	7617	FT=KRANKENPFLEGEBEURTEILUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
28	2233	FT=NURSING EVALUATION RESEARCH AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
29	2169	FT=KRANKENPFLEGEEVALUATIONSFORSCHUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
30	30	FT=RISK ASSESSMENT SCALES AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
31	1022378	13 OR 14 OR15 OR 17 OR 18 OR 19 OR 20 OR 21 OR 24 OR 25 OR 26 OR 27 OR 28 OR 29
32	982	31 AND 12
33	865	check duplicates: unique in s=32
34	1065937	FT=AGED AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
35	403700	FT=ALTE MENSCHEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Suchbegriffe
36	206302	FT=80 AND OVER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
37	122604	FT=80 JAHRE UND ##LTER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
38	614491	FT=MIDDLE AGE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
39	537157	FT=MENSCHEN IM MITTLEREN ALTER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
40	124155	FT=IMMOBIL? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
41	915	FT=BEDRIDDEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
42	0	FT=BETTLÄGERIG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
43	8	FT=CHRONISCH KRANK AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
44	872	FT=MULTIMORBID? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
45	34498	FT=LENGTH OF STAY AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
46	12171	FT=KRANKENHAUSAUFENTHALTSDAUER AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
47	22730	FT=HOME CARE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
48	26348	FT=LONG TERM CARE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
49	4741	FT=LANGZEITBEHANDLUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
50	328666	FT=RISK FAFTORS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
51	6	FT=RISKOFAKTOREN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
52	29258	FT=MALNUTRITION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
53	1241	FT=MANGELERN##HRUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
54	29022	FT=DEHYDRATION AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)

Laufende Nummer	Trefferzahl (30.01.03)	Suchbegriffe
55	3	FT=AUSTROCKNUNG AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
56	1841293	34 OR 35 OR 36 OR 37 OR 38 OR 39 OR 40 OR 41 OR 43 OR 44 OR 45 OR 46 OR 47 OR 48 OR 49 OR 50 OR 51 OR 52 OR 53 OR 54 OR 55
57	569	56 AND 32
58	507	check duplicates: unique in s=57
59	460208	FT=COST? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
60	32309	FT=KOSTEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
61	224317	FT=BENEFIT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
62	19123	FT=NUTZEN AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
63	298451	FT=ECONOMIC? AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
64	96618	FT=##KONOMIE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
65	2648	FT=VALUE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
66	736178	FT=VALUE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
67	5124	FT=WERT AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
68	19742	FT=PRICE AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
69	2718	FT=PREIS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
70	93	FT=COST#EFFEFTIVENESS AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
71	78	FT=KOSTENEFFEKTIVIT##T AND PY>=1995 AND LA=(ENGL OR GERM OR FREN)
72	1526404	59 OR 60 OR 61 OR 62 OR 63 OR 64 OR 65 OR 66 OR 67 OR 68 OR 69 OR 70 OR 71
73	125	72 AND 58
74	125	check duplicates: unique in s=73

Suchprofil 2

Laufende Nummer	Trefferzahl (31.01.03)	Trefferzahl (26.03.03)	Suchbegriffe
1	48482657		ME0A; ME90; GE79; EU93; HN69; ED93; ET80; EB94; IA70; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; KL97; SP97; TV01; CA66; MK77; SPPP
2	2538	2582	CTG=DEKUBITUS AND PY>=1995
3	2213	2242	CTG=DEKUBITALGESCHW##R AND PY>=1995
4	2538	2582	2 OR 3
5	1002	1038	CTG=PR##VENTION AND PY>=1995
6	3743	3774	CTG=THERAPIE AND PY>=1995
7	569	569	CTG=PROPHYLAXE AND PY>=1995
8	5210	5277	5 OR 6 OR 7
9	134	141	4 AND 8
10	134	141	check duplicates: unique in s=9
11	731	735	CTG=STANDARD AND PY>=1995
12	25094	26501	CTG=RISIKOABSCH##TZUNG AND PY>=1995
13	1623	1653	CTG=LEITLINIEN AND PY>=1995
14	10821	11108	CTG=RICHTLINIEN AND PY>=1995
15	10418	10881	CTG=GUTACHTENBASIERTE MEDIZIN AND PY>=1995
16	0	0	CTG=GUTACHTENBASIERTE PFLEGE AND PY>=1995
17	5129	5176	CTG=QUALIT##TSSICHERUNG AND PY>=1995
18	7776	7909	CTG=KRANKENPFLEGEBEURTEILUNG AND PY>=1995
19	2311	2374	CTG=KRANKENPFLEGEEVALUATIONSFORSCHUNG AND PY>=1995
20	61190	63550	11 OR 12 OR 13 OR 14 OR 15 OR 17 OR 18 OR 19
21	27	30	10 AND 20
22	27	30	check duplicates: unique in s=21
23	449362	459336	CTG=ALTE MENSCHEN AND PY>=1995
24	0	0	CTG=80 JAHRE UND ##LTER AND PY>=1995
25	600654	614198	CTG=MENSCHEN IM MITTLEREN ALTER AND PY>=1995

Laufende Nummer	Trefferzahl (31.01.03)	Trefferzahl (26.03.03)	Suchbegriffe
26	3639	3761	CTG=IMMOBIL? AND PY>=1995
27	0	0	CTG=BETTL##GERIG AND PY>=1995
28	40727	41660	CTG=CHRONISCH KRANK AND PY>=1995
29	191	195	CTG=MULTIMORBID? AND PY>=1995
30	12972	13313	CTG=KRANKENHAUSAUFENTHALTSDAUER AND PY>=1995
31	4738	4824	CTG=LANGZEITBEHANDLUNG AND PY>=1995
32	129296	132866	CTG=RISIKOFAKTOREN AND PY>=1995
33	252	259	CTG=MANGELERN##HRUNG AND PY>=1995
34	0	0	CTG=AUSTROCKNUNG AND PY>=1995
35	823568	842354	23 OR 25 OR 26 OR 28 OR 29 OR 30 OR 31 OR 32 OR 33
36	4	5	22 AND 35
37	2695	2697	CTG=KOSTEN AND PY>=1995
38	635	639	CTG=NUTZEN AND PY>=1995
39	10969	10979	CTG=##KONOMIE AND PY>=1995
40	1031	1031	CTG=EFFE#TIVIT? AND PY>=1995
41	0	0	CTG=WERT AND PY>=1995
42	177	177	CTG=PREIS AND PY>=1995
43	17736	18089	CTG=KOSTENEFFEKTIVIT##T AND PY>=1995
44	32824	33193	37 OR 38 OR 39 OR 40 OR 42 OR 43
45	0	0	36 AND 44

Suchstrategie (2):

Suchprofil 3

Laufende Nummer	Trefferzahl (24.02.03)	Suchbegriffe
1		KL97; SPPP; SP97; CL63; ME0A; ME60; T165; ZT00; MK77; GE79; EU93; ED93; TV01; SM78; HN69; ME90; ET80; EB94; IA70; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; CA66; SE00; 1A00
2	14681	DE#UBITUS
3	1524	PRESSURE ULCER
4	15262	2 OR 3
5	9086	4 AND PY>=1995
6	8461	5 AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN)
7	6354962	PREVENTION OR PR##VENTION OR THERAPY OR THERAPIE OR PROPHYLAXIS OR PROPHYLAXE
8	3513	6 AND 7
9	1775983	STANDARD OR STANDARDS OR RICHTLINIEN OR GUIDELINES OR QUALIT##TSSICHERUNG OR QUALITY ASSURANCE OR RISK ASSESSMENT OR EVIDENCE-BASED MEDICINE OR EVIDENCE-BASED NURSING
10	936	8 AND 9
11	48952	KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE OR COST-BENEFIT ANALYSIS OR KOSTENEFFEKTIVIT##T OR COST-EFFECTIVENESS
12	29	10 AND 11
13	985194	KOSTEN OR COST OR COSTS OR NUTZEN OR BENEFIT OR KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE OR KOSTENEFFEKTIVIT##T OR COST-EFFECTIVENESS
14	152	10 AND 13
15	235567	KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE/CTG OR COST-BENEFIT ANALYSIS/CT OR COST-EFFECTIVENESS/CT OR KOSTENEFFEKTIVIT##T/CTG OR KOSTEN/CTG OR NUTZEN/CTG OR COST/CT OR BENEFIT/CT
16	76	10 AND 15

Suchprofil 4

Laufende Nummer	Trefferzahl (24.02.01)	Trefferzahl (26.03.03)	Suchbegriffe
1	60571463		KL97; SPPP; SP97; CL63; ME0A; ME60; T165; ZT00; MK77; GE79; EU93; ED93; ME66; TV01; SM78; HN69; ET80; EB94; AZ72; EM74; BA93; EA08; HT83; IS74; CA66; SE00
2	5965	6037	(DECUBITUS/CT OR DEKUBITUS/CTG) OR PRESSURE ULCER/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
3	1805142	1829337	(PREVENTION/CT OR THERAPY/CT) OR PROPHYLAXIS/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
4	373838	378098	(PR##VENTION/CTG OR THERAPIE/CTG) OR PROPHYLAXE/CTG) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
5	1806370	1830569	3 OR 4
6	2658	2692	2 AND 5
7	170400	172892	(STANDARD/CTG OR RICHTLINIEN/CTG)OR QUALIT##TSSICHERUNG/CTG) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
8	185115	187694	(STANDARDS/CT OR GUIDELINES/CT)OR QUALITY ASSURANCE/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
9	106041	108381	(RISK ASSESSMENT/CT OR EVIDENCE-BASED MEDICINE/CT)OR EVIDENCE-BASED NURSING/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
10	283625	288341	7;8;9
11	587	592	6 AND 10
12	20961	21157	(KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE/CTG OR KOSTENEFFEKTIVIT##T/CTG) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
13	21835	22043	(COST-BENEFIT ANALYSIS/CT OR COST-EFFECTIVENESS/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
14	21835	22043	12 OR 13
15	21	21	11 AND 14
16	150382	152213	(COST/CT OR COSTS/CT)OR BENEFIT/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
17	36785	37131	(KOSTEN/CTG OR NUTZEN/CTG)OR KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE/CTG) AND LA=(GERM OR ENGL

Laufende Nummer	Trefferzahl (24.02.01)	Trefferzahl (26.03.03)	Suchbegriffe
			OR FREN) AND PY>=1995
18	874	886	(KOSTENEFFEKIVIT##T/CTG OR COST-EFFECTIVENESS/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
19	0	0	11 AND 18
20	20971	21167	((KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE/CTG OR KOSTENEFFEKTIVIT##T/CTG)OR NUTZEN/CTG) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
21	37613	37971	((KOSTEN/CTG OR COST-BENEFIT ANALYSIS/CT)OR COST-EFFECTIVENESS/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
22	135960	137671	(COST/CT OR BENEFIT/CT) AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN) AND PY>=1995
23	138204	139918	20;21;22
24	58	58	11 AND 23
25	58	58	check duplicates: unique in s=24

Suchprofil 5

Laufende Nummer	Trefferzahl (aktualisiert 28.02.03)	Suchbegriffe
1		KL97; SPPP; SP97; CL63; ME0A; ME60; T165; ZT00; MK77; GE79; EU93
2	14601	DE#UBITUS
3	1507	PRESSURE ULCER
4	15175	2 OR 3
5	8999	4 AND PY>=1995
6	8375	5 AND LA=(GERM OR ENGL OR FREN)
7	6321090	PREVENTION OR PR##VENTION OR THERAPY OR THERAPIE OR PROPHYLAXIS OR PROPHYLAXE
8	3472	6 AND 7
9	1761078	STANDARD OR STANDARDS OR RICHTLINIEN OR GUIDELINES OR QUALIT##TSSICHERUNG OR QUALITY ASSURANCE
10	925	8 AND 9
11	48592	KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE OR COST-BENEFIT ANALYSIS OR KOSTENEFFEKTIVIT##T OR COST-EFFECTIVENESS

Laufende Nummer	Trefferzahl (aktualisiert 28.02.03)	Suchbegriffe
12	29	10 AND 11
13	977476	KOSTEN OR COST OR COSTS OR NUTZEN OR BENEFIT OR KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE
14	152	10 AND 13
15	233762	KOSTEN-NUTZEN-ANALYSE/CTG OR COST-BENEFIT ANALYSIS/CT OR COST-EFFECTIVENESS/CT
16	76	10 AND 15
18	29	CHECK DUPLICATES: UNIQUE IN S =12
19	132	CHECK DUPLICATES: UNIQUE IN S =14
20	75	CHECK DUPLICATES: UNIQUE IN S =16

6.7 Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität medizinischer Studien

Übersicht Primärliteratur / Risikoeinschätzung

Erstautor	Jahr	Design	Grad der Eviden (Hadorn) I-VII	gezielte Fragestellung?	Erfolgskriterien?	Randomisierung?	Intention to treat?	blinde Kontrolle?	Beschreibung Intervention?	Standardisierte Instrumente?	Drop outs erklärt?	Fallzahl, power?	Konfidenzimtervalle?	Individuelle Daten?	Quelle

Übersicht Sekundärliteratur / Übersichtsarbeiten / Risikobewertung.

Herausgeber	Publikation	Textform	Recherche	Übersicht	evidenz-basiert	Meta-Analyse	Expertenbeirat	Dok. Konsens	Quell-Leitlinie	Evidenz der Leitlinie

6.8 Checklisten zur Beurteilung der methodischen Qualität gesundheitsökonomischer Studien

Checkliste methodische Qualität		
	1 = Kriterium erfüllt ½ = Kriterium teilweise erfüllt 0 = Kriterium nicht erfüllt nr = nicht relevant	1, ½, 0, nr
Fragestellung 1. Wurde die Fragestellung präzise formuliert? 2. Wurde der medizinische und ökonomische Problemkontext ausreichend dargestellt?		
Evaluationsrahmen 3. Wurden alle in die Studie einbezogenen Technologien hinreichend detailliert beschrieben? 4. Wurden alle im Rahmen der Fragestellung relevanten Technologien verglichen? 5. Wurde die Auswahl der Vergleichstechnologien schlüssig begründet? 6. Wurde die Zielpopulation klar beschrieben? 7. Wurde ein für die Fragestellung angemessener Zeithorizont für Kosten und Gesundheitseffekte gewählt und angegeben? 8. Wurde der Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation explizit genannt? 9. Wurden sowohl Kosten als auch Gesundheitseffekte untersucht? 10. Wurde die Perspektive der Untersuchung eindeutig gewählt und explizit genannt?		
Analysemethoden und Modellierung 11. Wurden adäquate statistische Tests / Modelle zur Analyse der Daten gewählt und hinreichend gründlich beschrieben? 12. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen die Modellstruktur und alle Parameter vollständig und nachvollziehbar dokumentiert (in der Publikation bzw. einem technischen Report)? 13. Wurden die relevanten Annahmen explizit formuliert? 14. Wurden in entscheidungsanalytischen Modellen adäquate Datenquellen für die Pfadwahrscheinlichkeiten gewählt und eindeutig genannt?		
Gesundheitseffekte 15. Wurden alle für die gewählte Perspektive und den gewählten Zeithorizont relevanten Gesundheitszustände berücksichtigt und explizit aufgeführt? 16. Wurden adäquate Quellen für die Gesundheitseffektdaten gewählt und eindeutig genannt? 17. Wurden das epidemiologische Studiendesign und die Auswertungsmethoden adäquat gewählt und beschrieben und wurden die Ergebnisse detailliert dargestellt? (falls auf einer einzelnen Studie basierend) 18. Wurden angemessene Methoden zur Identifikation, Extraktion und Synthese der Effektparameter verwendet und wurden sie detailliert beschrieben? (falls auf einer Informationssynthese basierend) 19. Wurden die verschiedenen Gesundheitszustände mit Präferenzen bewertet und dafür geeignete Methoden und Messinstrumente gewählt und angegeben? 20. Wurden adäquate Quellen der Bewertungsdaten für die Gesundheitszustände gewählt und eindeutig genannt? 21. Wurde die Evidenz der Gesundheitseffekte ausreichend belegt? (s. ggf. entsprechende Kontextdokumente)		
Kosten 22. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Mengengerüste hinreichend gründlich dargestellt? 23. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Mengengerüste gewählt und eindeutig genannt? 24. Wurden die den Kosten zugrunde liegenden Preisgerüste hinreichend gründlich beschrieben? 25. Wurden adäquate Quellen und Methoden zur Ermittlung der Preise gewählt und eindeutig genannt?		

Checkliste methodische Qualität		
	1 = Kriterium erfüllt ½ = Kriterium teilweise erfüllt 0 = Kriterium nicht erfüllt nr = nicht relevant	1, ½, 0, nr
26. Wurden die einbezogenen Kosten anhand der gewählten Perspektive und des gewählten Zeithorizontes schlüssig begründet und wurden alle relevanten Kosten berücksichtigt? 27. Wurden Daten zu Produktivitätsausfallskosten (falls berücksichtigt) getrennt aufgeführt und methodisch korrekt in die Analyse einbezogen? 28. Wurde die Währung genannt? 29. Wurden Währungskonversionen adäquat durchgeführt? 30. Wurden Preisanpassungen bei Inflation oder Deflation adäquat durchgeführt?		
Diskontierung 31. Wurden zukünftige Gesundheitseffekte und Kosten adäquat diskontiert? 32. Wurde das Referenzjahr für die Diskontierung angegeben bzw. bei fehlender Diskontierung das Referenzjahr für die Kosten? 33. Wurden die Diskontraten angegeben? 34. Wurde die Wahl der Diskontraten bzw. der Verzicht auf eine Diskontierung plausibel begründet?		
Ergebnispräsentation 35. Wurden Maßnahmen zur Modellvalidierung ergriffen und beschrieben? 36. Wurden absolute Gesundheitseffekte und absolute Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt? 37. Wurden inkrementelle Gesundheitseffekte und inkrementelle Kosten jeweils pro Kopf bestimmt und dargestellt? 38. Wurde eine für den Typ der gesundheitsökonomischen Evaluation sinnvolle Maßzahl für die Relation zwischen Kosten und Gesundheitseffekten angegeben? 39. Wurde über reine (nicht lebensqualitätsadjustierte) klinische Effekte berichtet? 40. Wurden die relevanten Ergebnisse in disaggregierter Form dargestellt? 41. Wurden populationsaggregierte Kosten und Gesundheitseffekte dargestellt?		
Behandlung von Unsicherheiten 42. Wurden univariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt? 43. Wurden multivariate Sensitivitätsanalysen für die relevanten Parameter durchgeführt? 44. Wurden Sensitivitätsanalysen für die relevanten strukturellen Elemente durchgeführt? 45. Wurden in den Sensitivitätsanalysen realistische Werte oder Wertebereiche bzw. Strukturvarianten berücksichtigt und angegeben? 46. Wurden die Ergebnisse der Sensitivitätsanalysen hinreichend dokumentiert? 47. Wurden adäquate statistische Inferenzmethoden (statistische Tests, Konfidenz-intervalle) für stochastische Daten eingesetzt und die Ergebnisse berichtet?		
Diskussion 48. Wurde die Datenqualität kritisch beurteilt? 49. Wurden Richtung und Größe des Einflusses unsicherer oder verzerrter Parameter-schätzung auf das Ergebnis konsistent diskutiert? 50. Wurde Richtung und Größe des Einflusses struktureller Modellannahmen auf das Ergebnis konsistent diskutiert? 51. Wurden die wesentlichen Einschränkungen und Schwächen der Studie diskutiert? 52. Wurden plausible Angaben zur Generalisierbarkeit der Ergebnisse gemacht? 53. Wurden wichtige ethische und Verteilungsfragen diskutiert? 54. Wurde das Ergebnis sinnvolll im Kontext mit unabhängigen Gesundheitsprogrammen diskutiert?		
Schlussfolgerungen 55. Wurden in konsistenter Weise Schlussfolgerungen aus den berichteten Daten / Ergebnissen abgeleitet? 56. Wurde eine auf Wissensstand und Studienergebnissen basierende Antwort auf die Fragestellung gegeben?		

7 Literaturverzeichnis

(1) Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR) (Hrsg.):

Pressure Ulcers in Adults: Prediction and Prevention. In: Clinical Practice Guideline 3 (1992) Nr. 92-0047.

(2) Agency for Health Care Policy and Research (AHCPR)(Hrsg.):
Treatment of Pressure Ulcers. 95-0652 (1994). Rockville (USA).

(3) Allman RM:
Pressure Ulcer Prevalence, Incidence, Risk Factors, and Impact. In: Clinical Geriatric Medicine 13 (1997): S. 421-437.

(4) Allman RM, Goode PS, Patrick MM, Burst N, Bartolucci AA:
Pressure ulcer risk factors among hospitalized patients with activity limitation. In: Journal of the American Medical Association 273 (1995): S. 865-870.

(5) Allman RM, Walker JM, Hart MK, Laprade CA, Noel LB, Smith CR:
Air- fluidized beds or conventional therapy for pressure sores. A randomized trial. In: Annals of Internal Medicine 107 (1987) Nr. 5: S. 641-648.

(6) Alm A, Hornmark AM, Fall PA, Linder L, Bergstrand B, Ehrnebo M:
Care of pressure sores: a controlled study of the use of a hydrocolloid dressing compared with wet saline gauze compresses. In: Acta Dermatologica Venerologica Suppl (Stockh) 149 (1989): S. 1-10.

(7) Andersen KE, Jensen O, Kvorning SA, Bach E:
Decubitus prophylaxis: a prospective trial on the efficiency of alternating-pressure air-mattresses and water-mattresses. In: Acta Dermatovenerica 63 (1982) Nr. 3: S. 227-230.

(8) Anthony D, Barnes J, Unsworth J:
An evaluation of current risk assessment scales for decubitus ulcer in general inpatients and wheelchair users. In: Clinical Rehabilitation 12 (1998) Nr. 2: S. 136-142.

(9) Anthony D, Reynolds T, Russell L:
A regression analysis of the Waterlow score in pressure ulcer risk assessment. In: Clinical Rehabilitation 17 (2003) Nr. 2: S. 216-223.

(10) Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF) DH:
Dekubitus - Therapie und Prophylaxe. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Physikalische Medizin und Rehabilitation Nr. 36/005. In: http://leitlinien.net (1999).

(11) Argenta LC, Morykwas M:
Vacuum-assisted closure. A new method fpr wound control and treatment: clinical experience. In: Annals of Plastic Surgery 38 (1997) Nr. 6: S. 563-576.

(12) Aronovitch SA:
A comparative, randomized, controlled study to determine safety and efficacy of preventive pressure ulcers systems: preliminary analysis. In: Advanced Wound Care 11 (1998) Nr. 3 Suppl.: S. 15-16.

(13) Australian Wound Management Association Inc (AWMA) (Hrsg.):
Clinical Practice Guidelines for the Prediction and Prevention of Pressure Ulcers. (2001).

(14) Avenell A, Handoll HHG:
Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in the elderly. In: Cochrane Review in the Cochrane Library (2001) Nr. 3. Oxford: Update Software.

(15) Badura B, Litsch M, Vetter CH
Fehlzeiten-Report 2001. Berlin / Heidelberg / New York: 2002.

(16) Baker LL, Rubayi S, Villar F, Demuth SK:
Effect of electrical stimulation waveform on healing of ulcers in human beings with spinal cord injury. In: Wound Repair Regeneration 4 (1996): S. 21-28.

(17) Baldwin C, Parsons T, Logan S:
Dietary advice for illness-related malnutrition in adults. In: Cochrane Review in the Cochrane Library(2001) Nr. 3.

(18) Baldwin KM, Ziegler SM:
Pressure ulcer risk following critical traumatic injury. In: Advanced Wound Care 11 (1998) Nr. 4: S. 168-173.

(19) Bale S, Banks V, Harding KG. **A 100 patient cost-effectiveness trial of a hydrocellular and hydrocolloid dressing**. In: Cherry GW, Gottrup F, Lawrence JC, Moffatt CJ, Turner TD, editors 95 Nov 21; Harrogate, UK. London: Macmillan Magazines, 1996.

(20) Bale S, Banks V, Harding KG. **A patient cost-effectiveness trial of a hydrocellular and hydrocolloid dressing**. In: Cherry G, Gottrup F, Lawrence J, Moffatt C, Turner TEd, editors London: Macmillan Magazines, 1996.

(21) Bankert K, Daughtridge S, Meehan M, Colburn L:
The application of collaborative benchmarking to the prevention and treatment of pressure ulcers. In: Advanced Wound Care 9 (1996) Nr. 2: S. 21-29.

(22) Banks V, Bale S, Harding K:
The use of two dressings for moderately exuding pressure sores. In: Journal of wound care 3 (1994): S. 132-134.

(23) Banks V, Bale S, Harding K, Harding EF:
Evaluation of a new polyurethane foam dressing. In: Journal of Wound Care 6 (1997) Nr. 6: S. 266-269.

(24) Banks V, Bale S, Harding KG:
Superficial pressure sores: Comparing two regimes. In: Journal of wound care 3 (1994): S. 8-10.

(25) Banks V, Fear M, Orpin J:
A comparative open multi-centre trial of hydorpolymer dressing and hydrocolloid (poster). Proceedings of the symposium on Advanced Wound Care and Medical Research Forum on Wound Repair 1996. In: Health Management Publications(1996): S. 113.

(26) Banks V, Riggs R, Bale S, Harding K. **Comparison of an absorbent semi-permeable polyurethane dressing (Spyrosorb/Mitraflex) and a hydrocolloid dressing Granuflex E for the treatment of moderately exuding pressure sores in community patients**. In: Harding KG, Dealey C, Cherry G, Gottrup F, editors London: Macmillan Magazines, 1994.

(27) Barnes D, Payton RG:
Clinical application of the Braden Scale in the acute-care setting. In: Dermatology nursing 5 (1993) Nr. 5: S. 386-388.

(28) Barrois B. **Comparison of Granuflex and medicated paraffin gauze in pressure sores**. In: Harding K, Cherry G, Dealey C, Turner TE, editors London: Macmillan Magazines, 1993.

(29) Beattie AH, Prach AT, Baxter JP, Pennington CR:
A randomised controlled trial evaluating the use of enteral nutritional supplements postoperatively in malnourished surgical patients. In: Gut 46 (2000) Nr. 6: S. 813-818.

(30) Becker S:
Effiziente Messmethoden zur Ermittlung der Dekubitusinzidenz. In: Die Schwester-Der Pfleger 40 (2001) Nr. 3: S. 206-208.

(31) Belmin J, Meaume S, Rabus MT, Bohbot S:
Sequential treatment with calcium alginate dressings and hydrocolloid dressings accelerates pressure ulcer healing in older subjects: a multicenter randomized trial of sequential versus nonsequential treatment with hydrocolloid dressings alone. In: Journal of the American Geriatric Society 50 (2002) Nr. 2: S. 269-274.

(32) Benati G, Delvecchio S, Cilla D, Pedone V:
Impact on pressure ulcer healing of an arginine-enriched nutritional solution in patients with severe cognitive impairment. In: Arch Gerontol Geriatr 33 (2001) Nr. 1: S. 43-47.

(33) Bennett RG, Baran PJ, DeVone LV, Bacetti H, Kristo B, Tayback M et al.:
Low airloss hydrotherapy versus standard care for incontinent hospitalized patients. In: Journal of American Geriatrics Society 46 (1998) Nr. 5: S. 569-576.

(34) Bergquist S:
Subscales, subscores, or summative score: evaluating the contribution of Braden Scale items for predicting pressure ulcer risk in older adults receiving home healh care. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 28 (2001) Nr. 6: S. 279-289.

(35) Bergquist S, Frantz R:
Braden scale: validity in community-based older adults receiving home health care. In: Applied Nursing Research 14 (2001) Nr. 1: S. 36-43.

(36) Bergstrom N, Braden B, Boynton P, Bruch S:
Using a research-based assessment scale in clinical practice. In: Nurs Clin North Am 30 (1995) Nr. 3: S. 539-551.

(37) Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E:
Multi-site study of incidence of pressure ulcers and the relationship between risk level, demographic characteristics, diagnoses, and prescription of preventive interventions. In: Journal of the American Geriatrics Society 44 (1996) Nr. 1: S. 22-30.

(38) Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E:
Predicting pressure ulcer risk: a multisite study of the predictive validity of the Braden Scale. In: Nursing Research 47 (1998) Nr. 5: S. 261-269.

(39) Bergstrom N, Braden B, Milne D:
Are dietary and serum zinc and copper factors in the development of pressure sores in institutionalized elderly. In: Federation proceedings 46 (1987): S. 902.

(40) Bergstrom N, Braden BJ, Laguzza A, Holman V:
The Braden scale for predicting pressure sores. In: Nursing Research 36 (1987) Nr. 4: S. 205-210.

(41) Bergstrom N, Braden B:
A prospective study of pressure sore risk among institutionalized elderly. In: Journal of the American Geriatrics Society 40 (1992) Nr. 8: S. 747-758.

(42) Bergstrom N, Demuth PJ, Braden BJ:
A clinical trial of the Braden Scale for predicting pressure sore risk. In: Nursing Clinics of North America 22 (1987) Nr. 2: S. 417-428.

(43) Berjian RA, Douglass HO, Jr., Holyoke ED, Goodwin PM, Priore RL:
Skin pressure measurements on various mattress surfaces in cancer patients. In: American Journal of Physical Medicine 62 (1983) Nr. 5: S. 217-226.

(44) Berlowitz DR, Ash AS, Brandeis GH, Brand HK, Halpern JL, Moskowitz MA:
Rating Long-term care facilities on pressure ulcer development: Importance of case-mix adjustment. In: Annals of Internal Medicine 124 (1996) Nr. 6: S. 557-563.

(45) Berlowitz DR, Bezerra HQ, Brandeis GH, Kader B, Anderson JJ:
Are we improving the quality of nursing home care: the case of pressure ulcers. In: Journal of the American Geriatrics Society 48 (2000) Nr. 1: S. 59-62.

(46) Berlowitz DR, Halpern J:
Evaluating and improving pressure ulcer care: The VA experience with adminstrative data. In: The Joint Commission journal on quality improvement 23 (1997) Nr. 8: S. 424-433.

(47) Berlowitz DR, Wilking SV:
Risk factors for pressure sores: A comparison of cross-sectional and cohort-derived data. In: Journal of the American Geriatrics Society 37 (1989) Nr. 11: S. 1043-1050.

(48) Berlowitz DR, Young GJ, Hickey EC, Joseph J, Anderson JJ, Ash AS et al.:
Clinical practice guidelines in the nursing home. In: American Journal of Medical Quality 16 (2001) Nr. 6: S. 189-195.

(49) Berlowitz DR, Young GJ, Hickey EC, Saliba D, Mittman BS, Czarnowski E et al.:
Quality improvement implementation in the nursing home. In: Health Services Research 38 (2003) Nr. 1 Pt 1: S. 65-83.

(50) Bernabei R, Landi F, Bonini S, Onder G, Larnbiase A, Pola R et al.:
Effect of topical application of nerve - growth factor on pressure ulcers. In: Lancet 354 (1999): S. 1739-1740.

(51) Bessert H:
Externe Qualitätssicherung in deutschen Krankenhäusern - Aufgaben und Chancen für die Pflege. In: BALK Info 12 (2001): S. 39-41.

(52) Bienstein CThieme, editor (Hrsg.):
Dekubitus – Die Herausforderung für Pflegende. Stuttgart: 1997.

(53) Bliss MR:
Preventing pressure sores in elderly patients: a comparison of seven mattress overlays. In: Age and Ageing 24 (1995) Nr. 4: S. 297-302.

(54) Bliss MR, Thomas JM:
Clinical trials with budgetary implications. Establishing randomised trials of pressure-relieving aids. In: Professional Nurse 8 (1993) Nr. 5: S. 292-296.

(55) Bourdel-Marchasson I, Barateau M, Rondeau V, Dequae-Merchadou L, Salles-Montaudon N, Emeriau JP et al.:
A multi-center trial of the effects of oral nutritional supplementation in critically ill older inpatients. GAGE Group (Group Aquitain Geriatrique d´Évaluation. In: Nutrition 16 (2000) Nr. 1: S. 1-5.

(56) Bourdel-Marchasson I, Dumas F, Pinganaud G, Emeriau JP, Decamps A:
Audit of percutaneous gastrotomy in long-term enteral feeding in a nursing home. In: Int J Qual Health Care 9 (1997) Nr. 4: S. 297-302.

(57) Bours GJ, De Laat E, Halfens RJ, Lubbers M:
Prevalence, risk factors and prevention of pressure ulcers in Dutch intensive care units. Results of a cross-sectional survey. In: Intensive Care Medicine 27 (2001) Nr. 10: S. 1599-1605.

(58) Braden BJ, Bergstrom N:
Predictive validity of the Braden Scale for pressure sore risk in a nursing home population. In: Research Nursing and Health 17 (1994) Nr. 6: S. 459-470.

(59) Bradley M, Cullum N, Nelson EA, Petticrew M, Sheldon T, Torgerson D:
Systematic review of wound care management: (2) Dressings and topical agents used in the healing of chronic wounds. In: Health Technology Assessment 3 (1999) Nr. 17 Pt 2: S. 1-35.

(60) Brandeis GH, Morris JN, Nash DJ, Lipsitz LA:
The epidemiology and natural history of pressure ulcers in elderly nursing home residents. In: Journal of the American Medical Association 264 (1990) Nr. 22: S. 2905-2909.

(61) Branom R, Rappl LM:
"Constant force technology" versus low-air-loss therapy in the treatment of pressure ulcers. In: Ostomy/Wound management 47 (2001) Nr. 9: S. 38-46.

(62) Braun M:
Anatomische, physiologische und physikalische Aspekte der Dekubitusentstehung. In: Bienstein C, Schröder G, Braun M, Neander KD, Hrsg. Dekubitus. Stuttgart / New York: Thieme, 1997: S. 42-68.

(63) Braun M:
Dekubitusbehandlung und Therapie von Grunderkrankungen. In: Bienstein C, Schröder G, Braun M, Neander KD, Hrsg. Dekubitus. Stuttgart / New York: Thieme, 1997: S. 149-155.

(64) Breslow RA, Bergstrom N:
Nutritional prediction of pressure ulcers. In: Journal of the American Dietetic Assocoation 94 (1994) Nr. 11: S. 1301-1306.

(65) Breslow RA, Hallfrisch J, Goldberg AP:
Malnutrition in tubefed nursing home patients with pressure sores. In: Journal of Parenter Entreal Nutr 15 (1991) Nr. 6: S. 663-668.

(66) Breslow RA, Hallfrisch J, Guy DG, Crawley B, Goldberg AP:
The importance of dietary protein in healing pressure ulcers. In: Journal of the American Geriatric Society 41 (1993) Nr. 4: S. 357-362.

(67) Brod M, McHenry E, Plasse TF, Fedorczyk D, Trout JR:
A randomized comparison of poly-hema and hydrocolloid dressings for treatment of pressure sores. In: Archives of Dermatology 126 (1990) Nr. 7: S. 969-970.

(68) Brown MM, Boosinger J, Black J, Gaspar T:
Nursing innovation for prevention of decubitus ulcers in long term care facilities. In: Plastic Surgical Nursing 5 (1985) Nr. 2: S. 57-64.

(69) Brown-Etris M, Fowler F, Papen J, Stansfield J, Harris A, Tintle T:
Comparison and evaluation of the performance characteristics, usability and effectiveness on wound healing of Transorbent versus Duoderm CGF. In: Proceedings of 5th European Conference on Advances in Wound Management 1995(1996): S. 151-156.

(70) Buchter A, Heinemann A, Puschel K:
Rechtliche und kriminologische Aspekte der Vernachlässigung alter Menschen am Beispiel des Dekubitus. In: Medizinrecht 4 (2002): S. 185-189.

(71) Bundesärztekammer KB:
Beurteilungskritereien für Leitlinien in der medizinischen Versorgung. In: Deutsches Ärzteblatt 94 (1994) Nr. 33: S. A2154-A2155.

(72) Bundesministerium für Gesundheit (Hrsg.)
Arbeitsunfähigkeit und Krankenhausbehandlung nach Krankheitsraten 1995. Bonn: 1998.

(73) Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung:
Vorblatt zum Referentenentwurf für ein zweites Gesetz zur Änderung der Vorschriften zum diagnose-orientierten Fallpauschalensystem für Krankenhäuser und zur Änderung anderer Vorschriften. In: http://www.krankenhaus-aok.de/imperia/md/content/partnerkrankenhaus/pdf2/2_fpaendg_ referentenentwurf_28_05_04.pdf (07.10.05).

(74) Caley L, Jones S, Freer J, Muller JS:
Randomized prospective trial of two types of low-air-loss therapy. (1994).

(75) Capobianco ML, McDonald DD:
Factors affecting the predictive validity of the Braden Scale. In: Advanced Wound Care 9 (1996) Nr. 6: S. 32-36.

(76) Carlson EV, Kemp MG, Shott S:
Predicting the risk of pressure ulcers in critically ill patients. In: American Journal of Critical Care 8 (1999) Nr. 4: S. 262-269.

(77) Chalian AA, Kagan SH:
Backside first in head and neck surgery? Preventing pressure ulcers in extended length surgeries. In: Head and Neck 23 (2001) Nr. 1: S. 25-28.

(78) Chaloner D, Stevens J:
Evaluating selection and efficacy of pressure-relieving equipment. In: British Journal of Nursery 12 (2003) Nr. 11 Suppl: S. S26, S28, S30.

(79) Chan WH, Chow KW, French P, Lai YS, Tse LK:
Which pressure sore risk calculator? A study of the effectiveness of the Norton scale in Hong Kong. In: International Journal of Nursing Studies 34 (1997) Nr. 2: S. 165-169.

(80) Chernoff R, Milton K, Lipschitz D:
The effect of a very high-protein liquid formula on decubitus ulcer healing in long-term tube-fed institutionalized patients. In: Journal of the American Dietetic Association(1990) Nr. 90 9: S. A-130.

(81) Clark M, Watts S:
The incidence of pressure sores during a National Health Service Trust Hospital during 1991. In: Journal of Advanced Nursing 20 (1994): S. 33-36.

(82) Clark M, Rowland LB:
Preventing pressure sores: matching patient and mattress using interface pressure measurements. In: Decubitus 2 (1989) Nr. 1: S. 34-39.

(83) Clifford I, Candler S, Starling M:
Twenty-four hour pressure area management:study report. In: British journal of nursing 4 (1995) Nr. 22: S. 1308, 1310-1308, 1314.

(84) Colin D, Abraham P, Preault L, Bregeon C, Saumet JL:
Comparison of 90° and 30° laterally inclined positions in the prevention of pressure ulcers using transcutaneous oxygen and carbon dioxide pressures. In: Advances in Wound Care 9 (1996) Nr. 3: S. 35-38.

(85) Collier ME:
Pressure-reducing mattresses. In: Journal of wound care 5 (1996) Nr. 5: S. 207-211.

(86) Collins F:
The contribution made by an armchair with integral pressure reducing cushion in the prevention of pressure sore incidence in the elderly, acutely ill patient. In: Journal of Tissue Viability 9 (1999) Nr. 4: S. 133-137.

(87) Collins F:
Seating: pressure ulcer development. In: Nursing Standard 15 (2001) Nr. 22: S. 54-58.

(88) Colwell JC, Foreman MD, Trotter JP:
A comparision of the efficacy and cost-effektiveness of two methods of managing pressure ulcers. In: Decubitus 6 (1993) Nr. 4: S. 28-36.

(89) Comorosan S, Vasilco R, Arghiropol M, Paslaru L, Jieanu V, Stelea S:
The effect of diapulse therapy on the healing of decubitus ulcer. In: Romanian Journal of Physiology 30 (1993) Nr. 1-2: S. 41-45.

(90) Compliance Netzwerk Ärzte HFI e.V.(Hrsg.):
Handlungsleitlinien für die ambulante Behandlung chronischer Wunden und Verbrennungen (1998/2001). In: http://www.cnhfi.de/Dekubitus.htm (2004).

(91) Conine TA, Daechsel D, Lau MS:
The role of alternating air and silicore® overlays in preventing decubitus ulcers. In: International Journal of Rehabilitation Research 13 (1990) Nr. 1: S. 57-65.

(92) Conine TA, Hershler C, Daechsel D, Peel C, Pearson A:
Pressure ulcer prophylaxis in elderly patients using polyurethane foam or Jay wheelchair cushions. In: International Journal of Rehabilitation Research 17 (1994) Nr. 2: S. 123-137.

(93) Consurtium for Spinal Cord Medicine (Hrsg.):
Pressure ulcer prevention and treatment following spinal cord injury: a clinical practice guideline for health-care professionals. (2000). USA.

(94) Cooper P:
How to protect the skin of incontinent patients. In: Community Nurse 5 (1999) Nr. 10: S. 49-50.

(95) Cooper P, Gray D:
Comparison of two skin care regimes for incontinence. In: British journal of nursing 10 (2001) Nr. 6 Suppl: S. S6, S8, S10.

(96) Cooper PJ, Gray DG, Mollison J:
A randomised controlled trial of two pressure-reducing surfaces. In: Journal of wound care 7 (1998) Nr. 8: S. 374-376.

(97) Counsell C, Seymour S, Guin P, Hudson A:
Interface skin pressures on four pressure-relieving devices. In: Journal of Enterostomal Therapy 17 (1990) Nr. 4: S. 150-153.

(98) Cullum N:
Pressure ulcer prevention and treatment. A synopsis of current evidence from research. In: Critical Care Nursing Clinics of north America 13 (2001) Nr. 4: S. 547-554.

(99) Cullum N, Deeks JJ, Sheldon TA, Song F, Fletcher AW
Beds, matress and cushions for pressure sore prevention and treatment. The Cochrane Library. Oxford: Update Software: 2003.

(100) Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T:
Systematic reviews of wound care management: (5) beds. In: Health Technology Assessment 5 (2001) Nr. 9: S. 1-77.

(101) Cullum N, Nelson EA, Nixon J:
Pressure Sores. In: Clinical evidence 8 (2002): S. 2021-2030.

(102) Cullum N, Deeks JJ, Fletcher AW, Sheldon TA, Song F:
Preventing and treating pressure sores. In: Quality in Health Care 4 (1995) Nr. 4: S. 289-297.

(103) Cullum N, Nelson EA, Flemming K, Sheldon T:
Systematic reviews of wound care management: (5) beds; (6) compression; (7) laser therapy, therapeutic ultrasound, electrotherapy and electromagnetic therapy. In: Health Technology Assessment 5 (2001) Nr. 9: S. 1-221.

(104) Daechsel D, Conine T:
Special mattresses: effectiveness in preventing decubitus ulcers in chronic neurologic patients. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 66 (1985) Nr. 4: S. 246-248.

(105) Darkovich SL, Brown-Etris M, Spencer M:
Biofilm hydrogel dressing: a clinical evaluation in the treatment of pressure sores. In: Ostomy / Wound management 29 (1990): S. 47-60.

(106) Day A, Leonard F:
Seeking quality care for patients with pressure ulcers. In: Decubitus 6 (1993) Nr. 1: S. 32-43.

(107) de Groot CP, van Staveren WA, Dirren H, Hautvast JG:
Summary and conclusions of the report on the second data collection period and longitudinal analyses of the SENECA study. In: European Journal of Clinical Nutrition 50 Suppl 2 (1996): S. S123-S124.

(108) Deeks JJ:
Pressure sore prevention: using and evaluating risk assessment tools. In: British journal of nursing 5 (1996) Nr. 5: S. 313-320.

(109) Defloor T:
The effect of position and mattress on the development of pressure sore. In: Verpleegkunde 12 (1997) Nr. 3: S. 140-149.

(110) Defloor T:
The risk of pressure sores: a conceptual scheme. In: Journal of Clinical Nursing 8 (1999) Nr. 2: S. 206-216.

(111) Defloor T, Grypdonck MH:
Sitting posture and prevention pf pressure ulcers. In: Applied Nursing Research 12 (1999) Nr. 3: S. 136-142.

(112) Delmi M, Rapin CH, Bengoa JM, Delmas PD, Vasey H, Bonjour JP:
Dietary supplementation in elderly patients with fractured neck of the femur. In: Lancet 335 (1990) Nr. 8696: S. 1013-1016.

(113) DePippo KL, Holas MA, Reding MJ, Mandel FS, Lesser ML:
Dysphagia therapy following stroke: a controlled trial. In: Neurology 44 (1994) Nr. 9: S. 1655-1660.

(114) Deutsche Krankenhausgesellschaft e.V.(Hrsg.):
Eckdaten der Krankenhauskostenstatistik 2001/2000. In: http://www.dkgev.de/pub/newpdf/pdf-2003/RS93-03_Anlage1-Krankenhausstatistik2001.doc.pdf (26.05.2003).

(115) Deutsches Netzwerk für Qualitätsentwicklung in der Pflege (Hrsg.):
Expertenstandard „Dekubitusprophylaxe in der Pflege" Entwicklung – Konsentierung – Implementierung. Schriftenreihe des Deutschen Netzwerks für Qualitätsentwicklung in der Pflege (2002). Osnabrück.

(116) Deutsches Netzwerk für Qualitätssicherung in der Pflege
Expertenstandard Dekubitusprophylaxe in der Pflege. Osnabrück: 2000.

(117) Devine B:
Alternating pressure air mattress in the management of established pressure sores. In: Journal of Tissue Viability 5 (1995) Nr. Pt.3: S. 94-98.

(118) DGE - Deutsche Gesellschaft für Ernährung H
Referenzwerte für die Nährstoffzufuhr. Frankfurt am Main: Umschau Braus Verlag, 2000.

(119) DGE -Deutsche Gesellschaft für Ernährung ÖÖGfESSGfESSVfEH:
Ernährungsbericht. Ernährungsbericht. Frankfurt am Main: 1996: S. 233.

(120) Di Maio VJ, Di Maio TG:
Homicide by decubitus ulcers. In: American Journal of Forensic Medicine Pathology 23 (2002) Nr. 1: S. 1-4.

(121) DIMDI (Hrsg.)
Datenbanken Benutzerhandbuch. 1.09. 2003.

(122) Economides NG, Skoutakis VA, Carter CA, Smith VH:
Evaluation of the effectiveness of two support surfaces following myocutaneous flap surgery. In: Advanced Wound Care 8 (1995) Nr. 1: S. 49-53.

(123) Edwards M:
The levels of reliability and validity of the Waterlow pressure sore risk calculator. In: Journal of wound care 4 (1995) Nr. 8: S. 373-378.

(124) Ek AC, Unosson M, Bjurulf P:
The modified Norton scale and the nutritional state. In: Scand J Caring Sci 3 (1989) Nr. 4: S. 183-187.

(125) Eser A:
Medizin und Strafrecht. Eine schutzgutorientierte Problemübersicht. In: Eser A, Hrsg. Recht und Medizin. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 1990: S. 329-386.

(126) European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP):
A policy statement on the prevention of pressure ulcers from the European Pressure Ulcer Advisory Panel. In: British journal of nursing 7 (1998) Nr. 15: S. 888-890.

(127) European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) (Hrsg):
Pressure Ulcer Prevention Guidelines. (1997). Oxford.

(128) European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP) (Hrsg):
Pressure Ulcer Treatment Guidelines. (1997). Oxford.

(129) Evans D, Land L, Geary A:
A clinical evaluation of the Nimbus 3 alternating pressure mattress replacement system. In: Journal of wound care 9 (1994) Nr. 4: S. 181-186.

(130) Ewing MR, Garrow C, Presley TA, Ashley C, Kisella NM:
Further experiences in the use of sheep skins as an aid in nursing. In: Australian Nurse Journal 16 (1964): S. 139-141.

(131) Exton-Smith AN, Overstall PW, Wedgewood J, Wallace G:
Use of the 'air wave system' to prevent pressure sores in hospitals. In: Lancet 8284 (1982): S. 1288-1290.

(132) Ferrell BA, Osterweil D, Christenson P:
A randomized trial of low-air-loss beds for treatment of pressure ulcers. In: Journal of the American Medical Association 269 (1993) Nr. 4: S. 494-497.

(133) Flemister BG:
A pilot study of interface pressure with heel protectors used for pressure reduction. In: Journal of ET Nursing 18 (1991) Nr. 5: S. 158-161.

(134) Fletcher J:
Selecting pressure-relieving equipment. In: Journal of wound care 4 (1995) Nr. 6: S. 254.

(135) Flohr HJ:
Schaumstoffe zur Dekubitusprophylaxe. In: Management & Krankenhaus 3 (1997): S. 97-98.

(136) Flohr HJ:
Zum Einsatz von Pflegehilfsmitteln in der Dekubitusprophylaxe. In: Zentralblatt für Chirurgie 125 Suppl 1 (2000): S. 90-93.

(137) Flour M, Degreef H:
Pharmacological treatment of wounds. In: Seminars in cutaneous medicine and surgery 17 (1998) Nr. 4: S. 260-265.

(138) Folkedahl BA, Frantz R:
Prevention of pressure ulcers. In: National Guideline Clearinghouse (2003). University of Iowa Gerontological Nursing Interventions Research Center, Iowa City. Research Dissemination Core (1997/2002).

(139) Folkedahl BA, Frantz R:
Treatment of pressure ulcers. In: National Guideline Clearinghouse (2003). University of Iowa Gerontological Nursing Interventions Research Center, Iowa City. Research Dissemination Core (1997/2002).

(140) Fontaine R, Risley S, Castellino R:
A quantitative analysis of pressure and shear in the effectiveness of support surfaces. In: Journal of Wound Ostomy Continence Nursing 25 (1998) Nr. 5: S. 233-239.

(141) Ford CN, Reinhard ER, Yeh D, Syrek D, de las Morenas A, Bergman SB et al.:
Interim analysis of a prospective, randomized trial of vacuum- assisted closure versus the healthpoint system in the management of pressure ulcers. In: Annals Plastic Surgery 49 (2002): S. 55-61.

(142) Franks PJ, Winterberg H, Moffatt CJ:
Health-related quality of life and pressure ulceration assessment in patients treated in the community. In: Wound Repair and Regeneration 10 (2002) Nr. 3: S. 133-140.

(143) Fuhrer MJ, Garber SL, Rintala DH, Clearman R, Hart KA:
Pressure ulcers in community-resident persons with spinal cord injury: prevalence and risk factors. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 74 (1993) Nr. 11: S. 1172-1177.

(144) Gariballa SE, Parker SG, Taub N, Castleden CM:
A randomized, controlled, single-blind trial of nutritional supplementation after acute stroke. In: JPEN Journal of parenteral and enteral nutrition 22 (1998) Nr. 5: S. 315-319.

(145) Gebhardt KS, Bliss MR:
Prevening pressure sores in orthpaedic patients – is prolonged chair nursing detrimental? In: Journal of Tissue Viability 4 (1994) Nr. 2: S. 51-54.

(146) Gentilello L, Thompson DA, Tonnesen AS, Hernandez D, Kapadia AS, Allen SJ et al.:
Effect of a rotating bed on the incidence of pulmonary complications in critically ill patients. In: Critical Care Medicine 16 (1998) Nr. 8: S. 783-786.

(147) Gentzkow GD, Pollack SV, Kloth LC, Stubbs HA:
Improved healing of pressure ulcers using Dermapulse, a new electrical stimulation device. In: Wounds: Compend Clin Res Pract 3 (1991) Nr. Pt5: S. 158-170.

(148) Geyer MJ, Brienza DM, Karg P, Trefler E, Kelsey S:
A randomized control trial to evaluate pressure-reducing seat cushions for elderly wheelchair users. In: Advances in Skin Wound Care 14 (2001) Nr. 3: S. 120-129.

(149) Goetz LL, Brown GS, Priebe MM:
Interface pressure characteristics of alternating air cell mattresses in persons with spinal cord injury. In: Journal of Spinal Cord Medicine 25 (2002) Nr. 3: S. 167-173.

(150) Goldstone LA, Norris M, O'Reilly M, White J:
A clinical trial of a bead bed system for the prevention of pressure sores in elderly orthopaedic patients. In: Journal of Advanced Nursing 7 (1982) Nr. 6: S. 545-548.

(151) Goode PS, Thomas DR:
Pressure ulcers. Local wound care. In: Clinical Geriatrics Medicine 13 (1997) Nr. 3: S. 543-552.

(152) Goodridge DM, Sloan JA, LeDoyen YM, McKenzie JA, Knight WE, Gayari M:
Risk-assessment scores, prevention strategies, and the incidence of pressure ulcers among the elderly in four Canadian health-care facilities. In: Canadian Journal of Nursing Research 30 (1998) Nr. 2: S. 23-44.

(153) Gorse GJ, Messner RI:
Improved pressure sore healing with hydrocolloid dressings. In: Archives of Dermatology 123 (1987): S. 766-771.

(154) Gosnell DJ:
An assessment tool to identify pressure sores. In: Nursing Research 22 (1973) Nr. 1: S. 55-59.

(155) Gould D, Goldstone L, Gammon J, Kelly D, Maidwell A:
Establishing the validity of pressure ulcer risk assessment scales: a novel approach using illustrated patient scenarios. In: International Journal of Nursing Studies 39 (2002) Nr. 2: S. 215-228.

(156) Graf von der Schulenburg J-M, Kielhorn A, Greiner W, Volmer T
Praktisches Lexikon der Gesundheitsökonomie. 1. Sankt Augustin: 1998.

(157) Granick MS, Ladin DA:
The multidisciplinary in-hospital wound care team: two models. In: Advances in Wound Care 11 (1998) Nr. 2: S. 80-83.

(158) Granick MS, McGowan E, Long CD:
Outcome assessment of an in-hospital cross-functional wound care team. In: Plastic and reconstructive surgery 101 (1998) Nr. 5: S. 1243-1247.

(159) Gray DG, Campbell M:
A randomised clinical trial of two types of foam mattresses. In: Journal of Tissue Viability 4 (1994): S. 128-132.

(160) Gray DG, Smith M:
Comparison of a new foam mattress with the standard hospital mattress. In: Journal of wound care 9 (2000) Nr. 1: S. 29-31.

(161) Gray-Donald K, Payette H, Boutier V:
Randomized clinical trial of nutritional supplementation shows little effect on functional status among free-living frail elderly. In: Journal of Nutrition 125 (1995) Nr. 12: S. 2965-2971.

(162) Greiner W, Schöffski O, v.d.Schulenburg J-M:
The transferability of international economic health-economic results to national study questions. In: The European Journal of Health Economics 1 (2000) Nr. 2: S. 94-102.

(163) Griffin JW, Toorns RE, Mendius RACJK, Vander Zwaag R, el-Zeky F:
Efficacy of high voltage pulsed current for healing or pressure ulcers in patients with spinal cord injury. In: Physical Therapy 71 (1991): S. 433-442.

(164) Grindley A, Acres J:
Alternating pressure mattresses: comfort and quality of sleep. In: British journal of nursing 5 (1996) Nr. 21: S. 1303-1310.

(165) Grond E:
Psychische Aspekte der Dekubitusentstehung. In: Bienstein C, Schröder G, Braun M, Neander KD, Hrsg. Dekubitus. Stuttgart / New York: Thieme, 1997: S. 71-80.

(166) Grupo Nactional para el estudio y asesoramiento en ulceras por presión y heridas crónicas (GNEUAPP):
Directrices Generales sobre Prevención de las Ulceras por Presion. (2003). Logrono (Spanien) .

(167) Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjöden PO:
Effect of visco-elastic foam mattresses on the development of pressure ulcers in patients with hip fractures. In: Journal of wound care 9 (2000) Nr. 10: S. 455-460.

(168) Gunningberg L, Lindholm C, Carlsson M, Sjöden PO:
Risk, prevention and treatment of pressure ulcers--nursing staff knowledge and documentation. In: Scandinavian Journal of Caring Science 15 (2001) Nr. 3: S. 257-263.

(169) Haalboom JR, den Boer J, Buskens E:
Risk-assessment tools in the prevention of pressure ulcers. In: Ostomy/Wound management 45 (1999) Nr. 2: S. 20-24.

(170) Hadorn DC, Baker D, Hodges JS, Hicks N:
Rating the quality of evidence for clinical practice guidelines. In: Journal of Clinical Epidemiology 49 (1996) Nr. 7: S. 749-754.

(171) Hagemann D:
Ergebnisse der Modellmaßnahmen "Qualitätssicherung in der Pflege; Auswirkungen effizienter Dekubitusverhütung und –behandlung auf die Kranken, das Pflegepersonal und die Wirtschaftlichkeit". In: Gesundheitsökonomie Qualitätsmanagement 4 (1999): S. 127-130.

(172) Halfens RJ, Van Achterberg T, Bal RM:
Validity and reliability of the braden scale and the influence of other risk factors: a multi-centre prospective study. In: International Journal of Nursing Studies 37 (2000) Nr. 4: S. 313-319.

(173) Hampton S:
Evaluation of the new Cairwave Therapy System in one hospital trust. In: British journal of nursing 6 (1997) Nr. 3: S. 197-170.

(174) Hampton S:
Can electric beds aid pressure sore prevention in hospitals? In: British journal of nursing 7 (1998) Nr. 17: S. 1010-1017.

(175) Hampton S, Collins F:
SuperSkin: the management of skin susceptible to breakdown. In: British journal of nursing 10 (2001) Nr. 11: S. 742-746.

(176) Harada C, Shigematsu T, Hagisawa S:
The effect of 10-degree leg elevation and 30-degree head elevation on body displacement and sacral interface pressures over a 2-hour period. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 29 (2002) Nr. 3: S. 143-148.

(177) Hardin JB, Cronin SN, Cahill K:
Comparison of the effectiveness of two pressure-relieving surfaces: low-air-loss versus static fluid. In: Ostomy/Wound management 46 (2000) Nr. 9: S. 50-56.

(178) Harding K, Cutting K, Price P:
The cost-effectiveness of wound management protocols of care. In: British Journal of Nursing 9 (2000) Nr. 19 (Suppl): S. S6-S10.

(179) Hartgrink HH, Wille J, Konig P, Hermans J, Breslau PJ:
Pressure sores and tube feeding in patients with a fracture of the hip: a randomized clinical trial. In: Clinical Nutrition 17 (1998) Nr. 6: S. 287-292.

(180) Hefzy MS, Nemunaitis G, Hess M:
Design and development of a pressure relief seating apparatus for individuals with quadriplegia. In: Assistive technology: the official journal of RESNA 8 (1996) Nr. 1: S. 14-22.

(181) Heinemann A, Tsokos M, Püschel K:
Medico-legal aspects of pressure sores. In: Legal Medicine 5 Suppl 1 (2003): S. S263-S266.

(182) Heinemann A, Leutenegger M, Cordes O, Matschke J, Hartung C, Puschel K et al.:
Höhergradiger Dekubitus: Risikofaktoren und Pflegebedingungen in der letzten Lebensphase. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 34 (2001): S. 509-516.

(183) Heinemann A, Lockemann U, Matschke J, Tsokos M, Puschel K:
Dekubitus im Umfeld der Sterbephase: Epidemiologische, medizinische und ethische Aspekte. In: Deutsche Medizinsche Wochenschrift 125 (2000): S. 45-51.

(184) Hejda M:
Auswirkungen der neuen Bedingungen im Gesundheitswesen auf die Altenpflege. In: www.pflegen-online.de (2003).

(185) Herholz H:
Qualitätssicherung und Qualitätsmanagement in der ambulanten Versorgung am Beispiel Hessen. In: Bundesgesundheitsblatt-Gesundheitsforschung-Gesundheitsschutz 45 (2002) Nr. 3: S. 249-259.

(186) Higashiyama M, Hashimoto K, Takada A, Fujita K, Kido K, Yoshikawa K:
The role of growth factor in wound healing. In: Journal of Dermatology 19 (1992) Nr. 11: S. 676-679.

(187) Hochmann D, Diesing P, Boenick U:
Evaluation of measurement systems for determining therapeutic effectiveness of anti-decubitus ulcer devices. In: Biomedical Technology (Berlin) 47 Suppl 1 Pt 2 (2002): S. 816-819.

(188) Hofman A, Geelkerken RH, Wille J, Hamming JJ, Hermans J, Breslau PJ:
Pressure sores and pressure-decreasing mattresses: controlled clinical trial. In: Lancet 343 (1994) Nr. 8897: S. 568-571.

(189) Holmes R, Macchiano K, Jhangiani SS, Agarwal NR, Savino JA:
Nutrition know-how. Combating pressure sores--nutritionally. In: American Journal of Nursing 87 (1987) Nr. 10: S. 1301-1303.

(190) Hondé C, Derks C, Tudor D:
Local treatment of pressure sores in the elderly: amino acid copolymer membrane versus hydrocolloid dressing. In: Journal of the American Geriatric Society 42 (1994) Nr. 11: S. 1180-1183.

(191) Horn SD, Bender SA, Bergstrom N, Cook AS, Ferguson ML, Rimmasch HL et al.:
Description of the National Pressure Ulcer Long-Term Care Study. In: Journal of the American Geriatrics Society 50 (2002) Nr. 11: S. 1816-1825.

(192) Houwing RH, Rozendaal M, Wouters-Wesseling W, Beulens JW, Buskens E, Haalboom JR:
A randomised, double-blind assessment of the effect of nutritional supplementation on the prevention of pressure ulcers in hip-fracture patients. In: Clinical Nutrition 22 (2003) Nr. 4: S. 401-405.

(193) Huchon D:
Comparison between Granuflex and paraffin-impregnated medical gauze in the treatment of pressure sores. Going into the ´90´s. In: The Pharmacist and Wound Care Eurosciences Communication(1992): S. 23-26.

(194) Igl G:
Rechtlicher Rahmen der Qualitätssicherung in der Medizin nach dem SGB V. In: Zeitschrift für Gerontolologie und Geriatrie 32 (1999) Nr. 1: S. 3-10.

(195) Initiative Chronische Wunden e.V.(ICW) (Hrsg.):
Leitlinie Dekubitus 2000. 4. Auflage (2001). Uslar.

(196) Inman KJ, Sibbald WJ, Rutledge FS, Clark BJ:
Clinical utility and cost- effectiveness of an air suspension bed in the prevention of pressure ulcer. In: Journal of the American Medical Association 269 (1993) Nr. 9: S. 1139-1143.

(197) International Network of agencies for Health Technology Assessment (Hrsg.):
Member Agencies in 20 Countries. In: http://www.inahta.org.06.05.2003 (2003).

(198) Isago T, Nozaki M, Kikuchi Y, Honda T, Nakazawa H:
Negative-pressure dressings in the treatment of pressure ulcers. In: Journal of Dermatology 30 (2003) Nr. 4: S. 299-305.

(199) Itoh M, Montemayor JS, Matsumoto E, Eason A, Lee MHM, Folk FS:
Accelerated wound healing of pressure ulcers by pulsed high peak power electromagnetic energy (Diapulse). In: Decubitus 4 (1990) Nr. 1: S. 24-34.

(200) Jay R:
Other considerations in selecting a support surface. In: Advances in Wound Care 10 (1997) Nr. 7: S. 37-42.

(201) Johnson G, Daily C, Francisus V:
A clinical study of hospital replacement mattresses. In: Journal of ET Nursing 18 (1991) Nr. 5: S. 153-157.

(202) Kallianinen LK, Hirshberg J, Marchant B, Rees RS:
Role of platelet-derived growth factor as an adjunct to surgery in the management of pressure ulcers. In: Plastic Reconstructive Surgery 106 (2000) Nr. 6: S. 1243-1248.

(203) Kemp MG, Kopanke D, Tordecilla L, Fogg L, Shott S, Matthiesen V et al.:
The role of support surfaces and patient attributes in preventing pressure ulcers in elderly patients. In: Research in Nursing and Health 16 (1993) Nr. 2: S. 89-96.

(204) Keogh A, Dealey C:
Profiling beds versus standard hospital beds: effects on pressure ulcer incidence outcomes. In: Journal of wound care 10 (2001) Nr. 2: S. 15-19.

(205) Kerstein MD, Gemmen E, van Rijswijk L, Lyder C H, Phillips T, Xakellis G et al.:
Cost and cost effectiveness of venous and pressure ulcer protocols of care. In: Disease Management & Health Outcomes 9 (2001) Nr. 11: S. 651-663.

(206) Kimura S, Pacala JT:
Pressure ulcers in adults: family physicians' knowledge, attitudes, practice preferences, and awareness of AHCPR guidelines. In: The Journal of Family Practice 44 (1997) Nr. 4: S. 361-368.

(207) Kloth LC, Berman JE, Dumit-Minkel S, Sutton CH, Papanek PE, Wurzel J:
Effects of a normothermic dressing on pressure ulcer healing. In: Advances in Skin Wound Care 12 (2000) Nr. 2: S. 69-74.

(208) Kloth LS, Berman JE, Nett M, Papanek E, Dumit-Minkel S:
A randomized controlled trial to evaluate the effects of noncontact normothermic wound therapy on chronic full-thickness pressure ulcers. In: Advances in Skin Wound Care 16 (2002) Nr. 6: S. 270-276.

(209) Kloth LS, Feedar JA:
Acceleration of wound healing with high voltage, monophasic, pulsed current. In: Physical Therapy 68 (1988): S. 503-508.

(210) Knox DM, Anderson TM, Anderson P S:
Effects of different turn intervals on skin of healthy older adults. In: Advances in Wound Care 7 (1994) Nr. 1: S. 48-52-54 - 56.

(211) Kraft MR, Lawson L, Pohlmann B, Reid-Lokos C, Barder L:
A comparison of Epi-Lock and saline dressings in the treatment of pressure ulcers. In: Decubitus 6 (1993) Nr. 6: S. 42-48.

(212) Krause T, Anders J, Heinemann A, Cordes O, Wilke L, Kranz S et al.:
Ursachenzusammenhänge der Dekubitusentstehung. BMFSFJ (Bundesministerium für Familie SFuJH, Hrsg. In:
http://www.bmfsfj.de/Kategorien/Forschungsnetz/forschungsvorhaben,did=6346.html oder
http://www.bmfsfj.de/RedaktionBMFSFJ/Abteilung3/Pdf-Anlagen/PRM-25046-Forschungsbericht.pdf. (2004).

(213) Krouskop T, van Rijswijk L:
Standardizing performance-based criteria for support surfaces. In: Ostomy/Wound management 41 (1995) Nr. 1: S. 34-45.

(214) Krouskop TA, Noble PS, Brown J, Marburger R:
Factors affecting the pressure-distributing properties of foam mattress overlays. In: Journal of Rehabilitation Research and Development 23 (1986) Nr. 3: S. 33-39.

(215) Krouskop TA, Williams R, Krebs M, Herszkowicz I, Garber S:
Effectiveness of mattress overlays in reducing interface pressures during recumbency. In: Journal of Rehabilitation Research and Development 22 (1985) Nr. 3: S. 7-10.

(216) Kütting B DH:
Effectiveness of skin protection creams as a preventive measure in occupational dermatitis: a critical update according to criteria of evidence- based medicine. In: Int Arch Occup Environ Health 76 (2003): S. 253-259.

(217) Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidsorg CBO (Hrsg):
Richtlijn Decubitus tweede herziening. (2002). Utrecht (Niederlande).

(218) Landi F, Aloe L, Russo A, Cesari M, Onder G, Bonini S et al.:
Topical treatment of pressure ulcers with nerve growth factor: a randomized clinical trial. In: Annals of Internal Medicine 139 (2003) Nr. 8: S. 635-641.

(219) Langemo DK, Melland H, Hanson D, Olson B, Hunter S, Henly SJ:
Two-dimensional wound measurement: comparison of 4 techniques. In: Advanced Wound Care 11 (1998) Nr. 7: S. 337-343.

(220) Langemo DK, Melland H, Olson B, Hanson D, Hunter S, Henly SJ et al.:
Comparison of 2 wound volume measurement methods. In: Advances of Skin Wound Care 14 (2001) Nr. 4: S. 190-196.

(221) Langemo DK, Olson B, Hunter S, Hanson D, Burd C, Cathcart-Silberberg T:
Incidence and prediction of pressure ulcers in five patient care settings. In: Decubitus 4 (1991) Nr. 3: S. 25-6, 28, 30.

(222) Langer G, Schloemer G, Knerr A, Kuss O, Behrens J:
Nutritional interventions for preventing and treating pressure ulcers. In: Cochrane database of systematic reviews(2003) Nr. 4: S. CD003216.

(223) Langkamp-Henken B, Herrlinger-Garcia KA, Stechmiller JK, Nickerson-troy JA, Lewis B, Moffatt L:
Arginine supplementation is well tolerated but does not enhance mitogen-induced lymphocyte proliferation. In: J Parenter Entreal Nutr 24 (2000) Nr. 5: S. 280-287.

(224) Larsson J, Unosson M, Ek AC, Nilsson L:
Effect of dietary supplement on nutritional status and clinical outcome in 501 geriatric patients: a randomized study. In: Clinical Nutrition 9 (1990): S. 179-184.

(225) Laurent S. **Effectiveness of pressure decreasing mattresses in cardiovascular surgery patients: a controlled clinical trial**. In: Proceedings of the 3rd European Conference for Nurse Managers, editor Brussels: 1997.

(226) Lazzara DJ, Buschmann MT:
Prevention of pressure ulcers in elderly nursing home residents: are special support surfaces the answer? In: Decubitus 4 (1991) Nr. 4: S. 42-44, 46, 48.

(227) Le Lievre SE:
Incontinence dermatitis. In: Primary Health Care 6 (1996) Nr. 4: S. 17-21.

(228) Le Vasseur SA, Helme RD:
A double-blind clinical trial to compare the efficacy of an active based cream F14001 against a placebo non-active based cream for the treatment of pressure ulcers in al population of elderly subjects. In: Journal of Advanced Nursing 16 (1991): S. 952-956.

(229) Le KM, Madsen BL, Barth PW, Ksander GA, Angell JB, Vistnes LM:
An in-depth look at pressure sores using monolithic silicon pressure sensors. In: Plastic and reconstructive surgery 74 (1984) Nr. 6: S. 745-756.

(230) Leffmann CJ, Leutenegger M, Schroeder-Hartwig K:
Qualitätssicherung in der Pflege: das Hamburger Dekubitusprojekt. In: Die Schwester-Der Pfleger 37 (1998): S. 417-422.

(231) Lim R, Sirett R, Conine TA, Daechsel D:
Clinical trial of foam cushions in the prevention of decubitus ulcers in elderly patients. In: Journal of Rehabilitation Research and Development 25 (1988) Nr. 2: S. 19-26.

(232) Lincoln R, Roberts R, Maddox A, Levine S, Patterson C:
Use of the Norton Pressure Sore Risk Assessment Scoring System with elderly patients in acute care. In: Journal of Enterostomal Therapy 13 (1986) Nr. 4: S. 132-138.

(233) Lindgren M, Unosson M, Krantz AM, Ek AC:
A risk assessment scale for the prediction of pressure sore development: reliability und validity. In: Journal of Advanced Nursing 38 (2002) Nr. 2: S. 190-199.

(234) Lindquist LA, Feinglass J, Martin GJ:
How sedative medication in older people affects patient risk factors for developing pressure ulcers. In: Journal of wound care 12 (2003) Nr. 7: S. 272-275.

(235) Lowthian P:
Protection from pressure sores. In: Nursing Times 85 (1989) Nr. 36: S. 55.

(236) Lüngen M, Lauterbach KW:
Ergebnisorientierte Vergütung stationärer Krankenhausleistungen. In: Gesundheitswesen 64 (2002) Nr. 1: S. 46-53.

(237) Lyder CH, Shannon R, Empleo-Frazier O, McGeHee D, White C:
A comprehensive program to prevent pressure ulcers in long-term care: exploring costs and outcomes. In: Ostomy/wound management 48 (2002) Nr. 4: S. 52-62.

(238) Lyder CH, Yu C, Emerling J, Mangat R, Stevenson D, Empleo-Frazier O et al.:
The Braden Scale for pressure ulcer risk: evaluating the predictive validity in Black and Latino/Hispanic elders. In: Applied Nursing Research 12 (1999) Nr. 2: S. 60-68.

(239) Maklebust JA, Mondoux L, Sieggreen M:
Pressure relief characteristics of various support surfaces used in prevention and treatment of pressure ulcers. In: Journal of Enterostomal Therapy 13 (1986) Nr. 3: S. 85-89.

(240) Margolis DJ, Bilker W, Knauss J, Baumgarten M, Strom BL:
The incidence and prevalence of pressure ulcers among elderly patients in general medical practice. In: Annals of Epidemiology 12 (2002) Nr. 5: S. 321-325.

(241) Matzen S, Peschardt A, Alsbjorn B:
A new hydrocolloid for the treatment of pressure sores: a randomised controlled study. In: Scandinavian Journal of Plastic Reconstruction and Hand Surgery 33 (1999): S. 13-15.

(242) Maylor M:
Senior nurses´ control expectations and the development of pressure ulcers. In: Nursing Standard 15 (2001) Nr. 45: S. 33-37.

(243) Mayrovitz HN, Sims N, Taylor MC, Dribin L:
Effects of support surface relief pressures on heel skin blood perfusion. In: Advances in Skin and Wound Care 16 (2003) Nr. 3: S. 141-145.

(244) McDiarmid T, Burns PN, Lewith GT, Machin D:
Ultrasound in the treatment of pressure sores. In: Physiotherapy 71 (1985): S. 66-70.

(245) McWhirter JP, Pennington CR:
Incidence and recognition of malnutrition in hospital. In: British Medical Journal 308 (1994) Nr. 6934: S. 945-948.

(246) Meaume S, Gemmen E:
Cost-effectiveness of wound management in France: pressure ulcers and venous leg ulcers. In: Journal of Wound Care 11 (2002) Nr. 6: S. 219-224.

(247) Medizinischer Dienst der Spitzenverbände der Krankenkassen e.V.(MDS) (Hrsg.):
Grundsatzstellungnahme Dekubitus. Medizinisch-pflegerische Grundlagen Prophylaxe und Therapie. Bearbeitung von Behandlungs-/ Pflegefehlervorwürfen (2001). In: http://www.mds-ev.org/download/P32_Dekubitus.pdf (2004).

(248) Meier-Baumgartner HP, Pientka L, Anders J:
Die Effektivität der postakuten Behandlung älterer Menschen nach einem Schlaganfall oder einer hüftgelenksnahen Fraktur: eine evidenz-basierte Literaturübersicht des Zeitraumes 1992-1998. (2002) Nr. 215. Stuttgart, Kohlhammer. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend.

(249) Meiners T, Friedrich G, Krüger A, Böhm V:
Druckverteilungsmessungen bei Rollstuhlversorgungen. In: Orthopäde 30 (2001): S. 208-213.

(250) Mohr VD, Brechtel T, Döbler K, Fischer B:
Qualität sichtbar machen. (2002). Düsseldorf. BQS-Qualitätsreport 2001.

(251) Moss RJ, La Puma J:
The ethics of pressure sore prevention and treatment in the elderly: a practical approach. In: Journal of the American Geriatrics Society 39 (1991) Nr. 9: S. 905-908.

(252) Motta G, Dunham L, Dye T, Mentz J, O'Connel-Gifford E, Smith E:
Clinical Efficacy and Cost- Effectiveness of a New Synthetic Polymer Sheet Wound Dressing. In: Ostomy/wound management 45 (1999) Nr. 10: S. 41-49.

(253) Mulder GD:
Treatment of open-skin wounds with electric stimulation. In: Archives of Physical and Medical Rehabilitation 72 (1991): S. 375-377.

(254) Mulder GD, Taro N, Seeley JE, Andrews K:
A study of pressure ulcer response to low air loss beds vs conventional treatment. In: Journal of Geriatric Dermatology 2 (1994) Nr. 3: S. 87-91.

(255) Müller E, van Leen MWF, Bergemann R:
Economic Evaluation of Collagenase-Containing Ointment and Hydrocolloid Dressing in the treatment of Pressure Ulcers. In: Pharmacoeconomics 19 (2001) Nr. 12: S. 1209-1216.

(256) Munro BH, Brown L, Heitman BB:
Pressure ulcers: one bed or another? In: Geriatrics Nursing NY 10 (1989) Nr. 4: S. 190-192.

(257) Mustoe TA, Cutler NR, Allman RM, Goode PS, Deuel TF, Prause JA:
A phase II study to evaluate recombinant platelet-derived growth factor-BB in the treatment of stage 3 and 4 pressure ulcers. In: Archives of Surgery 129 (1994): S. 213-219.

(258) Myers SA, Takiguchi S, Slavish S, Rose CL:
Consistent wound care and nutritional support in treatment. In: Decubitus 3 (1990) Nr. 3: S. 93-99.

(259) Naber TH, Schermer T, de Bree A, Nusteling K, Eggink L, Kruimel JW et al.:
Prevalence of malnutrition in nonsurgical hospitalized patients and its association with disease complications. In: American Journal of Clinical Nutrition 66 (1997) Nr. 5: S. 1232-1239.

(260) National Institute for Clinical Excellence (NHS-NICE) (Hrsg.):
Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention. (2001). London.

(261) Neander KD:
Zur praktischen Umsetzung pathophysiologischer Erkenntnisse der Dekubitusentstehung. In: Krankenpflege Journal 30 (1992): S. 454-459.

(262) Neander KD:
"Dekubitus-Prophylaxe und –Therapie aus Sicht der Pflegenden: Ökonomie versus Effektivität?". (1995), S. 449-462. 19. Hospital Congress und Interhospital 95 vom 25.-28. April 1995 in Hannover, Generalthema: Das Krankenhaus im neuen Umfeld. Norden G (Red.) and Gesellschaft Deutscher Krankenhaustag-GDK (Hrsg.).

(263) Neander KD:
Wirtschaftlichkeit der Dekubitustherapie. In: Die Schwester-Der Pfleger 35 (1996) Nr. 11, S. 1006-1008.

(264) Nixon J, McElvenny D, Mason S, Brown J, Bond S:
A sequential randomised controlled trial comparing a dry visco-elastic polymer pad and standard operating table mattress in the prevention of post-operative pressure sores. In: International Journal of Nursing Studies 35 (1998) Nr. 4: S. 193-203.

(265) Norris JR, Reynolds RE:
The effect of oral zinc sulfate therapy on decubitus ulcers. In: Journal of American Geriatrics Society 19 (1971): S. 793-797.

(266) Norton D, McLaren R, Exton-Smith AN
An investigation of Geriatric Nursing Problems in Hospital. Edinburgh: Churchill Livingstone: 1962.

(267) Nussbaum EL, Biemann I, Mustard B:
Comparison of ultrasound / ultraviolet-C and laser for treatment of pressure ulcers in patients with spinal cord injury. In: Physical Therapy 74 (1994) Nr. Pt9: S. 812-825.

(268) O'Brien SP, Wind S, van Rijswijk L, Kerstein MD:
Sequential biannual prevalence studies of pressure ulcers at Allegheny-Hahnemann University Hospital. In: Ostomy/wound management 44 (1998) Nr. 3A Suppl: S. 78-88 (discussion S. 89).

(269) O'Meara S, Cullum N, Majid M, Sheldon T:
Systematic reviews of wound care management (3) antimicrobial agents for chronic wounds. In: Health Technology Assessment 4 (2000) Nr. 21.

(270) o.V.:
Einsparpotentiale moderner Wundversorgung. In: MT-Fachhandel-MTD 10 (1998): S. 19-22.

(271) o.V.:
Gesetz über die Entgelte für voll- und teilstationäre Krankenhausleistungen (Krankenhausentgeltgesetz - KHEntgG). (2003).

(272) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Berlin ©. In: http://www.kvberlin.de/STFrameset165/index.html?/Homepage/aufgaben/richtgros (2003).

(273) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Brandenburg ©. In: http://www.kvbb.de/info/pruefung/richtgro/030527_richtgroessen.htm (2003).

(274) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Saarland ©. In: http://www.kvsaarland.de/pub/Rg2002.pdf (2003).

(275) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Sachsen-Anhalt ©. In: http://www.kvsa.de/pub/vereinba/richtgr02.pdf (2003).

(276) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Schleswig-Holstein ©. In: http://www.aeksh.de/shae/200209/h029076a.html (2003).

(277) o.V.:
Homepage der Kassenärztlichen Vereinigung Westfalen-Lippe ©. In: http://www.kvwl.de/arzt/kv-infos/plusp/ppextra13_arzn_heilm.pdf (2003).

(278) o.V.:
Leitlinien - Definition und Ziele. In: http://www.leitlinien.de/leitlinienqualitaet/manual/kap01einfuehrung/view (2003).

(279) o.V.:
Häusliche Krankenpflege nach § 37 Abs. 1 und § 37 Abs. 2 Satz 1 SGB V; Vereinbarung gemäß § 132a Abs. 2 SGB V zwischen den in der Landesarbeitsgemeinschaft der freien Wohlfahrtspflege in Niedersachsen zusammengeschlossenen Verbänden, den in der Arbeitsgemeinschaft der Kommunalen Spitzenverbände Niedersachsens zusammengeschlossenen Trägerverbänden, den in der Landesarbeitsgemeinschaft der Verbände der privaten Pflegeeinrichtungen in Niedersachsen zusammengeschlossenen Trägerverbände einerseits und der AOK Niedersachsen, dem BKK Landesverband Niedersachsen-Bremen, dem IKK Landesverband Niedersachsen. der Landwirtschaftlichen Krankenkasse Niedersachsen-Bremen, der Bundesknappschaft - Verwaltungsstelle Hannover, dem Verband der Angestellten-Krankenkassen e.V. - Landesvertretung Niedersachsen, dem Arbeiter-Ersatzkassen-Verband e.V. - Landesvertretung Niedersachsen. (2004).

(280) o.V.:
Niedersächsischer Leistungskatalog für ambulante Pflegeleistungen nach SGB XI - Hinweise zum Vergütungssystem. (2004).

(281) o.V.:
Richtlinien des Bundesausschusses der Ärzte und Krankenkassen über die Verordnung von „häuslicher Krankenpflege" nach § 92 Abs. 1 Satz 2 Nr. 6 und Abs. 7 SGB V. In: http://www.g-ba.de/pdf/richtlinien/RL_haeusliche.pdf (2004).

(282) o.V.:
Sozialgesetzbuch - Fünftes Buch (V). In: http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sgb_5 (2004).

(283) o.V.:
Verzeichnis verordnungsfähiger Maßnahmen der häuslichen Krankenpflege. In: http://www.g-ba.de/pdf/abs5/richtlinien/ba_aek_RL_haeusliche1.pdf (2004).

(284) o.V.:
Homepage des Instituts für Gesundheits- und Pflegewissenschaft an der Medizinische Fakultät der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg. In: http://www.ebn-zentrum.de [Zugriff: 28.05.05] (2005).

(285) Ohlsson P, Larsson K, Lindholm C, Möller M:
A cost-effectiveness study of leg ulcer treatment in primary care. Comparison of saline-gauze and hydrocolloid treatment in a prospective, randomized study. In: Scandinavian Journal of Primary Health Care 12 (1994) Nr. 4: S. 295-299.

(286) Oleske DM, Smith XP, White P, Pottage J, Donovan MI:
A randomized clinical trial of two dressing methods for the treatment of low-grade pressure ulcers. In: Journal of Enterostomal Therapy 13 (1986) Nr. 3: S. 90-98.

(287) Ollenschläger G, Kirchner H, Berenbeck C, Thole H, Weingart O, Sonntag D et al.:
Aktuelle Initiativen zur Realisierung nationaler Leitlinien für Deutschland - eine Übersicht. In: Gesundheitswesen 64 (2002) Nr. 10: S. 513-520.

(288) Olson B, Langemo D, Burd C, Hanson D, Hunter S, Cathcart-Silberberg T:
Pressure ulcer incidence in an acute care setting. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 23 (1996) Nr. 1: S. 15-22.

(289) Ooka M, Kemp MG, McMyn R, Shott S:
Evaluation of three types of support surfaces for preventing pressure ulcers in patients in a surgical intensive care unit. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 22 (1995) Nr. 6: S. 271-279.

(290) O`Brien SP, Wind S, van Rijswijk L, Kerstein MD:
Sequential biannual prevalence studies of pressure ulcers at Allegheny-Hahnemann University Hospital. In: Ostomy/Wound management 44 (1998) Nr. 3A Suppl: S. 78S-88S.

(291) Palmieri B:
Heterologous collagen in wound healing: a clinical study. Dextranomer vs. lyophilized collagen sponge. In: International Journal of Tissue Reactions 14 (1992) Nr. Suppl: S. 21-25.

(292) Panfil EM:
Expertenstandard Dekubitusprophylaxe. In: Die Schwester/Der Pfleger 41 (2002) Nr. 3: S. 206-210.

(293) Panfil EM, Mayer H:
Pflegequalität am Beispiel der Dekubitusversorgung. 1. Teil: Erhebung der Dekubituspraevalenz. In: Die Schwester-Der Pfleger 39 (2000) Nr. 7: S. 584-587.

(294) Pang SM, Wong TK:
Predicting pressure sore risk with the Norton, Braden, and Waterlow scales in a Hong Kong rehabilitation hospital. In: Nursing Research 47 (1998) Nr. 3: S. 147-153.

(295) Papanikolaou P, Clark M, Lyne PA:
Improving the accuracy of pressure ulcer risk calculators: some preliminary evidence. In: International Journal of Nursing Studies 39 (2002) Nr. 2: S. 187-194.

(296) Parker VA, Wubbenhorst WH, Young GJ, Desai KR, Charns MP:
Implementing quality improvement in hospitals: the role of leadership and culture. In: American Journal of Medical Quality 14 (1999) Nr. 1: S. 64-69.

(297) Pase MN:
Pressure relief devices, risk factors, and development of pressure ulcers in elderly patients with limited mobility. In: Advanced Wound Care 7 (1994) Nr. 2: S. 38-42.

(298) Pelka RB
Expertise zur Kostensituation bei chronischen Wunden. 1997.

(299) Perleth M, Antes G
Evidenz-basierte Medizin. Wissenschaft im Praxisalltag. München: MMV Medizin, 1998.

(300) Perneger TV, Rae AC, Gaspoz JM, Borst F, Vitek O, Heliot C:
Screening for pressure ulcer risk in an acute care hospital: development of a brief bedside scale. In: Journal of Clinical Epidemiology 55 (2002) Nr. 5: S. 498-504.

(301) Pflugshaupt C:
Basic principles in local dermatologic therapy. In: Ther Umsch 55 (1998) Nr. 8: S. 470-477.

(302) Pientka L:
Was ist belegt in Prävention und Therapie von Dekubitalulzera? In: Geriatrie Journal 5 (2003): S. 32-34.

(303) Pierce GF, Tarpley JE, Allman RM, Goode PS, Sserdar CM, Morris B et al.:
Tissue repair processes in healing chronic pressure ulcers treated with recombinant platelet-derived growth factor BB. In: American Journal of Pathology 145 (1994) Nr. 6: S. 1399-1410.

(304) Pinchcofsky-Devin GD, Kaminski MV, Jr.:
Correlation of pressure sores and nutritional status. In: Journal of the American Geriatrics Society 34 (1986) Nr. 6: S. 435-440.

(305) Prehm K, Schmitt R, Kroeger C
Prophylaxe vor Therapie – Dekubitus – vermeidbar und zu teuer II – Ein kritischer Beitrag zur Aktivierung von einsparungspotentialen in der stationären Patientenversorgung. 1996.

(306) Price P, Bale S, Crook H, Harding KG:
The effect of a radiant heat dressing on pressure ulcers. In: Journal of Wound Care 9 (2000) Nr. 4: S. 201-205.

(307) Price P, Bale S, Newcombe R, Harding K:
Challenging the pressure sore paradigm. In: Journal of wound care 8 (1999) Nr. 4: S. 187-190.

(308) Pröfener F:
Land in Sicht. In: Altenpflege 3 (2002): S. 29-30.

(309) Ragan R, Kernozek TW, Bidar M, Matheson JW:
Seat-interface pressures on various thicknesses of foam wheelchair cushions: a finite modeling approach. In: Archives of Physical and Medical Rehabilitation 83 (2002) Nr. 6: S. 872-875.

(310) Ramundo JM:
Reliability and validity of the Braden Scale in the home care setting. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 22 (1995) Nr. 3: S. 128-134.

(311) Rees RS, Robson MC, Smiell JM, Perry BH:
Becaplermin gel in the treatment of pressure ulcers: a phase II randomized, double-blind, placebo-controlled study. In: Wound Repair and Regeneration 7 (1999) Nr. 3: S. 141-147.

(312) Registered Nurses Association of Ontario (RNAO) (Hrsg.):
Assessment & Management of Stage I to IV Pressure Ulcers. (2002). Ontario.

(313) Renteln-Kruse W, Anders J, Dapp U, Meier-Baumgartner HP:
Präventive Hausbesuche durch eine speziell fortgebildete Pflegekraft bei 60-jährigen und älteren Personen in Hamburg. In: Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie 36 (2003) Nr. 5: S. 378-391.

(314) Rithalia SV, Heath GH, Gonsalkorale M:
Assessment of alternating-pressure air mattresses using a time-based pressure threshold technique and continous measurements of transcutaneous gases. In: Journal of Tissue Viability 10 (2000) Nr. 1: S. 13-20.

(315) Roales-Welsch S, Antaszek M, Hense W, Pfeiffer M, Freyenhagen E, Engel P:
Studie zur Qualitätssicherung in der Prophylaxe und Therapie des Dekubitus durch Auflagedruckmessungen bei Probanden auf verschiedenen Weichlagerungs- und Wechseldrucksystemen. In: Pflege 13 (2000) Nr. 5: S. 297-305.

(316) Robert Koch-Institut (Hrsg.):
Dekubitus. In: Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2002) Nr. 12. Berlin.

(317) Robson MC, Abdulla A, Burns BF:
Safety and effect of topical recombinant human interleukin-1 beta in the management of pressure sores. In: Wound Repair and Regeneration 2 (1994): S. 177-181.

(318) Robson MC, Phillips LG, Thomason A, Altrock BW, Pence PC, Heggers JP:
Recombinant human platelet-derived growth factor-BB for the treatment of chronic pressure ulcers. In: Annals of Plastic Surgery 29 (1992): S. 193-201.

(319) Robson MC, Hill DP, Smith PD, Wang X, Meyer-Siegler K, Ko F et al.:
Sequential cytokine therapy for pressure ulcers: clinical and mechanistic response. In: Annals of Surgery 231 (2000) Nr. 4: S. 600-611.

(320) Robson MC, Phillips LG, Lawrence WT, Bishop JB, Youngerman JS, Hayward PG et al.:
The safety and effect of topically applied recombinant basic fibroblast growth factor on the healing of chronic pressure sores. In: Annals of Surgery 216 (1992) Nr. 4: S. 401-406.

(321) Rojas MG, Reynolds A:
Pressure-reducing capability of the Therarest hospital replacement mattress. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 23 (1996) Nr. 2: S. 100-104.

(322) Rondorf-Klym LM, Langemo D:
Relationship between body weight, body position, support surface, and tissue interface pressure at the sacrum. In: Decubitus 6 (1993) Nr. 1: S. 22-30.

(323) Rosenow C, Steinberg A:
10 Jahre bundeseinheitliche Krankenhausstatistik. In: Statistisches Bundesamt (Hrsg): Wirtschaft und Statistik 5 (2002): S. 383-391.

(324) Rosenthal MJ, Felton RM, Hileman DL, Lee M, Friedman M, Navach JH:
A wheelchair cushion designed to redistribute sites of sitting pressure. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 77 (1996) Nr. 3: S. 278-282.

(325) Rosenthal MJ, Felton RM, Nastasi AE, Naliboff BD, Harker J, Navach JH:
Healing of advanced pressure ulcers by a generic total contact seat: 2 randomized comparisons with low air loss bed treatments. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84 (2003) Nr. 12: S. 1733-1742.

(326) Rothe MJ, Falanga V:
Growth factors and wound healing. In: Clinical Dermatology 9 (1991) Nr. 4: S. 553-559.

(327) Royal College of Nurses (RCN) (Hrsg.):
Clinical Practice Guidelines: Pressure Ulcer Risk Assessment and Prevention. (2002). London.

(328) Rubenstein LZ, Wieland D, Bernabei R
Geriatric Assessment Technology: The State of the Art. Editrice Kurtis, Milano: 1995.

(329) Russell JA, Lichtenstein SL:
Randomized controlled trial to determine the safety and efficacy of a multi-cell pulsating dynamic mattress system in the prevention of pressure ulcers in patients undergoing cardiovascular surgery. In: Ostomy/Wound management 46 (2000) Nr. 2: S. 46-55.

(330) Russell L:
Malnutrition and pressure ulcers: nutritional assessment tools. In: British journal of nursing 9 (2000) Nr. 4: S. 194-200.

(331) Russell L:
Overview of research to investigate pressure- relieving surfaces. In: British journal of nursing 10 (2001) Nr. 21: S. 1421-1426.

(332) Russell L, Reynolds TM, Towns A, Worth W, Greenman A, Turner R:
Randomized comparison trial of the RIK and the Nimbus 3 mattresses. In: British journal of nursing 12 (2003) Nr. 4: S. 254-259.

(333) Russell LJ, Reynolds TM, Park C, Rithalia S, Gonsalkorale M, Birch J et al.:
Randomised clinical trial comparing 2 support surfaces: results of the Prevention of Pressure Ulcers Study. In: Advances in Skin and Wound Care 16 (2003) Nr. 6: S. 317-327.

(334) Salisbury RE:
Transcutaneous pO2 monitoring in bedridden burn patients: a physiological analysis of four methods to prevent pressure sores. Lee BYEd, Hrsg. (1985). New York, Mc Graw-Hill. Chronic Ulcers of the Skin.

(335) Salvadalena GD, Snyder ML, Brogdon KE:
Clinical trial of the Braden Scale on an acute care medical unit. In: Journal of ET Nursing 19 (1992) Nr. 5: S. 160-165.

(336) Sanada H, Sugama J, Matsui Y, Konya C, Kitagawa A, Okuwa M et al.:
Randomised controlled trial to evaluate a new double-layer air-cell overlay for elderly patients requiring head elevation. In: Journal of Tissue Viability 13 (2003) Nr. 3: S. 112-114, 116, 118.

(337) Santy JE, Butler MK, Whyman JD:
A comparison study of 6 types of hospital mattress to determine which most effectively reduces the incidence of pressure sores in elderly patients with hip fractures in a District General Hospital. (1994). Report to Northern & Yorkshire Regional Health Authority.

(338) Sayag J, Meaume S, Bohbot S:
Healing properties of calcium alginate dressings. In: Journal of Wound Care 5 (1996): S. 357-362.

(339) Saydak SJ:
A pilot test of two methods for the treatment of pressure ulcers. In: Journal of Enterostomal Therapy 17 (1990): S. 140-142.

(340) Schimmelpfennig M:
Ökonomische Aspekte fehlerhafter Prävention und Therapie chronischer Wunden – eine erschreckende Bilanz. In: Deutsches Wundjournal 1 (1997): S. 3-5.

(341) Schlömer G:
Dekubitusrisikoskalen als Screeninginstrumente – ein systematischer Überblick externer Evidenz. In: Zeitschrift für ärztliche Fortbildung und Qualitätssicherung 97 (2003) Nr. 1: S. 33-46.

(342) Schmid-Schönbein H:
Das Compartment-Syndrom. Ein Erklärungsmodell für die Entstehung von Dekubitalulzera bei externem Druck. In: Heilberufe 11 (2000): S. 51-53.

(343) Schöffski O:
Ökonomie in der Versorgung chronischer Wunden. In: Zusammenfassung des Vortrags bei der BVMed Sonderveranstaltung 12.November 1998 in Königswinter (1998).

(344) Schöffski O:
Ökonomische Aspekte der chronischen Wunden. In: Medical spezial(2000).

(345) Schoonhoven L, Haalboom JR, Bousema MT, Algra A, Grobbee DE, Grypdonck MH et al.:
Prospective cohort study of routine use of risk assessment scales for prediction of pressure ulcers. In: British Medical Journal 325 (2002) Nr. 7368: S. 797.

(346) Sebern MD:
Pressure ulcer management in home health care: efficacy and cost effectiveness of moisture vapor permeable dressing. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 67 (1986) Nr. 10: S. 726-729.

(347) Sebern MD:
Cost and efficacy of pressure ulcer management in a metropolitan visiting nurse association. In: Decubitus 2 (1989) Nr. 3: S. 58-59.

(348) Seeley J, Jensen JL, Hutcherson J:
A randomized clinical study comparing a hydrocellular dressing to a hydrocolloid dressing in the management of pressure ulcers. In: Ostomy/Wound management 45 (1999) Nr. 6: S. 39-47.

(349) Seiler W:
Die Fünf Säulen der Dekubitusbehandlung. Nicht publizierter Vortrag. Ärztekammer Hamburg, Hrsg. (2002).

(350) Seiler WO, Allen S, Stahelin HB:
Influence of the 30° laterally inclined position and the super-soft 3-piece mattress on skin oxygen tension on areas of maximum pressure – implications for pressure sore prevention. In: Gerontology 32 (1986) Nr. 3: S. 158-166.

(351) Semrau M:
Medizin und Pflege aus gesundheitsökonomischer Sicht. In: Hochschulforum Pflege 5 (2001) Nr. 1: S. 5-6.

(352) Sharp C, Burr G, Broadbent M, Cummins M, Casey H, Merriman A:
Pressure ulcer prevention and care: a survey of current practice. In: Journal of Quality Clinical Practice 20 (2000) Nr. 4: S. 150-157.

(353) Shea JD:
Pressure sores: classification and management. In: Clinical Orthopaedics and Related Research(1975) Nr. 112: S. 89-100.

(354) Sheffet A, Cytryn AS, Louria DB:
Applying Electric and Electromagnetic Energy as Adjuvant Treatment for Pressure Ulcers: A Critical Review. In: Ostomy/wound management 46 (2000) Nr. 2: S. 28-44.

(355) Sideranko S, Quinn A, Burns K, Froman RD:
Effects of position and mattress overlay on sacral and heel pressures in a clinical population. In: Research Nursing and Health 15 (1992) Nr. 4: S. 245-251.

(356) Singapore Ministry of Health (Hrsg.):
Nursing Clinical Practice Guidelines: Nursing Management of Pressure Ulcers in Adults. (2001). Singapur.

(357) Singapore Ministry of Health (Hrsg.):
Nursing Clinical Practice Guidelines: Prediction and Prevention of Pressure Ulcers in Adults. (2001). Singapur.

(358) Smith AM, Malone JA:
Preventing pressure ulcers in institutionalized elders: assessing the effects of small, unscheduled shifts in body position. In: Decubitus 3 (1990) Nr. 4: S. 20-24.

(359) Smith I:
Waterlow / Norton scoring system: a ward view. In: Care, Science and Practice 7 (1989): S. 93-95.

(360) Sowinski C:
BMG fördert weitere Expertenstandards. In: Kuratorium Deutsche Altershilfe Pro Alter 1 (2002): S. 27-29.

(361) Sowinski C:
Endlich Schluss mit Mythen und Ritualen bei der Dekubitusprophylaxe. In: Kuratorium Deutsche Altershilfe 1 (2002) Nr. 2: S. 21-23.

(362) Stapleton M:
Preventing pressure sores - an evaluation of three products. In: Geriatric Nursing (London) 6 (1986) Nr. 2: S. 23-25.

(363) Statistisches Bundesamt (Hrsg):
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. In: http://www.destatis.de/basis/d/vgr/vgrtab10.htm (2003).

(364) Statistisches Bundesamt (Hrsg.):
10. Bevölkerungsvorausberechnung 2003. In: http://www.destatis.de/presse/deutsch/pk/2003/Bevoelkerung_2050.pdf 2003).

(365) Statistisches Bundesamt (Hrsg.):
Bericht: Pflegestatistik 2001. In: http://www.destatis.de/download/d/solei/pflstat01.pdf (2003).

(366) Statistisches Bundesamt (Hrsg.):
Gesundheitsberichterstattung des Bundes. In: http://www.gbe-bund.de (2003).

(367) Statistisches Bundesamt (Hrsg.):
Volkswirtschaftliche Gesamtrechnung. In: http://www.destatis.de/basis/d/vgr/vgrtab7.htm (2003).

(368) Stefanovska A, Vodovnik L, Benko H, Turk R:
Treatment of chronic wounds by means of electric and electromagnetic fields. Part 2: Value of FES parameters for pressure sore treatment. In: Medical& Biological Engineering& Computing 31 (1993): S. 213-220.

(369) Stinson MD, Porter-Armstrong A, Eakin P:
Seat-interface pressure: a pilot study of the relationship to gender, body mass index, and seating position. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 84 (2003) Nr. 3: S. 405-409.

(370) Stockton L, Parker D:
Pressure relief behaviour and the prevention of pressure ulcers in wheelchair users in the community. In: Journal of Tissue Viability 12 (2002) Nr. 3: S. 84, 88-90, 92.

(371) Stotts NA:
Predicting pressure ulcer development in surgical patients. In: Heart and Lung 17 (1988) Nr. 6 Pt 1: S. 641-647.

(372) Strauss MJ, Gong J, Gary BD, Kalsbeek WD, Spear S:
The cost of home air- fluidized therapy for pressure sores. A randomized controlled trial. In: Journal of Family Practice 33 (1991): S. 52-59.

(373) Suarez CH, Reynolds A:
Pressure reduction with a hospitalized population using a mattress overlay. In: Ostomy/Wound management 41 (1995) Nr. 1: S. 58-63.

(374) Summer WR, Curry P, Haponik EF, Nelson S, Elston R:
Continous mechanical turning of intensive care unit patients shortens length of stay in some diagnostic groups. In: Journal of Critical Care 4 (1989) Nr. Pt.2: S. 45-53.

(375) Takala J, Varmavuo S, Soppi E:
Prevention of pressure sore in acute respiratory failure: a randomised controll trial. In: Clinical Intensive Care 7 (1996): S. 228-235.

(376) Tauche H:
Ergebnisse einer Prevalence-Studie zur Häufigkeit von Druckgeschwüren in deutschen Kliniken. (1993). Mercator-Halle Duisburg. Dekubitus - Entstehung und Verhütung, Kongressbeiträge.

(377) Taylor TV, Rimmer S, Day B, Butcher J, Dymock IW:
Ascorbic acid supplementation in the treatment of pressure-sores. In: Lancet 2 (1974) Nr. 7880: S. 544-546.

(378) Ter Riet G, Kessels AGH, Knipschild PA:
A randomized clinical trial of ultrasound in the treatment of pressure ulcers. In: Physical Therapy 76 (1996) Nr. Pt12: S. 1301-1311.

(379) ter Riet G, Kessels AG, Knipschild PG:
Randomized clinical trial of ascorbic acid in the treatment of pressure ulcers. In: Journal of Clinical Epidemiology 48 (1995) Nr. 12: S. 1453-1460.

(380) The Joanna Briggs Institute for Evidence Based Nursing and Midwifery (Australien):
Pressure Sores - Part 1: Prevention of Pressure- Related Damage
Pressure Sores - Part 2: Management of Pressure- Related Tissue Damage. (1997) Nr. 1, Nr. 1/2. Adelaide. Best practice. Evidence based practice information sheets for health professionals 1, Nr. 1/2.

(381) Thomas DR:
Age-related changes in wound healing. In: Drugs and Aging 18 (2001) Nr. 8: S. 607-620.

(382) Thomas DR:
Issues and dilemmas in the prevention and treatment of pressure ulcers: a review. In: The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences 56 (2001) Nr. 6: S. M328-M340.

(383) Thomas DR:
Prevention and management of pressure ulcers. In: Reviews in Clinical Gerontology 11 (2001): S. 115-130.

(384) Thomas DR:
Prevention and treatment of pressure ulcers: what works? what doesn't? In: Cleveland Clinic Journal of Medicine 68 (2001) Nr. 8: S. 704-717.

(385) Thomas DR:
The promise of topical growth factors in healing pressure ulcers. In: Annals of Internal Medicine 139 (2003) Nr. 8: S. 694-695.

(386) Thomas DR, Goode PS, LaMaster K, Tennyson T:
Acemannan hydrogel dressing versus saline dressing for pressure ulcers. A randomized, controlled trial. In: Advances in Wound Care 11 (1998) Nr. 6: S. 273-276.

(387) Thompson-Bishop JY, Mottola CM:
Tissue interface pressure and estimated subcutaneous pressures of 11 different pressure-reducing support surfaces. In: Decubitus 5 (1992) Nr. 2: S. 42-6, 48.

(388) Thomson JS, Brooks RG:
The economics of preventing and treating pressure ulcers: a pilot study. In: Journal of Wound Care 8 (1999) Nr. 6: S. 312-316.

(389) Towey AP, Erland SM:
Validity and reliability of an assessment tool for pressure ulcer risk. In: Decubitus 1 (1988) Nr. 2: S. 40-48.

(390) Tsokos M, Heinemann A, Puschel K:
Pressure sores: epidemiology, medico-legal implications and forensic argumentation concerning causality. In: International Journal of Legal Medicinie 113 (2000) Nr. 5: S. 283-287.

(391) Tymec AC, Pieper B, Vollman K:
A comparison of two pressure- relieving devices on the prevention of heel pressure ulcers. In: Advances of Wound Care 10 (1997) Nr. 1: S. 39-44.

(392) Tytgat H, Van Asch H:
Topical ketanserin in the treatment of decubitus ulcers: a double blind study with 2% Ketanserin ointment against placebo. In: Adv Ther 5 (1988): S. 143-152.

(393) Universität Witten HBIdmF:
evidence.de: Dekubitus. In: http://www.evidence.de/Leitlinien/leitlinien-intern (2002).

(394) VandenBosch T, Montoye C, Satwicz M, Durkee LK, Boylan LB:
Predictive validity of the Braden Scale and nurse perception in identifying pressure ulcer risk. In: Applied Nursing Research 9 (1996) Nr. 2: S. 80-86.

(395) Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.)
VDR-Statistik Band 125 – Rentenzugang. 1997.

(396) Verband Deutscher Rentenversicherungsträger (Hrsg.)
VDR-Statistik Band 141 – Rentenzugang. 2001.

(397) Villasin JV, Vinson JA, Igoe MB, Hendricks L:
Management of skin tears and stage II skin ulcers with two topical regimens: a study of cost minimization. In: Advances in Therapy 13 (1996) Nr. 1: S. 10-19.

(398) Völker HU, Röper G, Gerngroß H, Willy C:
Einfluß moderner Weichlagerungssysteme auf Druck und pO2 im subkutanen Weichteilgewebe über dem Os sacrum. In: Unfallchirurg 102 (1999) Nr. 6: S. 439-446.

(399) Vyhlidal SK, Moxness D, Bosak KS, Van Meter FG, Bergstrom N:
Mattress replacement or foam overlay? A prospect study on the incidence of pressure ulcer. In: Applied Nursing Research 10 (1997) Nr. 3: S. 111-120.

(400) Warner DJ:
A clinical comparison of two pressure- reducing surfaces in the management of pressure ulcers. In: Decubitus 5 (1992) Nr. 3: S. 52-55, 58-60, 62-64.

(401) Waterlow J:
Tissue viability. Calculating the risk. In: Nursing Times 83 (1987) Nr. 39: S. 58-60.

(402) Wells P, Geden E:
Paraplegic body-support pressure on convoluted foam, waterbed, and standard mattresses. In: Research Nursing and Health 7 (1984) Nr. 2: S. 127-133.

(403) Werdan K:
Ist ein Dekubitus immer vermeidbar? In: Internist 43 (2002): S. 414-415.

(404) Werner S, Grose R:
Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. In: Physiological Reviews 83 (2003) Nr. 3: S. 835-870.

(405) Weststrate JT, Hop WC, Aalbers AG, Vreeling AW, Bruining HA:
The clinical relevance of the Waterlow pressure sore risk scale in the ICU. In: Intensive Care Medicine 24 (1998) Nr. 8: S. 815-820.

(406) Whitney JD, Fellows BJ, Larson E:
Do mattresses make a difference? In: Journal of Gerontology Nursing 10 (1984) Nr. 9: S. 20-25.

(407) Whitney JD, Salvadalena G, Higa L, Mich M:
Treatment of pressure ulcers with noncontact normothermic wound therapy: healing and warming effects. In: Journal of Wound Ostomy Continence Nursing 28 (2001) Nr. 5: S. 244-252.

(408) Whittemore R:
Pressure-reduction support surfaces: a review of the literature. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 25 (1998) Nr. 1: S. 6-25.

(409) Whittemore R, Bautista C, Smith C, Bruttomesso K:
Interface pressure measurements of support surfaces with subjects in the supine and 45-degree Fowler positions. In: Journal of ET Nursing 20 (1993) Nr. 3: S. 111-115.

(410) Wilkinson EA, Hawke CI:
Oral zinc for arterial and venous leg ulcers. In: Cochrane database of systematic reviews(2001) Nr. 2: S. CD001273.

(411) Wolinsky FD, Coe RM, McIntosh WA, Kubena KS, Prendergast JM, Chavez MN et al.:
Progress in the development of a nutritional risk index. In: Journal of Nutrition 120 Suppl 11 (1990): S. 1549-1553.

(412) Wong VK, Stotts NA:
Physiology and prevention of heel ulcers: The state of science. In: Journal of Wound, Ostomy and Continence Nursing 30 (2003) Nr. 4: S. 191-198.

(413) Wood JM, Evans PE, III, Schallreuter KU, Jacobson WE, Sufit R, Newman J et al.:
A multicentre study on the use of pulsed low- intensity direct current for healing chronic stage II and stage III decubitus ulcers. In: Archives of Dermatology 129 (1993) Nr. 8: S. 999-1009.

(414) Woodbury MG, Houghton PE, Campbell KE, Keast DH:
Pressure ulcer assessment instruments: a critical appraisal. In: Ostomy Wound Management 45 (1999) Nr. 5: S. 42-45, 48-50-53-55.

(415) Xakellis GC, Chrischilles EA:
Hydrocolloid versus saline-gauze dressings in treating pressure ulcers: a cost-effectiveness analysis. In: Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 73 (1992) Nr. 5: S. 463-469.

(416) Xakellis GC, Frantz R, Lewis A:
Cost of pressure ulcer prevention in long-term care. In: Journal of the American Geriatrics Society 43 (1995) Nr. 5: S. 496-501.

(417) Xakellis GC, Frantz RA:
The cost-effectiveness of interventions for preventing pressure ulcers. In: The Journal of the American Board of Family Practice 9 (1996) Nr. 2: S. 79-85.

(418) Xakellis GC, Frantz RA, Lewis A, Harvey P:
Translating pressure ulcer guidelines into practice: it's harder than it sounds. In: Advances in skin & wound care 14 (2001) Nr. 5: S. 249-256, 258.

(419) Xakellis GCJ, Frantz RA, Lewis A, Harvey P:
Cost-effectiveness of an intensive pressure ulcer prevention protocol in long-term care. In: Advances in wound care: the journal for prevention and healing 11 (1998) Nr. 1: S. 22-29.

(420) Yarkony GM, Heinemann A:
Pressure ulcers. In: Stover SL, DeLisa JA, Whiteneck GG, Hrsg. Spinal Cord Injury: Clinical outcomes from the Model Systems. Gaithersburg: Aspen Publishing, 1995.

(421) Zammuto RF, Krakower JY:
Quantitative and qualitative studies of organizational culture. In: Research in Organizational Change and Development 5 (1991): S. 83-114.

(422) Zinn JS, Brannon D, Weech RJ:
Quality improvement in nursing care facilities: extent, impetus, and impact. American Journal of Medical Quality. In: American Journal of Medical Quality 12 (1997) Nr. 1: S. 51-61.