

**Aus dem Institut für Medizin-/ Pflegepädagogik und
Pflegerwissenschaft der Medizinischen Fakultät der Charité –
Universitätsmedizin Berlin**

Dissertation

**Inzidenz und Prävalenz von Dekubitus
bei Intensivpflegepatienten**

**“Incidence and prevalence of pressure ulcers
in intensive care patients”**

**Zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor rerum curae (Dr.rer.cur.)**

**Vorgelegt der Medizinischen Fakultät der
Charité – Universitätsmedizin Berlin**

Von

Eman Shahin

Aus Elmenofia

Ägypten

Gutachter: 1. Prof. Dr. T. Dassen

2. Prof. Dr. Phil. J. Behrens

3. Prof. Dr. R. De Wit

Datum der Urkundenverleihung: 1.06.2008

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Zusammenfassung (Deutsch)	4
Literatur	13
Summary (English)	15
Publikationen	24

- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Pressure Ulcer Prevalence and Incidence in Intensive Care Patients: A literature review. *Nursing in Critical Care*. 2008; 13(2): 71 – 79.
- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Predictive Validity of Pressure Ulcer Risk Assessment Tools in Intensive Care Patients. *Connect the World of Critical Care Nursing* 2006, 5(3):75 – 79.
- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Pressure Ulcer Prevalence in Intensive Care Patients: A Cross-sectional study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*. Doi:10.1111/j.1365-2753.00918.x.

Anlagen

Danksagung

Publikationsliste

Erklärung über den Anteil an den Publikationen

Selbstständigkeitserklärung

Lebenslauf

Deutsche Zusammenfassung

Abstract

Dekubitalgeschwüre stellen eine potentielle Komplikation für Intensivpflegepatienten dar und ihre Prävention ist somit ein wichtiges Thema der Pflege. Daher ist das Ziel dieser Studie, Erkenntnisse über die Prävalenz und Inzidenz von Dekubitus auf Intensivstationen zu gewinnen. Die Studie gliedert sich in drei Teile: Der *erste Teil* ist ein Literaturreview. Hier wurden Studien innerhalb einer Zeitspanne von 2000 bis 2005 auf ihre Ergebnisse hinsichtlich der Prävalenz und Inzidenz von Dekubitus sowie damit zusammenhängender Faktoren untersucht. Außerdem wurde die methodische Qualität der Studien überprüft. Die Ergebnisse zeigten Variationen in der Prävalenz von Dekubitus auf Intensivstationen zwischen 4% bis 38% und in der Inzidenz zwischen 3,8% bis 12,3%. Alter, Inkontinenz, medizinische Diagnosen und Immobilität wiesen signifikante Zusammenhänge mit der Entwicklung eines Dekubitus auf. Mehrere Faktoren beeinträchtigten die methodische Genauigkeit der untersuchten Studien. In einem *zweiten Schritt* wurde eine Literaturstudie vorgenommen, um die prognostische Validität von Instrumenten zur Einschätzung des Dekubitusrisikos bei Intensivpflegepatienten zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigten, dass nur ein Instrument, die „Cubbin und Jackson-Skala“, speziell für die Einschätzung des Dekubitusrisikos von Intensivpflegepatienten entwickelt wurde. Sensitivitäts- und Spezifitätstests zeigten sich als unzureichend, um die prognostische Validität von Risikoeinschätzungsinstrumenten zu demonstrieren. Den *dritten Teil* bildet die von der Abteilung Pflegewissenschaft, Charité Universitätsmedizin Berlin durchgeführte Prävalenzerhebung. Ihre Ziele waren die Einschätzung der Prävalenz von Dekubitus bei Intensivpflegepatienten und der damit verbundenen Faktoren sowie die Ermittlung der Körperregionen, die am häufigsten betroffen sind. Die Querschnittsstudie wurde an 1760 Patienten von chirurgischen (N=402), internistischen (N=629) und interdisziplinären (N=729) Intensivstationen durchgeführt. Die Ergebnisse zeigten eine mittlere Prävalenzrate von $\pm 30\%$ zwischen 2002 bis 2005, während die Prävalenz in 2006 16,2% betrug.

Einführung

Dekubitus ist ein Gesundheitsproblem, von dem weltweit unterschiedliche Gesundheitsbereiche und vor allem die Intensivpflegebereiche betroffen sind (1). Etwa 57% bis 60% aller Dekubitus entstehen innerhalb der Krankenhäuser (2). Bis zu 13% der Patienten entwickeln Dekubitus während sie sich auf einer Intensivstation befinden (3). Von einer Gruppe von Intensivpflegepatienten, die ein höhergradiges Dekubitalgeschwür mit Beteiligung aller Hautschichten entwickelten, starben 33,3% innerhalb dreißig Tagen nach der Entstehung der Wunde und 73,3% waren nach einem Jahr verstorben (4). Überdies kann ein Dekubitus zu einer Reihe von weiteren Komplikationen führen, darunter gehören Bakteriämie, Osteomyelitis, Plattenepithelkarzinom und Fistelbildungen (5). Dekubitus ist die dritt-teuerste Gesundheitsstörung nach Krebs und Herz-Kreislauf-Erkrankungen in den Niederlanden (6). In der Regel sind sowohl für Intensivpflegepatienten als auch für die allgemeine Krankenhauspopulation die gleichen Risikofaktoren für die Entstehung eines Dekubitus verantwortlich. Dazu gehören einerseits intrinsische Faktoren, speziell auf den Patienten bezogen, und andererseits extrinsische oder umweltbezogene Faktoren. Allerdings kumulieren sie bei den schwerkranken Patienten der Intensivstationen, es sind mehrere Risikofaktoren zu gleicher Zeit und mit insgesamt stärkerem Effekt wirksam. Intensivpflegepatienten sind fast immer in ihrer allgemeinen physischen Aktivität und Mobilität eingeschränkt. Dadurch wird ihre Fähigkeit zum Positionswechsel vermindert und das Risiko der anhaltenden und damit erhöhten Druckbelastung erhöht (7). Es wird übereinstimmend empfohlen, dass prophylaktische Maßnahmen gezielt bei Patienten mit einem Dekubitusrisiko angewandt werden sollten und daher Mechanismen zur Identifizierung von Personen mit einem Dekubitusrisiko in einem Präventionsplan einbezogen werden müssen (8). Risikoskalen werden als wichtiger Bestandteil solcher Prozesse angesehen (9).

Die Hauptziele dieser Studie waren, einerseits Kenntnisse über die Prävalenz- und Inzidenzraten von Dekubitus bei Intensivpflegepatienten zu erlangen und andererseits die methodische Sorgfalt von Prävalenz- und Inzidenzstudien auf Intensivstationen zu analysieren. Weiter sollten mit der Dekubitusprävalenz und -inzidenz korrelierende Faktoren identifiziert werden. Da die Einschätzung eines Dekubitusrisikos essentiell für die Prävention von Dekubitus ist, sollten gängige Risikoskalen aus der allgemeinen Pflege auf ihre Angemessenheit für Intensivpflegepatienten beurteilt werden. Es wurde nach speziellen Risikoskalen für die Intensivstation gesucht und wenn vorhanden, ihre prognostische Validität und die

angewandten statistischen Methoden überprüft. Dekubitusprävalenzstudien bei deutschen Intensivpflegepatienten wurden bisher nur vereinzelt und methodologisch unterschiedlich durchgeführt, was zu einer großen Variation der Prävalenzraten führte. Daher wurde auf deutschen Intensivstationen eine multizentrische Querschnittsstudie zur Ermittlung der Dekubitusprävalenz durchgeführt. Die unterschiedlichen Dekubitusstadien, die häufigsten Lokalisationen von Dekubitus sowie die Anwendung von Präventionsmaßnahmen von Intensivpflegepatienten wurden untersucht und mit den Daten von Patienten anderer Bereiche der Gesundheitsversorgung verglichen.

Forschungsfragen

Studie 1

- Was wird in der internationalen Literatur über die Dekubitusprävalenz- und Dekubitusinzidenzraten bei Intensivpflegepatienten berichtet?
- Welche Faktoren stehen mit der Dekubitusprävalenz und -inzidenz bei Intensivpflegepatienten in Beziehung?
- Wie ist die methodische Qualität bei in den Studien zur Dekubitusprävalenz und -inzidenz bei Intensivpflegepatienten?

Studie 2

- Wie ist prognostische Validität von Instrumenten zur Einschätzung des Dekubitusrisikos bei Intensivpflegepatienten?

Studie 3

- Wie hoch ist die Dekubitusprävalenz auf deutschen Intensivstationen?
- Welches sind die häufigsten Lokalisationen von Dekubitus bei Patienten der Intensivstationen?
- Welche präventiven Maßnahmen werden bei Intensivpflegepatienten angewandt?

Forschungsmethodik

Studie 1

Zur Ermittlung der Dekubitusprävalenz und –inzidenz bei erwachsenen Intensivpflegepatienten wurde eine Literaturanalyse mittels Recherche in den Datenbanken PubMed, CINAHL und Cochrane über den Zeitraum von 2000-2005 durchgeführt. Einschlusskriterien waren: die Artikel waren in Englisch oder Deutsch verfasst und umfassten laut Titel

Intensivpflegestationen/-patienten oder schwerstkranke Patienten, Prävalenz und/oder Inzidenz von Dekubitus. Die Zielpopulation waren nur Intensivpflegepatienten. Ausschlusskriterium war: Die Artikel bezogen sich auf Dekubitus in pädiatrischen Stationen oder in anderen Bereichen der Gesundheitsversorgung. Die Suchbegriffe waren verschiedene Kombinationen oder Synonyme von Dekubitus, Prävalenz, Inzidenz, Intensivstation oder Intensivpflegepatient.

Studie 2

Für diese Literaturanalyse über Skalen zur Einschätzung des Dekubitusrisikos wurden die gleichen Datenbanken wie in Studie 1 aufgesucht, allerdings ohne eine Beschränkung des Zeitraums. Eingeschlossen wurden Artikel in Englisch oder Deutsch über die Einschätzung von Dekubitusrisikofaktoren bei erwachsenen Intensivpflegepatienten und mit Ergebnissen zur Validität und Reliabilität von derartigen Einschätzungsskalen. Ausgeschlossen wurden Artikel über Risikoskalen für Kinder oder für andere Bereiche der Gesundheitsversorgung.

Studie 3

DESIGN

Im Zeitraum von 2002 bis 2006 wurde jährlich deutschlandweit eine multizentrische Querschnittsstudie (Punktprävalenz) durchgeführt. Es wurden Daten zu Merkmalen von Dekubitus sowie zu pflegerischen Präventionsmaßnahmen erhoben.

STICHPROBE

Jedes Jahr wurden Krankenhäuser in ganz Deutschland zur Teilnahme eingeladen. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden nur die Daten der erwachsenen Patienten von chirurgischen, internistischen und interdisziplinären Intensivstationen eingeschlossen. Insgesamt wurden 1760 valide Fragebogen ausgewertet. Die Verteilung war wie folgt: 402 Patienten von chirurgischen, 629 Patienten von internistischen und 729 Patienten von interdisziplinären Intensivstationen.

INSTRUMENT

Der Fragebogen wurde in den Niederlanden auf der Basis einer Literaturanalyse und einer Delphistudie zur Ermittlung der relevanten Variablen entwickelt und in Pilotstudien getestet (10). Der Fragebogen wurde ins Deutsche übersetzt und als Folge einer Gruppendiskussion zwischen Forschern und Praktikern modifiziert. Er enthielt Fragen zu demographischen Daten sowie zu Auftreten und Merkmalen von Dekubitus. Die Einteilung nach Graden erfolgte

anhand des Einteilungsschemas des European Pressure Ulcer Advisory Panel (EPUAP). Die Interrater-Reliabilität des EPUAP-Schemas wurde getestet und erzielte eine gute Beobachterübereinstimmung im Hinblick auf die Einschätzung von Dekubitusgraden (11,12). Zur Einschätzung des Dekubitusrisikos enthielt der Fragebogen die Items der Braden-Skala. Die prognostische Validität der Braden-Skala wurde in mehreren Settings der Gesundheitsversorgung überprüft. Dabei wurde festgestellt, dass die Einschätzung des Risikos mittels der Braden-Skala bei der Aufnahme eines Patienten eine hohe Vorhersagegenauigkeit in Bezug auf die Entstehung eines Dekubitus über alle Settings aufweist (13).

DATENERHEBUNG

Forscher schulten die Koordinatoren in allen teilnehmenden Krankenhäusern. Jeder Koordinator schulte dann die Pflegekräfte der Stationen in der Methodik der Datensammlung. Jede geschulte Pflegekraft erhielt standardisierte Fotos und Definitionen aller Dekubitusgrade. Die Prävalenzerhebung fand jeweils innerhalb der zweiten Aprilwoche in den Jahren von 2002 bis 2006 in allen teilnehmenden Einrichtungen gleichzeitig statt. Die geschulten Pflegekräfte untersuchten alle teilnehmenden Patienten in den ausgewählten Intensivstationen.

ETHISCHE ÜBERLEGUNGEN

Die Studie wurde vom der Ethikkommission der Berliner Ärztekammer bewilligt. Vor der Datenerhebung wurde von allen bewusstseinsklaren Patienten die informierte Zustimmung eingeholt, bei den bewusstlosen Patienten stellvertretend die Einwilligung von bevollmächtigten Personen.

DATENANALYSE

Die Daten wurden mittels SPSS Version 12 analysiert. Die Prävalenzrate wurde mit folgender Formel berechnet: $\text{Prävalenz (P)} = \frac{\text{Anzahl der Patienten mit Dekubitus}}{\text{Anzahl der Patienten mit Risiko}} \times 100$ (14). Ein Patient wurde als Patient mit Risiko eingestuft, wenn sein Bradenwert ≤ 20 war. Zur Beschreibung der Stichprobenmerkmale wurden univariate Methoden verwandt. Die Ausprägung der Beziehung zwischen bestimmten Faktoren und der Dekubitusprävalenz wurde mit logistischer Regression berechnet. Für diese Studie wurden die Daten von 2002 bis 2006 zusammengefasst.

Hauptergebnisse

Studie 1

Die Literaturanalyse der Jahre 2000 bis 2005 über die Dekubitusprävalenz und -inzidenz von Intensivpatienten zeigte folgende Ergebnisse: Die Dekubitusprävalenz variierte von 4% in Dänemark bis 38% in den Niederlanden (15), wogegen die Dekubitusinzidenz zwischen 3,8% (16) bis 12,4% (17) betrug. Inkontinenz (Harn und/oder Stuhl), Immobilität, vasoaktive Medikamente und spezielle Erkrankungen wie Rückenmarksverletzungen und Herzversagen korrelierten signifikant mit der Entstehung von Dekubitus. Die methodische Qualität der Dekubitusprävalenz- und Dekubitusinzidenzstudien auf Intensivstationen war unzureichend. Verschiedene Faktoren wie Stichprobengröße oder Methode der Datensammlung verminderten die interne Validität der Studien.

Studie 2

Die Literaturanalyse der Skalen zur Einschätzung des Dekubitusrisikos ergab, dass nur ein Instrument, die „Cubbin und Jackson-Skala“, für die Anwendung bei Intensivpflegepatienten entwickelt wurde (18). Weiter wurde festgestellt, dass Sensitivitäts- und Spezifitätstests nur eingeschränkt für die Bestimmung der prognostischen Validität geeignet sind, da der Einfluss der präventiven Maßnahmen in diesen Methoden nicht berücksichtigt wird. Weitere statistische Methoden sind im Hinblick auf die Validität und Reliabilität der Risikoskalen notwendig. Diese umfassen die Bestimmung der Beobachterübereinstimmung mit Cohens Kappa, die Berechnung der internen Konsistenz nach Cronbachs Alpha sowie die Bestimmung der Receiver Operating Characteristic (ROC-Kurve) als Methode zur Entdeckung des angemessenen Trennwertes einer Risikoskala.

Studie 3

Die von der Abteilung Pflegewissenschaft der Charité Berlin durchgeführte Querschnittsstudie auf deutschen Intensivstationen zeigte unterschiedliche Ergebnisse. Zwischen 2002 und 2005 betrug die Dekubitusprävalenz in der Risikogruppe \pm 30%, wogegen sie in 2006 auf 16,2% abfiel. Die logistische Regressionsanalyse erbrachte eine statistisch signifikante Beziehung zwischen höherem Alter und Dekubitusprävalenz bei einem Signifikanzniveau von .01, die mit einer Odds Ratio von 1,012 jedoch keine klinische Signifikanz aufwies (Konfidenzintervall von 1,002 -1,022). Stuhlinkontinenz zeigte ein Signifikanzniveau von .01, eine Odds Ratio von 2,271 und ein Konfidenzintervall von (1,481-3,482). Kreuzbein (38%), Ferse (39,6%) und die Illiakalregion (54,9%) waren die am häufigsten betroffenen

Körperregionen bei Intensivpflegepatienten. Die Ergebnisse zeigten weiter, dass bei 17,2% der Patienten Schaummatratzen, bei 12,2% Wechseldruckmatratzen und bei 4,3% Spezialbetten ohne Wechseldruck eingesetzt wurden. Die am häufigsten durchgeführten Pflegemaßnahmen waren die Hautinspektion (77,8%) und die Einreibung mit Feuchtigkeitscreme oder Salbe (71,4%), während der Ausgleich von Ernährungs- und Flüssigkeitsdefiziten bei 62,4% der Patienten praktiziert wurden.

Diskussion

Die Analyse der internationalen Literatur über Dekubitusprävalenz und –inzidenz von Intensivpflegepatienten zeigte große Abweichungen der Raten zwischen den einzelnen Studien. Diese Variation kann durch die Unterschiede in den Patientenmerkmalen, den Forschungsmethoden, den Stichprobengrößen, den Dekubituseinschätzungsverfahren, den Definitionen von Prävalenz und Inzidenz sowie den Methoden der Datenerhebung erklärt werden. Die methodischen Details wurden jedoch nicht in allen Studien dargelegt. Außerdem wurde in einer Auseinandersetzung mit der methodologischen Qualität von Studien festgestellt, dass Forscher, selbst wenn sie solche Details deutlich machen, selten ihre Angemessenheit begründen oder ihre praktische Anwendung diskutieren (19). Die oben genannte Literaturanalyse zeigte einen Mangel an Reliabilität in allen Studien bis auf eine (20). Weiter ergab die vorliegende Studie, dass mehr als ein Faktor die interne Validität der meisten untersuchten Studie einschränkte, wie zum Beispiel die Datenerhebung aus Dokumentationssystemen und nicht randomisierten Stichproben oder der Anteil an Rücklauf, der nur in einer Studie vermerkt war (21). Von daher bleibt unklar, ob die Stichprobengröße in diesen Studien ausreichend war, um einwandfreie statistische Schlussfolgerungen zu treffen.

Die Literaturanalyse über die Skalen zur Einschätzung des Dekubitusrisikos fand nur eine Skala, die speziell für Intensivpflegepatienten entwickelt wurde, die Cubbin und Jackson-Skala (18). Außerdem war festzustellen, dass die Überprüfung der positiven und negativen prognostischen Validität sowie der Sensitivität und Spezifität in den meisten Studien nicht als Testmethode für Skalen zur Einschätzung des Dekubitusrisikos ausreichte. Die Aussagekraft dieser Tests ist eingeschränkt, da sie die Anwendung von präventiven Maßnahmen nicht berücksichtigen. Mit Ausnahme von Halfens et al. (22), verwandte kaum eine Studie andere Tests zur Messung der Reliabilität, wie etwa Cronbachs Alpha für die interne Konsistenz oder Cohens Kappa für die Beobachterübereinstimmung. Auch die ROC, als eine Methode

zur Festlegung des angemessenen Trennwertes einer Risikoskala, wurde nur in der Studie von Seongsook (23) berechnet. Nie wurde das Niveau oder die Qualität der Pflege berücksichtigt, Faktoren, die ebenfalls die Genauigkeit der erwähnten Teste einschränken können.

Die von der Autorin durchgeführte Auswertung der Querschnittsstudie zeigte, dass die Dekubitusprävalenz auf den deutschen Intensivstationen höher war als auf anderen Stationen der Krankenhäuser, obwohl spezielle präventive Hilfsmittel wie Spezialbetten eingesetzt wurden, deren Anteil auf anderen Stationen weniger als 3% betrug. Auch der Einsatz von Schaummatratzen war auf den Intensivstationen doppelt so hoch wie auf anderen Stationen. Prophylaktische Pflegemaßnahmen wie die Mobilisation wurden ebenfalls doppelt so häufig durchgeführt wie auf anderen Stationen und die Anwendung von Hautinspektion erfolgte mehr als dreimal so häufig. Lagerung wurde auf den anderen Stationen nur bei weniger als 5% der Patienten eingesetzt, auf den Intensivstationen dagegen bei 36,7%.

Die Daten dieser Prävalenzstudie zeigte eine Absenkung der Dekubitusprävalenz auf 16,2%, während die Prävalenz 2007 bei 27,1% lag. Daraus lässt sich schließen, dass es sich bei der Rate von 2006 um eine Ausnahme handelt, die durch verschiedene Faktoren verursacht sein kann. Dazu gehört zum Beispiel die Gesamtstichprobenzahl, die 2006 von allen Jahren am niedrigsten lag. Auch nehmen jedes Jahr unterschiedliche Institutionen teil, so dass sich die Patientenmerkmale verändern können. Ein weiterer möglicher Grund für die Abnahme der Rate könnten Unterschiede in den präventiven Maßnahmen sein. So konnten 2006 nur 4,3% der Intensivpatienten nicht gelagert werden, was den niedrigsten Anteil im Vergleich mit den anderen Erhebungsjahren darstellt. Weiter wurde 2006 der höchste Anteil an Schaumstoffmatratzen angewandt. Andererseits wurden nicht alle Intensivfachabteilungen in diese Studie einbezogen und die stellvertretende Einwilligung für bewusste Patienten war nicht immer einholbar. Hohes Alter korrelierte statistisch signifikant mit Dekubitusprävalenz, allerdings in Kombination mit einer Odds Ratio von 1,012. Es ist möglich, dass die große Stichprobe hier eine unrealistische statistische Signifikanz und damit eine Verzerrung verursacht. Allerdings konnte auch eine starke Beziehung zwischen Stuhlinkontinenz und Dekubitusprävalenz beobachtet werden. Hohes Alter und Stuhlinkontinenz erklären 22% der Prävalenzrate. Diese Ergebnisse stützen diejenigen von anderen Studien (24, 25, 20, 26, 15). Kreuzbein, Ferse und Iliakalregion stellten die häufigsten Lokalisationen von Dekubitus bei Intensivpflegepatienten dar, Ergebnisse die ebenso bei Theaker et al., Pearson et al. und Hunt (27, 28, 3) gefunden wurden.

Empfehlungen für die Praxis

Die folgenden Faktoren sollten berücksichtigt werden, um eine Zunahme der Dekubitusprävalenz zu vermeiden: Nicht alle prophylaktischen Maßnahmen können bei Intensivpflegepatienten eingesetzt werden, wie etwa die Mobilisation bei bewusstlosen und rückenmarksverletzten Patienten oder eine erhöhte Flüssigkeitszufuhr bei Patienten mit Störungen des Flüssigkeits- oder Elektrolythaushaltes oder Herzinsuffizienz. Weiter beeinflussen hohes Alter, Stuhlinkontinenz und die Schwere der Erkrankung signifikant die Entwicklung eines Dekubitus. Es ist zu vermuten, dass nicht die Anwendung von Risikoskalen alleine, sondern ihre Kombination mit der klinischen Expertise effektiver in der Prävention eines Dekubitus sind. Eine Einschätzung der Patienten bei der Aufnahme und daraus regelmäßig folgende präventive Maßnahmen können ebenfalls die Entwicklung eines Dekubitus einschränken. Zusätzlich könnte die Implementierung von Leitlinien speziell für Intensivpflegepatienten effektiver sein. Kreuzbein, Ferse und Iliakalregion stellen die häufigsten Lokalisationen von Dekubitus, nicht nur in anderen Bereichen der Gesundheitsversorgung sondern auch bei Intensivpflegepatienten dar, und sollten bei Assessment und Prävention entsprechend berücksichtigt werden.

Empfehlungen für die Forschung

Der Bedarf an weiterer Forschung betrifft mehrere Bereiche wie etwa die Verbesserung der methodischen Qualität von Prävalenz- und Inzidenzstudien auf Intensivstationen, die Effektivität von Pflegemaßnahmen in Hinblick auf die Vermeidung von Dekubitus und die Anforderungen an und die Qualifikation von Pflegekräften, die für die Dekubitusprävention und -behandlung spezialisiert sind. Weiter sind Studien zur Entwicklung von spezifischen Risikoeinschätzungsinstrumenten für die Intensivstation notwendig. Diese sollten relevante Variablen für diese Patienten wie die hämostatische Situation, den Bewußtseinsgrad, den Kreislauf beeinflussende Medikamente und die Veränderungen der Bewusstseinslage berücksichtigen. In weiteren Studien sollte zudem die Effektivität von Skalen zur Dekubitusrisikoeinschätzung bei Intensivpatienten überprüft werden.

Literatur

1. Jiricka MK, Ryan P, Cavalho MV, Bukvicka J. Pressure ulcer risk factors in an ICU population. *American Journal of Critical Care*. 1995; 4(5): 361 – 367
2. Thomas DR. Prevention And Treatment Of Pressure Ulcers: What Works? What Doesn't? *Cleveland Clinic Journal Of Medicine*. 2001; 68(8):704 – 722.
3. Hunt J. Application of a pressure area risk calculator in an intensive care unit. *Intensive Crit Care Nurs*. 1993; 9(4): 226–31.
4. Brown G. Long-term outcome of full thickness pressure ulcers:healing and mortality. *Ostomy/ Wound Management*. 2003; 49(10): 42 – 50.
5. Edlich RF, Winter KL, Woodard CR, Buschbacher RM., Long WB, Gebhart, JH, Ma Ek Pressure Ulcer Prevention, Long Term Eff Med Implants. 2004; 14 (4): 285 – 304.
6. Schoonhoven L, Haalboom JRE, Bousema MT, Algra A, Grobbee DE, Grypdonck MH, Buskens, E. Prespective Cohort Study Of Routine Use Of Risk Assessment Scales For Prediction Of Pressure Ulcers. *BMJ*. 2002; 325(7368): 797- 801.
7. Keller BP, Wille, J, Ramshorst BV, Werken CV. Pressure Ulcers In Intensive Care Patients: A Review Of Risks And Prevention. *Intensive Care Med*. 2002;28(10): 1379 – 1388.
8. Defloor, T & Grypdonck, MFH. Validation of Pressure Ulcer Risk Assessment Scales: A Critique, *Journal Of Advanced Nursing*. 2004; 48, (6): 613 – 621.
9. European Pressure Ulcer Advisory Panel. (2001). Pressure ulcer prevention guidelines; 3(3) [online]. Available at: <http://www.epuap.org/prevention.html>. [Accessed 21 April 2006].
10. Bours GL, Halfens RJ, Lubbers M, Haalboom JR. The development of a national Registration form to measure the prevalence of pressure ulcers in the Netherlands. *Ostomy/ Wound Management*. 1999; 45(11), 28-40.
11. Defloor T, Schoonhoven L. Inter-rater reliability of the EPUAP pressure ulcer classification system using photographs. *Journal of Clinical Nursing*. 2004; 13(8), 952-959.
12. Pedley GE. Comparison of pressure ulcer grading scales: a study of clinical utility and inter- rater reliability. *International Journal of Nursing Studies*. 2004; 41(2),129-140.
13. Bergstrom N, Braden B, Kemp M, Champagne M, Ruby E. Predicting pressure ulcer risk: A multisites study of the predictive validity of the Braden scale. *Nursing Research*. 1998; 47(5), 261-269.
14. European pressure ulcer advisory panel. Prevalence and incidence monitoring. 2002; 4(1). Available at: www.epuap.org/review4_1/page6.html at 10.06.2005

15. Weststrate JTM, Heule F. Prevalence of PU, risk factors and use of pressure ulcer-relieving mattresses in ICU patients. *Connect.* 2001; 1(3): 77–82.
16. Eachempati SR, Hydo LJ, Barie PS. Factors influencing the development of decubitus ulcers in critically ill surgical patients. *Journal of Critical Care Medicine.* 2001; 29(9): 1678 – 162
17. Fife C, Otto G, Capsuto EG, Brandt K, Lyssy K, Murphy K, Short C. Incidence of pressure ulcers in a neurologic intensive care unit. *Journal of Critical Care Medicine.* 2001; 29(2): 283 – 290
18. Jackson C. The revised Jackson/Cubbin pressure area risk calculator. *Intensive and Critical Care Nursing.* 1999; 15(3): 169- 175.
19. Maggs-Rapport F. Best research practice: in pursuit of methodological rigour. *Journal of Advanced Nursing.* 2001; 35(3): 373 – 383
20. Bours GJW, De Laat E, Halfens RJG, Lubbers M. Prevalence, risk factors and prevention of pressure ulcers in Dutch intensive care units results of cross- sectional survey. *J Intensive Care Med.* 2001; 27(10):1599-1605.
21. Heinrichs P, Dassen T. Zahlen zur Prävalenz des Dekubitusgeschwürs in der Intensivpflege. *CKCL.* 2003;
22. Halfens RJG, Achterberg TV, Bal RM. Validity and reliability of the Braden scale and the influence of the risk factors: a multi-centre prospective study. *International Journal of Nursing Studies.* 2000; 37(4):313 – 319.
23. Seongsook J, Ihnsook J, Younghee L. Validity of pressure ulcer risk assessment scales; Cubbin and Jackson, Braden and Douglas scale. *International Journal of Nursing Studies.* 2004; 41 (2): 199 – 204.
24. Aizpitarte PE, Garcia de galdiano FA, Zugazagoitia CN, Margall CMA, Asiain EMC. Pressure ulcer in intensive care: assessment of risk and prevention measures. *Enferm Intensiva.* 2005; 16(4):153–63. (Abstract).
25. Kröger K, Stausberg J, Maier I, Schneider H, Niebel W. Vorbestehendes Risikoprofil und Dekubitusulzera im intensivmedizinischen Bereich. *Intensivmed.* 2005; 42(3):270-274
26. Theaker C, Mann M, Ives N, Soni N. Risk factors for pressure sores in the critically ill. *Anesthesia.* 2000; 55(3):221-224.
27. Theaker C, Kuper M, Soni N. Pressure ulcer prevention in intensive care– a randomized control trial of two pressure-relieving devices. *Anaesthesia.* 2005; 60(4): 395–399.
28. Pearson A, Francis K, Hodgkinson B, Curry G. Prevalence and treatment of pressure ulcers in Northern New South Wales. *Aust Rural Health.* 2000; 8(2):103–110

English Summary

Abstract

Pressure ulcers are a potential complication for intensive care patients and their prevention is a major issue in nursing care. Therefore, this study aims to give an insight into pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care settings. This study consists of three parts: The *first part* is a literature review and aims to assess pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients in the period from 2000 to 2005, the related factors, and the methodological rigour of these studies. The results revealed variations in the prevalence rate ranging from 4% to 38%, while the incidence rate ranged from 3.8% to 12.3% in intensive care settings. Age, incontinence, medical diagnoses and immobility were also significantly related to pressure ulcer development. In addition, more than one factor threatens the methodological rigour of the assessed studies. The *second part* reviews literature and aims to assess the predictive validity of pressure ulcer risk assessment tools in intensive care patients. The results revealed that only one pressure ulcer risk assessment scale was developed specially for intensive care patients called “Cubbin and Jackson’s scale”. Sensitivity and specificity tests were not suitable for establishing the predictive validity of the risk assessment scales. The *third part* is a prevalence study conducted by the Department of Nursing Science, Charité-Universitätsmedizin Berlin in Germany. It aims to assess pressure ulcer prevalence in intensive care patients, the factors related to pressure ulcer prevalence in intensive care patients and the most common body sites of pressure ulcers. The results obtained from this study are based on a cross-sectional design carried out on 1760 patients from surgical (402), medical (629), and interdisciplinary intensive care (729). They revealed that the mean prevalence rate was $\pm 30\%$ from 2002 to 2005 while it was 16.2% in 2006.

Introduction

All over the world pressure ulcers remain a common health problem within the different health care settings, especially in intensive care settings (1). About 57% to 60% of all pressure ulcers occur within hospitals (2). Up to 13% of patients develop pressure sores whilst on intensive care (3). Moreover, 33.3% of intensive care patients had died 30 days after the onset of full-thickness pressure ulcers and 73.3% had died after one year (4). In addition, pressure ulcers can predispose a patient to a variety of complications that include bacteraemia, osteomyelitis, squamous cell carcinoma and sinus tracts (5). Pressure ulcers are the third costliest disorder after cancer and cardiovascular diseases in the Netherlands (6). The risk factors that contribute to pressure ulcer development in ICU (intensive care unit) patients are generally the same as those in a general hospital population, including intrinsic factors particular to each patient and extrinsic or environmental factors. However, in critically ill patients they aggregate in terms of a stronger effect and the presence of more factors at the same time. ICU patients are almost invariably limited in their overall physical activity and mobility, resulting in a decreased ability to actively change their position in bed and thus an increased risk of experiencing prolonged and intense pressure (7). There is consensus that prevention plans should include mechanisms for predicting which patients are more likely to develop pressure ulcers and that interventions should be directed at those who are at risk (8). Risk assessment scales are considered to be important in the process of predicting patients with risk (9).

The main objectives of this study were to gain insight into pressure ulcer prevalence and incidence rates among intensive care patients and to analyse the methodological rigor of pressure ulcer incidence and prevalence studies in intensive care settings. In addition, factors related to pressure ulcers prevalence and incidence should be identified. As the pressure ulcer risk assessment is essential for preventing pressure ulcer development, it is investigated if common risk scales in general care are adequate for intensive care patients. Are there specific risk assessment scales for intensive care settings? If yes; the predictive validity of the scales was assessed as well as the statistical methods that were used. Due to the lack of pressure ulcer prevalence studies in German intensive care patients and the broad variation in prevalence studies as a result of methodological differences, pressure ulcer prevalence in German intensive care units was investigated in a cross-sectional multi-centered study. In addition to the prevalence of different pressure ulcer grades the most common body sites of

pressure ulcers in ICU patients were also compared to those of other health care settings. The use of preventive measures within the facilities was investigated too.

Research Questions

Study.1

- What does international literature report about prevalence and incidence rates of pressure ulcers in intensive care patients?
- What are the factors related to pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients?
- What is the methodological rigour in the studies about pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients?

Study.2

- What is the predictive validity of pressure ulcer risk assessment tools for intensive care patients?

Study.3

- What is the pressure ulcer prevalence in German intensive care patients ?
- What are the most common body sites of pressure ulcers in intensive care patients ?
- Which preventive measures are provided to intensive care patients?

Research Method:

Study.1

A literature review was conducted about pressure ulcer prevalence and incidence in adult intensive care patients from 2000 to 2005 via Pub Med, Cinahl, and Cochrane database reviews. The inclusion criteria were the following: articles written in English or German and titles included intensive care unit-/patients or critically ill patients and prevalence and/or incidence of pressure ulcers. The target population was that of intensive care patients only. Exclusion criteria were articles about pressure ulcers in pediatric and other health care settings. The key words used were different combinations or synonyms of pressure ulcer, and prevalence, incidence, and intensive care unit or patients.

Study.2

A literature review about pressure ulcer risk assessment scales in adult intensive care patients was conducted using the same database as the first study but without a limited period of time. The inclusion criteria were articles in English or German dealing with the assessment of pressure ulcer risk factors in adult intensive care patients and the reporting about the validity

and reliability of pressure ulcer assessment scales. The exclusion criteria were pressure ulcer risk assessment scales in paediatric or other health care settings. Key words were different combinations or synonym of pressure ulcer, and risk factors, assessment tools, validity and reliability or predictive validity and intensive care patients/unit.

Study.3

DESIGN

The studies were annual, multi-centered nationwide cross-sectional (*point prevalence*) studies conducted from 2002 to 2006. Data were collected regarding pressure ulcer characteristics and the preventive nursing interventions.

SAMPLE

Each year hospitals throughout Germany were invited to participate in the study. For the purposes of this study, only adult intensive care patients of surgical, medical and interdisciplinary specialities were included. In total, 1760 valid questionnaires from ICU patients could be analysed. The distribution of participants was as follows: 402 patients were in surgical intensive care, 629 patients were in medical intensive care, and 729 patients were in interdisciplinary intensive care.

INSTRUMENT

The questionnaire was developed in the Netherlands based on a literature review and Delphi panel meeting, which investigated the variables that needed to be assessed and the manner this had to be done in. Additionally, pilot studies were conducted (10). The questionnaire was then translated from Dutch into German and modified following a group discussion between researchers and practitioners. It contained questions regarding patient demographics, occurrence and characteristics of pressure ulcers. The grades of pressure ulcers were determined according to the European Pressure Ulcer Advisory Panel grading system (EPUAP). The inter-rater reliability of the EPUAP grading system was tested for observer agreement, which proved to be good for assessing pressure ulcer grades (11,12). The Braden scale was applied to assess the risk of developing pressure ulcers. The predictive validity of the Braden scale has been tested in more than one health care setting, and it was established that risk assessment with the Braden scale upon admission is highly predictive of pressure ulcer development in all settings (13). Furthermore, some questions about incontinence (bowel and urine) were included.

DATA COLLECTION

Researchers trained the co-ordinators in all participating hospitals. Each co-ordinator then trained the ward nurses in gathering the data. Each trained nurse was provided with standard pictures and definitions of each pressure ulcer grade. The prevalence study was carried out on a set day of the second week of April from 2002 to 2006 in all participating hospitals. The trained wards' nurses examined all patients in the selected intensive care specialities.

ETHICAL CONSIDERATIONS

Permission to conduct the study was obtained from the Berlin medical ethics committee. Prior to data collection, informed consent was obtained from conscious patients, and consent by proxy was obtained for unconscious patients.

DATA ANALYSIS

Data was analysed using the statistical package for social science (SPSS) version 12. The prevalence was calculated according to the following formula: Prevalence (P) = the number of patients with pressure ulcers/ patients at risk $\times 100$ (14). A patient is identified at risk for pressure ulcer if the total Braden score is ≤ 20 . Univariate analysis was used to describe the sample characteristics. In addition, logistic regression was used to identify the intensity of association of factors related to pressure ulcer prevalence. The data of this study from 2002 to 2006 was analysed as a single unit.

Main results:

Study.1

The literature review about pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients from 2000 to 2005 revealed that pressure ulcer prevalence ranged from 4% in Denmark to 38% in the Netherlands (15), whereas pressure ulcer incidence ranged from 3.8% (16) to 12.4% (17). Incontinence (urine and/or bowel), immobility, vasoactive medication, and some diagnoses such as spinal cord injury and heart failure are significantly related to pressure ulcer development. The research rigour of pressure ulcer prevalence and incidence studies in intensive care settings was insufficient due to some factors that threatened the internal validity of the studies such as sample size or method of data collection.

Study.2

The literature review about pressure ulcer risk assessment scales in intensive care patients found that only one risk assessment scale was developed for intensive care patients named Cubbin and Jackson' scale (18). In addition, sensitivity and specificity methods are not quite suitable to test the predictive validity of pressure ulcer risk assessment scales because

preventive measures were not considered in these tests. More statistical tests are needed regarding the validity and reliability of the risk assessment scales such as Cohen's kappa statistics for inter-rater reliability, Cronbach's alpha for internal consistency, and receiver operating curve (ROC) as a method to detect the appropriate cut off point of the risk assessment scale.

Study.3

The results of pressure ulcer prevalence in at-risk groups in intensive care patients of the cross sectional study conducted by the Department of Nursing Science of the Charité in Germany from 2002 to 2005 revealed a pressure ulcer prevalence rate of $\pm 30\%$, while the prevalence of pressure ulcers decreased considerably to 16.2% in 2006. Based on the logistic regression analysis, old age was statistically significant related to pressure ulcer prevalence with a significant level of .01, but an odds ratio of 1.012 and a confidence interval of (1.002 - 1.022) cannot be considered as clinically significant. Bowel incontinence had a statistical significant level of .01, an odds ratio of 2.271 and a confidence interval of (1.481 – 3.482). Sacrum (38%), heel (39.6%) and iliac region (54.9%) were the most common sites of pressure ulcers among intensive care patients. Furthermore, study results about preventive measures revealed that foam mattresses were used for 17.5% of the patients, alternating air pressure mattresses were used for 12.2% of patients, while low-air loss beds were only used for 4.3% of the patients. The most frequently applied preventive nursing care measures were skin inspection with 77.8% and massage with moisturizing cream or ointment with 71.4%, while avoiding fluid and nutrient deficiency was used for 62.4% of patients.

Discussion

According to the review of international literature about pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients, there is a wide variation in incidence and prevalence rates in these populations in different studies. This variation can be explained by differences in the patients' characteristics, research methods, sample sizes, pressure ulcer identification processes, prevalence and incidence definitions and methods of data collection used in each study. As stated in the methodological parts of all reviewed studies, not all of the details were reported. In this sense, a study about methodological rigour stated that although researchers report on the methodologies they use, they rarely justify their appropriateness or discuss their practical applications (19). The literature review study about pressure ulcer prevalence and incidence in intensive care patients revealed a lack of reliability in all studies bar one study (20). Furthermore, these study results revealed that more than one factor affected the internal validity of most of the studies such as collecting data from medical records and non-

randomised samples, or the percentage of non responsiveness not being reported either except in one study (21). Therefore, it is not clear whether the sample size in these studies was large enough to avoid drawing inaccurate statistical conclusions.

The literature review about pressure ulcer risk assessment scales in intensive care patients found only one pressure ulcer risk assessment scale, which was particularly developed for intensive care patients called Cubbin and Jackson scale (18). In addition, sensitivity, specificity, positive predictive validity and negative predictive validity used in most of the studies are not quite suitable for testing the predictive validity of pressure ulcer risk assessment scales, because they do not give an accurate evaluation, as they do not take into consideration the use of preventive measures. There is also another factor affecting the accuracy of the aforementioned tests, as most of the studies did not use other means of measuring reliability either, such as the Cronbach's alpha for internal consistency or the Cohen's Kappa statistic for inter-rater reliability, apart from the study of Halfens et al (22). Furthermore, the receiver operating curve (ROC) as a method for detecting the appropriate cut-off point of the risk scale was only used in the study of Seongsook (23). Additionally the standard or the level of nursing care was not considered.

The analysis of the data conducted by the author revealed that pressure ulcer prevalence in German intensive care patients was higher than in those of other hospital wards, despite of use some preventive measures like special beds which were only used for less than 3% of patients in other wards. Additionally, the percentage of using foam mattresses in intensive care patients was twice as high as on other wards. Moreover, some forms of preventive nursing care such as mobilization was used twice as much as on other wards and skin inspection was used more than three times as often as on other wards. In addition to that, reposition was only used for less than five percent of the all patients on other wards, while the amount was 36,7% on intensive care wards.

The data of pressure ulcer prevalence in this study in German hospitals revealed a decreasing pressure ulcer prevalence down to 16.2% in 2006, while the prevalence is 27.1% in 2007. Therefore the decrease in the prevalence in 2006 could be an exception that was influenced by various factors e.g. change in the total sample size each year, with the smallest sample being that of 2006. Additionally, the institutions included in this study were not the same each year, which may lead to certain changes in the patients' characteristics. Another

factor could have caused the decrease is the use of some preventive measures like reposition, due to which only 4.3% of the patients in 2006 were not allowed to change position, the lowest percentage compared with the other years of this study. In addition, the highest percentage of the use of foam mattresses was found in 2006. On the other hand, not all intensive care specialties were included in this study and the proxy consent for unconscious patients was not available either. Old age is statistically significant related to pressure ulcer prevalence but with an odds ratio of only 1.012. This may be due to a sampling error (large sample) that results in theoretical statistical significance but not clinical significance. However, there is also a strong relationship between bowel incontinence and pressure ulcer prevalence. Age and bowel incontinence explain 22% of the pressure ulcer prevalence rate. This study supports other studies such as (24, 25, 20, 26, 15). Sacrum, heel and the iliac region were the most common sites of pressure ulcers in intensive care patients, which supports the studies of Theaker et al., Pearson et al. and Hunt (27, 28, 3).

Recommendations for practice

The following factors should be considered to avoid further pressure ulcer development: not all preventive measures (material and/or nursing care) can be used for intensive care patients, for example the mobilisation of patients with spinal cord injuries and unconscious patients, or increased fluid for patients with some medical diagnoses related to fluid and electrolyte disturbance or heart failure. In addition, old age, bowel incontinence and severity of illness are related significantly to pressure ulcer development. Assessing pressure ulcer risk not only by risk assessment scales but also in combination with clinical judgment may be more effective for pressure ulcer prevention. Assessing patients upon their admission, which should be regularly followed by action to prevent more pressure ulcers, can also limit pressure ulcer development. Additionally, the implementation of pressure ulcer guidelines for intensive care patients may be more effective. Sacrum, heel and the iliac region should be considered in assessment and prevention as the most common sites of pressure ulcers, not only in other health care settings but also in intensive care patients.

Recommendations for research

Further need for research includes more than one aspect such as enhancing the methodological rigour of prevalence and incidence studies in intensive care settings, the effectiveness of nursing care on pressure ulcer development and the requirements for and qualifications of nurses specialized in pressure ulcer prevention and treatment. In addition, more research is needed to develop specific pressure ulcer risk assessment scales for intensive care patients, including some relevant variables for these patients like haemostatic situation,

level of consciousness, some medications affecting the circulatory system or an altered patient's consciousness. Further research is also needed for establishing the effectiveness of using pressure ulcer risk assessment scales for intensive care patients.

Publikationen

- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Pressure Ulcer Prevalence and Incidence in Intensive Care Patients: A literature review. *Nursing in Critical Care*. 2008; 13(2): 71 – 79.
- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Predictive Validity of Pressure Ulcer Risk Assessment Tools in Intensive Care Patients. *Connect the World of Critical Care Nursing*. 2006; 5(3):75 – 79.
- Shahin E, Dassen T, Halfens R. Pressure Ulcer Prevalence in Intensive Care Patients: A Cross-sectional study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*.
Doi:10111/j.1365-2007.00918.x