

Evangelische Hochschule für angewandte Wissenschaften – Evangelische Fachhochschule
Nürnberg

Pflege Dual

Bachelorarbeit

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science B. Sc.

Die Bauchlagerung bei ARDS: Eine systematische Literaturrecherche

Prone positioning in ARDS: A systematic literature research

Eva Schuster

Gutachterin/Gutachter: Susanne Schuster, MScN, BA

Abgabetermin: 09.01.2017

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Bauchlagerung ist eine weit verbreitete Methode in der Behandlung von Intensivpatienten mit ARDS. Jedoch besteht ein Mangel an evidenzbasierten Leitlinien für den adäquaten Einsatz dieser Lagerungstechnik in der Praxis. Oftmals besteht ein Defizit an Fachwissen über diesen Ansatz, weshalb diese Methode als „letzter Versuch“ bei der Therapie von ARDS eingesetzt wird.

Ziel: Ziel dieser Arbeit ist es, den aktuellen Stand der Literatur zusammenzufassen und die nachgewiesenen Effekte der Bauchlagerung, im Vergleich zu konventionellen Lagerungen, herauszuarbeiten. Hierbei liegt der Schwerpunkt darauf, ob die Anwendung der Bauchlagerung eine Verbesserung der Oxygenierung und eine Senkung der Mortalität bewirken kann und welche Rolle professionell Pflegenden bei diesem Thema zukommt.

Methode: Für diese Arbeit wurde eine systematische Literaturrecherche in CINAHL, PubMed, Google Scholar und OPAC durchgeführt. Die gefundene Literatur wurde nach Sichtung der Titel und Abstracts gefiltert und anschließend anhand von Kriterien für empirische Studien und systematische Übersichtsarbeiten bewertet. Zudem wurde durch die Handsuche eine passende Leitlinie gefunden und ebenfalls anhand von entsprechenden Kriterien beurteilt. Nach Anwendung dieses Schemas ergaben sich drei empirische Studien, zehn systematische Übersichtsarbeiten und eine Leitlinie, welche in die Auswertung miteinbezogen wurden.

Ergebnisse: In allen eingeschlossenen Arbeiten wurde durch die Bauchlagerung bei ARDS eine Verbesserung der Oxygenierung nachgewiesen, jedoch konnte nur eine Studie eine signifikante Senkung der Mortalität belegen. Entscheidend hierfür war eine frühe Anwendung der 180 Grad Lagerung, eine prolongierte Zeitspanne von mindestens 16 Stunden in der Bauchlage und die Anwendung einer lungenprotektiven Beatmungsstrategie.

Fazit: Die Bauchlagerung kann bei gezielter, frühzeitiger und konsequenter Anwendung durch geschultes Personal eine signifikante Verbesserung der Lungenfunktion und eine langfristige Senkung der Mortalität bewirken. Jedoch besteht die Notwendigkeit von weiterführender Forschung, da diese Ergebnisse bisher nur von einer großen Studie nachgewiesen werden konnten und somit keine Möglichkeit eines Vergleichs mit anderen Studien besteht. Es wird in der Literatur darauf hingewiesen, dass bei diesem primär pflegerischen Thema professionell Pflegende in der Verantwortung sind die aktuellen Erkenntnisse der Literatur kontinuierlich zu verfolgen und in die Praxis zu übertragen. Somit kann eine effektive Anwendung dieser Therapiemethode gesichert und die Behandlung von Patienten mit ARDS verbessert werden.

Abstract

Background: Prone positioning is a common method in treating patients with ARDS in Intensive Care Units. But there is a lack of Evidence-based guidelines for the appropriate use of this positioning technique in the nursing practice. Because of a deficit in expert knowledge among the clinical staff about this approach, this method is often used as a “last resort” in treating critically ill patients with ARDS.

Aim: The aim of this paper is to summarize the status quo of the recent literature and to work out the proven effects of prone positioning compared to supine positioning. Key points of this paper are the evidence of improved oxygenation and decreased mortality in connection with prone positioning. Other main points are the roles of the nursing staff and their responsibilities concerning prone positioning.

Method: A systematic literature research was conducted for this paper with regard to the question. Databases like CINAHL, PubMed, Google Scholar and OPAC were searched extensively. By observation of the titles and abstracts a first pre-selection was made. The filtered articles were applied to special criteria catalogues for experimental studies and review articles. After application of these criteria a total of three experimental studies and ten review articles were included in the analysis.

Results: All included studies showed an improvement in oxygenation when the patient was positioned prone. But only one study could document a significant reduction of mortality. Crucial points for these findings were an early application of prone positioning, prolonged duration of more than 16 hours in the prone position and practice of lung protective ventilation strategies.

Conclusion: Prone positioning can lead to an improvement in oxygenation and a long-term reduction of mortality, when applied systematically and consistently by educated personnel. However, there is a need of continued research to confirm the benefit of the prone position in ARDS, because until now only one trial could prove these effects, subsequently no comparison to other studies is possible. The literature points out, that prone positioning is primarily a task for nurses and because of that they have the responsibility to continuously research the newest literature and apply the acquired results to the nursing practice. Therefore, an effective application of this positioning method will be guaranteed and the treatment of patients with ARDS will improve.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Theorieteil	2
2.1	Definitionen	2
2.2	Indikation.....	7
2.3	Kontraindikation	8
2.4	Auswahl der Patientengruppen	9
2.5	Kompetenzen der Pflegenden.....	10
3	Methodik	13
3.1	Erläuterung der ausgewählten Methode.....	13
3.2	PIKE-Schema	15
3.3	Einteilung nach EBN	16
3.3.1	EBN-Schema.....	16
3.3.2	Komponenten einer pflegerischen Entscheidung	18
3.4	Darstellung der Literatursuche	19
4	Ergebnisse	29
4.1	Darstellung der Studienlage	29
4.2	S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“.....	35
4.3	Vorteile der Bauchlagerung.....	36
4.4	Nachteile der Bauchlagerung	38
4.5	Beurteilung der Vor- und Nachteile	39
4.6	Aufgaben und Rollen der Pflegenden.....	40
5	Schlussbetrachtung.....	43
	Literaturverzeichnis.....	IX

I. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Komponenten einer pflegerischen Entscheidung (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 28).....	18
Abbildung 2: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in PubMed	20
Abbildung 3: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in Google Scholar	20
Abbildung 4: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in OPAC	21
Abbildung 5: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in CINAHL.....	21
Abbildung 6: Darstellung der Handsuche	22

II. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Klassifikation der ARDS-Schweregrade (eigene Darstellung angelehnt an: Duggal, Mireles-Cabodevila, Krishnan et al., 2014, S. 684)	3
Tabelle 2: Kompetenzen der Pflegekraft bei der Durchführung der Bauchlagerung (eigene Darstellung angelehnt an: Drahnak & Custer, 2015, S. 33)	11
Tabelle 3: Bewertung von empirischen Studien (eigene Darstellung angelehnt an: Brandenburg, Panfil, & Mayer, 2013, S. 210)	26
Tabelle 4: Beurteilung von Leitlinien (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 296 ff.)	26
Tabelle 5: Bewertung von systematischen Übersichtsarbeiten (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 281 ff.)	27
Tabelle 6: Prozessschritte Bauchlagerung bei ARDS	42

III. Abkürzungsverzeichnis

AECC	American European Consensus Conference
ALI	Acute Lung Injury
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
CINAHL	Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature
DGAI	Deutsche Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin
EBN	Evidence-based Nursing
ECG	Electrocardiography
ECMO	Extracorporeal Membrane Oxygenation
EMBASE	Excerpta Medica Database
FiO ₂	Inspiratorische Sauerstoffkonzentration
IV/i.v.	Intravenous/intravenös
MOV	Multiorganversagen
OPAC	Online Public Access Catalogue
PaO ₂	Arterieller Sauerstoffpartialdruck
PEEP	Positive End-Expiratory Pressure
PROSEVA	Proning Severe ARDS Patients
RASS	Richmond Agitation Sedation Scale
RCT	Randomized Controlled Trial
RN	Registered Nurse
ROM	Range of Motion
SpO ₂	Blutsauerstoffsättigung
SvO ₂	Gemischtvenöse Sauerstoffsättigung
VAP	Ventilator Associated Pneumonia
VILI	Ventilator Induced Lung Injury

Gender Hinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird in dieser Arbeit auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Es wird darauf hingewiesen, dass die ausschließliche Verwendung der männlichen Form als geschlechtsunabhängig verstanden werden soll.

1 Einleitung

Das „Acute Respiratory Distress Syndrome“ (ARDS) ist ein häufig auftretendes, schwerwiegendes und hochkomplexes Krankheitsbild in der Intensivmedizin. Diese Form der Lungenschädigung geht mit einer hohen Inzidenz an Komplikationen einher und speziell das schwere ARDS, nach der im Folgenden beschriebenen „Berlin-Klassifikation“, weist eine Mortalitätsrate von etwa 40 % auf. Die Komplexität dieses Krankheitsbildes stellt die moderne Medizin weiterhin vor große Schwierigkeiten in der adäquaten Behandlung und verursacht hohe Kosten für das Gesundheitssystem. Die Behandlungsansätze von ARDS sind multidisziplinär verortet und reichen von Pharmakotherapie, über spezielle Beatmungsstrategien bis hin zu gezielten Lagerungsmaßnahmen. (Bercker, Laudi, Busch et al., 2007) Eine dieser Lagerungstechniken stellt die Bauchlagerung dar, welche bereits seit den 1970er Jahren Anwendung bei akutem Lungenversagen und ARDS findet. Ein signifikanter positiver Effekt dieser Methode wurde bis vor kurzem nicht belegt, neue Studien konnten jedoch eine Verbesserung der Oxygenierung und teilweise eine Reduktion der Mortalität unter bestimmten Bedingungen nachweisen. Die Bauchlagerung erlangte hierdurch eine sehr hohe Relevanz in der klinischen Praxis und wurde deshalb weiter erforscht.

Ziel dieser Arbeit ist es den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Literatur durch eine systematische Literaturrecherche zu erfassen und deren Erkenntnisse zusammenfassend abzubilden. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Auswirkungen der Bauchlagerung auf die Oxygenierung und die Mortalität, woraus sich die Fragestellung dieser Bachelorarbeit ergibt.

Da es sich bei Lagerungstechniken um ein primär pflegerisches Aufgabengebiet handelt, sind professionell Pflegende in der Verantwortung sich mit den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen vertraut zu machen und diese in die Praxis zu übertragen. In der vorliegenden Arbeit werden Grundlagen der Pathophysiologie von ARDS, sowie Kriterien für die Entscheidungsfindung zur Anwendung dieser Methode vermittelt. Dabei liegt der Schwerpunkt auf den Kompetenzen, Aufgaben und Rollen der Pflegenden im Prozess der Therapiemethode. Da Pflegende und Ärzte auf Intensivstationen besonders eng zusammenarbeiten, besteht die Möglichkeit, durch Erlangung einer Expertise in diesem Bereich, die Professionalität der Pflege zu stärken und auch die Notwendigkeit und den Mehrwert einer Akademisierung von Pflegenden darzustellen.

2 Theorieteil

In diesem Abschnitt werden grundlegende Definitionen geklärt, welche für das Verständnis des Themas wichtig sind und einen Einstieg in die Entstehung des ARDS-Syndroms erleichtern. Außerdem werden Indikationen und Kontraindikationen der Bauchlagerung erläutert und die Kriterien für die Auswahl der Patientengruppen näher beschrieben. Zudem stellen die Aufgaben der Pflegenden bei dieser Technik einen Teil dieses Abschnitts dar.

2.1 Definitionen

Bei ARDS (Acute Respiratory Distress Syndrome) handelt es sich um ein klinisches Syndrom einer akuten Gasaustauschstörung, welches durch verschiedene Entzündungsprozesse im Körper ausgelöst wird und häufig schwerwiegende Komplikationen wie Sepsis oder Multiorganversagen (MOV) mit sich zieht. Bei Auftreten dieser nachfolgenden Komplikationen liegt die Mortalitätsrate bei etwa $\geq 40\%$. Oberstes Ziel der Behandlung dieses Syndroms ist die Beseitigung der auslösenden Ursache und die Vermeidung von Komplikationen. (Knipfer & Kochs, 2012)

Da es sich bei ARDS nicht um ein konkretes Krankheitsbild, sondern um ein klinisches Syndrom handelt, ist die Definition und Klassifikation nicht immer eindeutig. Eine erstmalige Festlegung von bestimmten Kriterien wurde durch die American-European Consensus Conference (AECC) im Jahr 1994 vorgenommen. Nach deren Einschätzungen lässt sich das akute Lungenversagen in zwei unterschiedliche Kategorien klassifizieren. Hierbei wird anhand von verschiedenen Parametern unterschieden in:

1. Acute Lung Injury (ALI)
2. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

Beide Krankheitsbilder weisen einen akuten Beginn auf, zeigen bilaterale Infiltrate der Lunge im Röntgen Thorax und es sind keine klinischen Zeichen einer Linksherzinsuffizienz nachweisbar. Unterschiede bestehen im Oxygenierungsindex, welcher den Quotienten aus arteriellem Sauerstoffpartialdruck (PaO_2) und Sauerstoffkonzentration der Einatemluft (FiO_2) bildet. (Bein, Kuhlen, & Quintel, 2007) Der Oxygenierungsindex beschreibt den transpulmonalen Sauerstofftransport und ist somit ein wichtiger Parameter für die Beurteilung der Lungenfunktion. (Oczenski, 2008) Beim gesunden Menschen beträgt dieser Wert bei circa 500, bei ALI ≤ 300 und bei ARDS ≤ 200 . (Bein, Kuhlen, & Quintel, 2007)

Im Jahr 2011 wurde die „Berlin-Definition“ der ARDS Definition Task Force veröffentlicht, in welcher nun nicht mehr zwischen ALI und ARDS unterschieden wird, sondern ALI als mildes ARDS bezeichnet und noch weitere Unterscheidungen in moderates und schweres ARDS vorliegen. Zudem wurde das PEEP-Niveau (Positive End-Expiratory Pressure), welches Einfluss auf den Oxygenierungsindex hat, miteinbezogen. PEEP beschreibt den künstlich erzeugten positiven Druck, welcher am Ende der Expiration (Ausatmung) bei maschineller Beatmung in der Lunge verbleibt. Durch dessen Anwendung wird einem endexpiratorischen Alveolarkollaps und somit einer Ausbildung von Atelektasen (unbelüftete Lungenbezirke) vorgebeugt und eine Verbesserung der Oxygenierung bewirkt. Diese überarbeitete Version legt den Fokus vor allem auf die Übertragbarkeit, Zuverlässigkeit und Validität für die angewendeten Therapiemethoden und deren Outcomes auf das ARDS. Tabelle 1 veranschaulicht im Folgenden die Schweregrade von ARDS, welche nach der „Berlin-Klassifikation“ anhand von Oxygenierungsindex und PEEP-Niveau festgelegt sind.

Tabelle 1: Klassifikation der ARDS-Schweregrade (eigene Darstellung angelehnt an: Duggal, Mireles-Cabodevila, Krishnan et al., 2014, S. 684)

Schweregrad	Oxygenierungsindex	PEEP
Mild	> 200 – ≤ 300	≥ 5
Moderat	> 100 – ≤ 200	≥ 5
Schwer	≤ 100	≥ 5

Die neue Definition fasst Symptome oder Erscheinungen, die oft im Zusammenhang mit ARDS stehen zudem in einen größeren Rahmen, um einen möglichst umfassenden Einschluss aller Betroffenen zu gewährleisten. Deshalb werden hier bilaterale Verschattungen in der Lunge, neu aufgetretene oder verschlechterte respiratorische Symptome, welche innerhalb von sieben Tagen nach Aufnahme auftreten, oder ein objektives Assessment zum Ausschluss eines kardialen Lungenödems als weitere Merkmale genannt. Diese neue Definition ersetzt heute weitgehend die ältere Klassifizierung von 1994, da sie einige Limitationen verbessert und das Mortalitätsrisiko nachweislich genauer vorhersagen kann. (Duggal, Mireles-Cabodevila, Krishnan et al., 2014)

Hinsichtlich der Ursachen für ARDS wird zwischen direkter (beispielsweise durch Trauma, Lungenkontusion oder stumpfer Gewalteinwirkung) und indirekter (beispielsweise durch Sepsis oder Aspiration) Schädigung der Lunge unterschieden, wobei die Pneumonie, gefolgt von Sepsis, der häufigste Entstehungsgrund ist. Aufgrund dieser Ursachen entsteht eine Schädigung der alveolär-kapillären Membranen der Lunge, was eine erhöhte Permeabilität (Durchlässigkeit) mit sich bringt und somit den Austritt von Flüssigkeit und Bildung eines

interstitiellen Lungenödems bewirkt („capillary leak syndrome“). Durch die ablaufenden Entzündungsprozesse wird zudem die intravaskuläre Gerinnung gestört und es findet eine Vasokonstriktion (Verengung) der Lungengefäße mit Ausbildung einer pulmonalen Hypertension statt. Außerdem führt dies zum Verlust von Surfactant, einem wichtigen Protein für die Lungenfunktion, mit der Folge eines zunehmenden Alveolarkollaps und Atelektasenbildung. Dies bedeutet, dass die kleinsten Abschnitte der Lunge (Alveolen) ohne das Surfactant-Protein in sich zusammenfallen und somit nicht belüftete Lungenareale (Atelektasen) entstehen. (Bercker, Laudi, Busch et al., 2007) Grundsätzlich werden somit drei Stadien der Lungenschädigung beschrieben:

Im ersten Stadium steht das auslösende Ereignis im Vordergrund (direkte oder indirekte Ursachen), im Zweiten wird durch die ablaufenden entzündlichen Prozesse eine verminderte Sauerstoffkonzentration im Blut (Hypoxämie) nachweisbar. Der Patient wird blass, zyanotisch (bläuliche Verfärbung der Haut und Schleimhäute bei Sauerstoffmangel) und die Atmung erschöpft sich zunehmend. Im dritten Stadium tritt eine schwere Hypoxämie ein, weshalb eine Unterstützung der Atmung, bei zunehmender Verschlechterung, notwendig wird. Eine invasive Beatmung lässt sich bei ARDS meist nicht umgehen und ist für die Beseitigung einer Hypoxämie und zur Verbesserung der Lungenbelüftung essentiell. Hierbei wird nach den Grundsätzen der lungenprotektiven Beatmung vorgegangen, welche sich zusammensetzen aus:

1. Applikation niedriger Tidalvolumina (Atemzugvolumen) von 6-8 ml/kg Idealgewicht, um eine Überblähung der Lunge zu vermeiden.
2. Atemfrequenz bis zu 35 Atemzüge/Minute, um das erforderliche Atemminutenvolumen (Atemfrequenz x Tidalvolumen) zu erhalten.
3. Positiver endexpiratorischer Druck (PEEP) von 10-15 mbar.
4. Langfristige Vermeidung hoher Sauerstoffkonzentrationen von über 60 %.

Eine Beatmung mit PEEP ist in der heutigen Zeit Goldstandard bei der Behandlung von ARDS und zielt darauf ab, einen gewissen Druck am Ende der Expiration in der Lunge zu belassen, um einem Alveolarkollaps vorzubeugen. Außerdem ist belegt, dass eine länger andauernde Beatmung mit Sauerstoffkonzentrationen von 60 % und höher, eine toxische Wirkung auf die Lunge hat und somit zu vermeiden ist. Falls die oben genannten Strategien nicht den gewünschten Erfolg zeigen ist es möglich, höhere Kohlendioxidkonzentrationen im Blut zu tolerieren (permissive Hyperkapnie), um einer weiteren Schädigung der Lunge, durch Erhöhung der Beatmungsdrücke oder der Sauerstoffkonzentration, vorzubeugen. (Larsen & Ziegenfuß, 2015)

Allgemein existieren heute viele unterschiedliche Konzepte zur Behandlung von ARDS. Wie beschrieben zeigt eine lungenprotektive Beatmung mit PEEP oft einen positiven Effekt. Um kollabierte Alveolen zu rekrutieren kann mit Hilfe des sogenannten „Open-Lung-Tool“ ein optimaler PEEP generiert werden. Hierbei werden kurzzeitig sehr hohe Spitzendrücke und hohe PEEP Werte am Beatmungsgerät eingestellt, um atelektatische Lungenbezirke wieder zu öffnen und danach so lange schrittweise reduziert, bis ein optimales PEEP-Niveau erreicht ist. Somit besteht die Möglichkeit den bestmöglichen PEEP herauszufinden und möglichst niedrige Spitzendrücke zu erzielen, um einer Schädigung der Lunge durch zu viel appliziertes Volumen (Volutrauma) oder durch zu hohe Drücke (Barotrauma) vorzubeugen. (Larsen & Ziegenfuß, 2015)

Eine weitere Strategie zur Therapie von ARDS ist die Umstellung von kontrollierter Beatmung auf assistierte Spontanatmung, falls der Patient ausreichend suffiziente Spontanatemanstrengungen aufbringen kann, da dies meist eine Verbesserung der Compliance zwischen Mensch und Beatmungsgerät mit sich bringt. Außerdem sollten Patienten mit einer Beeinträchtigung der Lunge eine balancierte Volumentherapie erhalten. Dies bedeutet eine genaue Messung des Flüssigkeitshaushalts im Körper und eine darauf abgestimmte Zufuhr, um eine zusätzliche Bildung von Ödemen durch eine unnötig hohe Einfuhr und das oben beschriebene, vorhandene „capillary leak“ möglichst zu minimieren. Eine andere Therapiemethode ist die extrakorporale Membranoxygenierung (ECMO), bei der das Blut des Patienten maschinell außerhalb des Körpers von Kohlendioxid befreit und mit Sauerstoff angereichert wird. Diese Methode ist ein sehr invasives und komplexes Verfahren dar, welchen als letztes Mittel der Wahl (Ultima Ratio) gesehen werden sollte und nur von spezialisierten Lungenfachzentren durchgeführt wird. Unterstützend kommen bei allen genannten Therapiemethoden pharmakologische Therapien zum Einsatz, welche individuell auf den Patienten abgestimmt werden müssen. (Bercker, Laudi, Busch et al., 2007) Fokus dieser Arbeit ist jedoch die Bauchlagerung, welche in den neuen Leitlinien (siehe Kapitel 4.2) auch einen Pfeiler der Therapiestrategie von ARDS darstellt.

Die komplette Bauchlagerung beschreibt eine laterale Drehung des Patienten von der Rückenlage um 180 Grad. „Primäres Ziel dieser Technik ist eine Verbesserung der Oxygenierung, Vermeidung von weiterer Lungenschädigung und Sekretmobilisation.“ (Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015, S. 10) Bereits seit den 1970er Jahren wird dieser Methode ein positiver Effekt auf die Oxygenierung zugeschrieben, jedoch konnten damals nur Vermutungen diesbezüglich geäußert und keine aktive und aussagekräftige Forschung zu diesem Thema betrieben. Schon damals bestanden Annahmen über eine Aufweitung der unteren Lungenbezirke, wenn der Patient in die Bauchlage gebracht wird. Durch neuere Technik zur Diagnosefindung ist bei Patienten mit Beeinträchtigung der Lunge ein standardmäßiges Röntgenbild

dieses Körperbereichs anzuordnen und es zeigt sich häufig eine schlechtere Belüftung der dorsalen Bereiche, welche durch eine konventionelle Lagerung in Rücken- oder Seitenlage noch zusätzlich gefördert wird, da hier das Schwerkraftprinzip wirkt. Durch die Umkehrung der Schwerkraft in der Bauchlagerung findet eine bessere Belüftung der nun oberliegenden dorsalen Bereiche der Lunge statt. Somit konnte die Wirkungsweise der Bauchlagerung erstmals nachvollzogen werden.

Neueste Leitlinien, wie die S2e-Leitlinie, beschreiben die physiologischen Auswirkungen dieser Lagerung genauer. Zum einen bewirkt diese Technik eine Veränderung der Atemmechanik in Folge einer generellen Zunahme der Compliance des respiratorischen Systems in der Bauchlage, zum anderen erzielt diese Lagerungsmethode eine globale Verbesserung des Ventilations-Perfusions-Verhältnisses, da in der Bauchlage eine Vergrößerung der Gasaustauschfläche und somit eine homogene Atemgasverteilung stattfindet. Des Weiteren wird die Bauchlage mit einer Prophylaxe oder Verzögerung von beatmungsassoziierten Lungenschädigungen (Ventilator Induced Lung injury/VILI) in Verbindung gebracht. Die Ergebnisse und Empfehlungen der S2e-Leitlinie werden im Ergebnisteil genauer beschrieben. (Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015)

Lagerungen stellen ein Hauptaufgabengebiet von Pflegenden dar und können auf unterschiedliche Art und Weise durchgeführt werden. Neben der klassischen Rückenlagerung existieren noch Seitenlagerungen, in einem Winkel von 30 bis 90 Grad und die oben genannte Positionierung auf dem Bauch. Dies erfolgt entweder unvollständig (135 Grad) oder vollständig (180 Grad). Bei der 135-Grad Lagerung liegt der Patient nicht vollständig auf dem Bauch, sondern erhält Unterstützung durch eine Rolle, welche über die gesamte Körperlänge seitlich unterlagert wird. Bei der kompletten Bauchlagerung findet eine Drehung, um 180 Grad an der Längsachse, auf den Bauch mit anschließender korrekter Positionierung, durch spezielle Lagerungsmaterialien, statt. Beide Techniken können sowohl manuell als auch unter zu Hilfenahme von Lagerungsbetten angewendet werden. Das genaue Vorgehen bei den einzelnen Techniken und deren Vor- und Nachteile wird im weiteren Verlauf noch detaillierter beschrieben. (Knipfer & Kochs, 2012)

2.2 Indikation

Die Bauchlagerung ist bei Patienten mit moderatem bis schwerem ARDS angezeigt, welche nach den Kriterien der „Berlin-Klassifikation“ einen Oxygenierungsindex von ≤ 150 aufweisen. Für den Erfolg dieser Therapie kann, nach der aktuellen Studienlage, ein Zeitfenster von zwölf bis 48 Stunden nach Aufnahme entscheidend sein. Eine möglichst zeitnahe Durchführung erzielt einen signifikant höheren Effekt als eine Anwendung dieser Lagerung als letztes Mittel der Wahl. Deswegen sollte bei Patienten mit Verdacht auf ARDS zunächst eine allgemeine Stabilisierung der Vitalfunktionen vorgenommen werden und nach einem Zeitraum von maximal 48 Stunden die Lagerung auf den Bauch erfolgen. (Guérin, Reignier, Richard et al., 2013) Eine schnellstmögliche Identifikation von potentiell geeigneten Patienten mittels eines passenden Instrumentes ist somit essentiell für eine erfolgreiche Therapie. Patienten mit den oben genannten Schweregraden sind häufig nicht mehr in der Lage ohne Unterstützung suffizient zu atmen und benötigen im Verlauf der Erkrankung eine mechanische Atemhilfe. Zunächst wird versucht den Patienten mittels nicht invasiver Beatmung, mit einer speziell dafür geeigneten Maske oder Helm, zu stabilisieren, falls hierfür keine Kontraindikationen vorliegen. Sollte dies nicht erfolgreich sein ist die endotracheale Intubation der nächste Schritt bei der Sicherung des Atemwegs. Die oben genannte Lagerungstechnik wird speziell für intubierte, analgosedierte und gegebenenfalls relaxierte Patienten empfohlen, da diese Form der Lagerung oftmals Angst und Incompliance im wachen Zustand auslöst. Die Lagerung auf den Bauch erscheint, für Laien, bei Atemnot eher kontraindiziert, weshalb eine ausreichende Abschirmung von schmerz- und angstausslösenden Reizen bei wachen Patienten vor Anwendung dieser Maßnahmen, durch eine adäquate Sedierung und Muskelrelaxierung geschaffen werden sollte. Zusammenfassend ist die Bauchlagerung für alle Patienten mit mittelschwerem bis schwerem ARDS geeignet, welche eine invasive Form der Beatmung erhalten und bei denen keine Gründe gegen diese Maßnahme vorliegen. (Bein, Kuhlen, & Quintel, 2007)

2.3 Kontraindikation

Grundsätzlich wird zwischen absoluten und relativen Kontraindikationen unterschieden. Absolute Kontraindikationen beschreiben Faktoren unter welchen Umständen die Maßnahme keinesfalls angewendet werden darf, da die negativen Auswirkungen für den Patienten überwiegen würden. Im Gegensatz dazu, stellen relative Kontraindikationen eine Situation dar, in der ungewünschte Effekte eintreten können. Jedoch besteht hier die Möglichkeit das Nutzen-Risiko-Verhältnis abzuwägen und die geplante Maßnahme bei einem deutlich höher zu erwartenden Nutzen trotzdem anzuwenden. Verschiedene Studien beschreiben Frakturen in den exponierten Gebieten wie Gesicht, Brustkorb, Schulterbereich oder Becken als relative Kontraindikation für die Bauchlagerung, da hierbei Dislokationen oder andere Komplikationen auftreten könnten, diese jedoch nach vorausgegangener Stabilisierung keine absolute Kontraindikation darstellen. Kreislaufinstabilität beschreibt einen weiteren Grund diese Lagerung nur nach Abwägung von Nutzen und Risiko anzuwenden und zuerst eine Stabilisierung des Kreislaufs in den Fokus zu stellen, beispielsweise durch Anwendung von Vasokonstriktoren oder Volumenersatz. Außerdem sollte der Patient keine frischen oder offenen Operationswunden besitzen, da hier die Gefahr einer Wunddehizens stark erhöht ist und wiederum Komplikationen als Folge auftreten können. Jedoch stellt auch dies eine relative Kontraindikation dar, da der Effekt der Bauchlagerung teilweise von höherer Relevanz ist und offene Wunden auf vielfältige Art stabilisiert werden können. Eine hohe Notwendigkeit den Atemwegszugang oder vaskuläre Zugänge ständig erreichen zu müssen, könnte ebenfalls für eine relative Kontraindikation sprechen, falls hierfür keine andere Möglichkeit zur Verfügung steht. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass bei Schwangerschaft Komplikationen durch die Druckerhöhung auf das Abdomen entstehen können und die Maßnahme deshalb sorgfältig abgewogen werden muss. Als absolute Kontraindikation werden instabile Frakturen der Wirbelsäule beschrieben, da bei einer Dislokation das Risiko eines sofortigen Todes oder dauerhaften Lähmung den Nutzen einer eventuellen Verbesserung der Lungenfunktion deutlich überwiegt. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Monitoring des intrakraniellen Drucks, welches vor allem bei Veränderungen (Hirndruckanstieg) kontinuierlich überwacht werden sollte. Falls diese Möglichkeit nicht besteht sollte auf die Bauchlagerung absolut verzichtet werden, weil dies schwere Hirnschädigungen durch einen weiteren Hirndruckanstieg mit sich ziehen kann. (Drahnak & Custer, 2015)

2.4 Auswahl der Patientengruppen

Die Auswahl der Patientengruppen orientiert sich stark an den Kriterien zur Einstufung der Schweregrade von ARDS, da dies die erste Skala zur Einschätzung von potentiell geeigneten Patienten und eine Kernaufgabe von qualifizierten Pflegenden darstellt. Danach sollten die Indikationen und Kontraindikationen gründlich geprüft werden, um Nutzen und Risiko gegeneinander abwägen zu können. Grundsätzlich handelt es sich hierbei um Patienten, welche nach den Kriterien der „Berlin-Definition“ ein schweres ARDS aufweisen und eine invasive Beatmung erhalten. Für diese Arbeit sind speziell Patienten mit schwerem ARDS relevant, da bei dieser Gruppe die Effektivität der Bauchlagerung erforscht und ausgewertet wurde. Zur Anwendung dieser Maßnahme bei anderen Schweregraden existiert kaum repräsentative Forschung, weshalb der Fokus auf der Patientengruppe mit schwerem ARDS liegt. In einigen Forschungsarbeiten wird viel Wert auf eine klare Definition und Auswahl der Patientengruppen gelegt, um eine möglichst homogene Gruppe zu untersuchen und die Ergebnisse auch miteinander vergleichen zu können. Die Schritte zur Identifikation von geeigneten Patienten für die Bauchlagerung lassen sich deshalb wie folgt festlegen:

1. Anwendung eines Assessmentinstruments zur Beurteilung des Schweregrades des ARDS („Berlin-Definition“ der ARDS Definition Task Force) nach einer Stabilisierungsperiode von zwölf bis 48 Stunden
2. Identifikation von Patienten mit schwerem ARDS nach den oben angewandten Kriterien
3. Abwägen von Nutzen und Risiko durch Erkennung von Indikationen und Kontraindikationen
4. Entscheidung für oder gegen die Anwendung der Bauchlagerung

(Drahnak & Custer, 2015)

Dieses Vorgehen beschreibt nur die Schritte zur Auswahl von geeigneten Patienten und wird im Verlauf dieser Arbeit noch durch weiterführende Maßnahmen ergänzt.

2.5 Kompetenzen der Pflegenden

Die Kompetenzen der Pflege auf Intensivstationen sind vielfältig und oftmals mit hoher Verantwortung verbunden. Im Vergleich zu peripheren Stationen betreuen Pflegenden hier weitgehend selbstständig ihre Patienten und arbeiten sehr autonom. Dies schließt den kompletten Pflegeprozess mit ein und reicht teilweise sogar in den ärztlichen Aufgabenbereich hinein. Eigenständige Überwachung der Vitalfunktionen und dementsprechende Einstellung von kreislaufwirksamen Medikamenten werden weitgehend an die Pflege delegiert. Außerdem liegt die Überwachung der Beatmung bei Patienten, die entweder invasive oder nichtinvasive Atemunterstützung erhalten, im Verantwortungsbereich der Pflege. In einigen Kliniken sind geschulte Mitarbeiter, meist erfahrene Pflegenden mit Fachweiterbildung Anästhesie- und Intensivpflege, teilweise eigenständig dafür zuständig die Beatmung zu überwachen und auch entsprechende Veränderung an den Parametern vorzunehmen. Pflegenden auf Intensivstationen arbeiten sehr viel enger mit Ärzten zusammen als Pflegepersonal auf peripheren Stationen, da der oftmals kritische Allgemeinzustand von Intensivpatienten einen besonders gezielten und regelmäßigen Austausch im interdisziplinären Team erfordert. Eine weitere Kompetenz die Pflegenden auf der Intensivstation besitzen sollten ist die eigenständige Einschätzung, Anordnung und Anwendung von speziellen Pflegemaßnahmen. Hierzu gehört beispielsweise die Anwendung von speziellen Wundbehandlungen oder Lagerungsmaßnahmen. Dies greift das Thema der Bauchlagerung auf, welches ein klar pflegerisches Aufgabengebiet beschreibt und somit auch von den Verantwortlichen initiiert und angewendet werden sollte. In der Literatur wird die Anordnung von Therapiemaßnahmen immer als ärztliche Tätigkeit beschrieben und sowohl Ärzte als auch Pflegenden sehen in dieser Lagerung eine Therapiemethode, welche von Ärzten angeregt und angeordnet werden muss. Hier entstehen nun Kontroversen zwischen den Anordnungen von ärztlichen und pflegerischen Maßnahmen, da die Fähigkeiten von Diagnostik und Therapie im Pflegeberuf meist nicht gestärkt werden und somit auch von Pflegenden nicht als deren primäre Aufgaben gesehen werden. Welche Konsequenzen zur Stärkung des Selbstbewusstseins von Pflegenden bei der Anordnung von pflegerischen Therapiemaßnahmen beitragen können, ist Teil der vorliegenden Arbeit und wird auch in der Literatur detailliert beschrieben. Pflegenden sollten für die Anwendung der Bauchlagerung speziell geschult werden und danach spezialisierte Kompetenzen zu dieser Technik besitzen. Drahnak und Custer (2015) beschreiben in der nachfolgenden Tabelle 2, welche Fähigkeiten eine Pflegekraft besitzen sollte, um die Bauchlagerung sicher und effektiv anwenden zu können. Hierbei wurde die Originalsprache Englisch in der Übertragung beibehalten, um Übersetzungs- oder Interpretationsfehlern vorzubeugen.

Tabelle 2: Kompetenzen der Pflegekraft bei der Durchführung der Bauchlagerung (eigene Darstellung angelehnt an: Drahnak & Custer, 2015, S. 33)

RN Name:		Unit:		Date:
Performance criteria		Date/Initial		Comments
		Met	Not met	
1.	States indications for positioning patients prone			
2.	States contraindications for positioning patients prone			
3.	Prepares patient for prone positioning			
	a. Changes ECG electrodes from anterior to posterior thorax (avoid interruption of monitoring)			
	b. Provides eye care and lubrication			
	c. Ensures tongue is inside the patient's mouth; if tongue is swollen or protruding, inserts bite block			
	d. Ensures patency and security of airway			
	e. Performs wound care on anterior wounds (if appropriate)			
	f. Empties Ileostomy/colostomy bags (if appropriate)			
	g. Ensures patency of all IV accesses			
	h. Pads pressure points and bony prominences			
4.	Assists patient into the prone position and ensures correct anatomical position			
5.	Assesses patient's response to prone positioning			
	a. Monitors hemodynamic status every 30 Minutes			
	b. Monitors respiratory rate, Spo ₂ , Svo ₂ (if appropriate)			
	c. Obtains arterial blood gases within ½ hour of placing patient prone			
	d. Repositions patient's head and performs ROM every 2 hours (manual or Vollman Prone Positioner only)			

Diese Checkliste könnte gut in den Stationsalltag integriert werden, um sicherzustellen, dass einheitliche Kompetenzen zum Thema der Bauchlagerung bestehen. Pflegende mit einer schon vorhandenen Expertise in diesem Bereich, würden als Ansprechpartner oder Schulungsbeauftragte agieren und so eine Implementation in der jeweiligen Abteilung unterstützen. Geschulte Mitarbeiter mit Wissen und Fähigkeiten in diesem Bereich können dann diese Maßnahme gezielt anregen und im Idealfall sicher durchführen. Dies führt zu einer

Stärkung der Teamarbeit, Sicherheit im Umgang mit diesen Techniken und hilft sowohl Ängste als auch Unsicherheiten abzubauen. Dieses Thema greift auch Chadwick (2010) in ihrem Artikel auf. Sie beschreibt einen Ansatz zur Einführung von evidenzbasierten Richtlinien in die Praxis, welcher Pflegenden helfen soll diese Barrieren und Unsicherheiten zu überwinden und somit eine Verbesserung der Pflegequalität zu erreichen. Pflegende haben dadurch die Möglichkeit die Bauchlagerung von einer „letzten Möglichkeit“ in einen Standard bei der Behandlung von Patienten mit ARDS zu verändern. Chadwick (2010) nennt hierbei den sogenannten „F.L.I.P“-Approach:

F: „Find the current policies at your institution“ / „Finde die aktuellen Richtlinien deiner Institution heraus“

Bei diesem Punkt sollten zu Anfang die bestehenden Richtlinien und rechtlichen Grundlagen der Institution in Erfahrung gebracht werden, um einen Ausgangspunkt für weitere Entwicklung zu schaffen und die Vorgaben zu kennen, die bei einer Erstellung von neuen Leitlinien relevant sind.

L: „Learn the literature“ / „Lerne die Literatur“

Kenntnis über die aktuelle Literatur zu diesem Thema sollte bei allen Pflegenden ein wichtiger Punkt in ihrem Alltag sein, um sich neues Wissen anzueignen und auf dem neuesten Stand zu bleiben. Hierbei handelt es sich um einen kontinuierlichen Prozess den Pflegende verfolgen sollten.

I: „Initiate a protocol for your institution“ / „Führe ein Protokoll für deine Einrichtung ein“

Durch eine Zusammenarbeit im multidisziplinären Team sollte nun ein einheitlicher Standard erstellt werden, welcher einen evidenzbasierten Algorithmus für die Anwendung der Bauchlagerung enthält.

P: „Be a patient advocate“ / „Sei ein Patientenführer“

Mit der Ausarbeitung eines einheitlichen Standards ist der Prozess jedoch nicht beendet. Eine kontinuierliche Evaluation der neuen Leitlinien stellt die ständige Überprüfung und Verbesserung der Maßnahmen dar, damit die Effektivität und Sicherheit der Patienten gewährleistet werden kann. Ein Austausch mit anderen Abteilungen wird hier ebenfalls empfohlen.

3 Methodik

Im nachfolgenden Teil wird das methodische Vorgehen der systematischen Literaturrecherche genauer beschrieben. Eingangs wird die Auswahl der Methodik erläutert und anschließend der Prozess der Formulierung einer Forschungsfrage anhand des PIKE-Schemas genauer dargestellt. Anschließend erfolgt die Verortung der gewählten Methode im Bereich des Evidence-based Nursing, mit der Beschreibung des EBN-Schemas und den Komponenten einer pflegerischen Entscheidung. Im weiteren Verlauf wird die Literatursuche anhand von Flussdiagrammen dargestellt und die ausgewählten Artikel mit Hilfe von Kriterien für empirische Studien und systematische Übersichtsarbeiten bewertet.

3.1 Erläuterung der ausgewählten Methode

Für die Fragestellung dieser Arbeit wird die Methode der systematischen Literaturrecherche gewählt. Hierbei handelt es sich um die Literatursuche nach einer bestimmten, geplanten Methodik, beispielsweise mit bestimmten Suchworten und nicht rein zufällig. Ein wichtiger Aspekt der systematischen Recherche ist die möglichst transparente und nachvollziehbare Darstellung der Literatursuche und der gefundenen Ergebnisse, um den Prozess für andere Leser möglichst klar zu gestalten. Die Literaturrecherche umfasst generell alle Maßnahmen zur Identifikation von geeigneter Literatur, welche sich nicht auf ein bestimmtes Medium beschränken. Diese Medien können von einfacher Suche per Hand in Bibliotheken, über Datenbanken bis hin zu Internetquellen reichen. Prinzipiell sollte sich die Methode immer nach der Fragestellung richten und nicht anders herum, da die Frage meist schon die passende Methode beinhaltet. Deshalb sollte zuerst die Fragestellung geklärt und festgelegt und danach eine geeignete Methode zur Bearbeitung ausgewählt werden. Die Menge der untersuchten Literatur richtet sich immer nach dem Umfang der zu erstellenden Arbeit und ist auch dementsprechend anzupassen. Bei der Literaturrecherche treten oftmals einige Schwierigkeiten auf, da einige Quellen nur kostenpflichtig eingesehen oder bestellt werden können. Datenbanken wie zum Beispiel die Cochrane Library beinhalten ausschließlich kostenpflichtige Literatur, da es sich hierbei um sorgfältig ausgewählte und hochwertige Texte handelt, welche strengen Kriterien entsprechen müssen. Die Nutzung anderer Datenbanken, wie beispielsweise CINAHL, ist nur nach Erwerb kostenpflichtiger Lizenzen möglich, welche oftmals sehr teuer und somit nicht für jeden zugänglich sind. Nur sehr wenige Datenbanken enthalten viele kostenlos einsehbare Literatur, weshalb der Nutzer oft auf Einschränkungen stößt, welche die

Suche beeinträchtigen. (Brandenburg, Panfil, & Mayer, 2013) Zur Beschaffung von Volltexten stehen unterschiedliche Quellen zur Verfügung. Über Bibliotheken besteht die Möglichkeit lokal nicht vorhandene Bücher über Fernleihe aus anderen Bibliotheken zu bestellen, welches meist eine kostenlose und einfache Lösung bietet. In Suchmaschinen und Datenbanken können Filter angewendet werden, mit welchen sich die Suchergebnisse eingrenzen und präzisieren lassen. Hier besteht die Möglichkeit beispielsweise nur Volltexte aus den Ergebnisse zu filtern und somit Zugang zu vollständigen Texten zu bekommen. Die verfügbaren Filter unterscheiden sich in den einzelnen Datenbanken und müssen somit individuell angepasst werden.

Für die erfolgreiche Suche in Datenbanken sind einige wichtige Werkzeuge zu beachten. Da die Suche nach einzelnen Begriffen meist eine sehr große und unüberschaubare Anzahl an Treffern zeigt, bietet es sich an, verschiedene Suchbegriffe mit sogenannten „Boole’schen Operatoren“ zu verknüpfen, um die Suche zu präzisieren. Hierbei handelt es sich um Bindewörter wie AND, OR oder NOT. Bei einer Verbindung von zwei Suchbegriffen mit AND werden beispielsweise nur Ergebnisse gefunden in denen beide Wörter enthalten sind. Wird hingegen mit dem Begriff OR gesucht werden Treffer angezeigt, die nur einen der beiden Suchwörter enthalten. Um bestimmte Ergebnisse auszuschließen kann der Begriff NOT eingefügt werden. Ein weiteres Hilfsmittel bei der systematischen Literaturrecherche in Datenbanken ist der Einsatz von Klammern, der einen ähnlichen Effekt wie in der Mathematik hat. Hierbei können durch einklammern einzelner Begriffe Reihenfolgen hergestellt oder Synonyme gleichzeitig verwendet werden. Des Weiteren kann bei der Literatursuche die sogenannte Trunkierung von verschiedenen Begriffen hilfreich sein. Bei dieser Methode können Wortstämme in die Suche miteingeschlossen werden indem nur der Wortanfang gefolgt von einem „*“ (PubMed), eingegeben wird. Wird beispielsweise nach der Technik der Bauchlagerung, im Englischen „prone position*“, mit einer Trunkierung gesucht, werden auch Treffer wie beispielsweise „prone positioning“ oder „prone positions“ angezeigt. Dies dient dazu möglichst alle Treffer zu diesem Wortstamm herauszufiltern. Eine Anwendung dieser Hilfsmittel empfiehlt sich bei einer systematischen Suche, da hierdurch viel Zeit eingespart werden kann. (Behrens & Langer, 2010)

3.2 PIKE-Schema

Vor Auswahl der Methode zur Bearbeitung dieses Themas gilt es eine passende Fragestellung zu formulieren. Da das Thema den Effekt einer Intervention prüfen möchte empfiehlt es sich das PIKE-Schema, welches im Konzept von Evidence-based Nursing (EBN) verankert ist, zu verwenden. Diese Vorgehensweise hilft bei der möglichst präzisen Formulierung einer wissenschaftlichen Fragestellung und dient dazu sich dem Problem bewusst zu werden, indem es von verschiedenen Standpunkten betrachtet wird. Durch das Schema werden meist schon zentrale Schlüsselbegriffe festgelegt, welche auch bei der Suche von Literatur verwendet werden können und diese somit erleichtern. Die einzelnen Punkte dieser Vorgehensweise gliedern sich nach Behrens und Langer (2010) wie folgt auf:

- P:** Beschreibt den Pflegebedürftigen, eine Gruppe von Pflegebedürftigen oder ein Problem, welches im Mittelpunkt der Frage steht. In dieser Fragestellung handelt es sich dabei um Intensivpatienten, die das Problem des ARDS aufweisen.
- I:** Im zweiten Schritt gilt es die Intervention festzulegen. Diese bezieht sich im Idealfall auf eine pflegerische Intervention, die durchgeführt oder überprüft wird. In dieser Arbeit stellt die Intervention die Durchführung der Bauchlagerung bei Patienten mit ARDS dar.
- K:** Um die Wirkung oder den Effekt der Intervention darstellen zu können wird diese mit einer Kontrollintervention verglichen. Dabei kann entweder eine neue Intervention oder keine Intervention festgelegt werden. Bei diesem Thema wird die Bauchlagerung mit der konventionellen Rücken- oder Seitenlagerung verglichen und ihre Wirkungsweise daran gemessen.
- E:** Für die Verdeutlichung des erzielten Effekts wird im letzten Schritt ein Ergebnismaß festgelegt, an dem gemessen wird ob ein bestimmtes Ergebnis eingetreten ist oder nicht. Ein Ergebnismaß sollte im Idealfall einen messbaren Wert darstellen, um die Ergebnisse zu sichern und gegebenenfalls später nochmals mit anderen Messwerten vergleichen zu können. Für das gewählte Thema sind messbare Daten die Verbesserung der Lungenfunktion, anhand von Oxygenierungsindex und Laborparametern und die Senkung der Mortalität.

Zusammenfassend ergibt sich aus dem oben dargestellten PIKE-Schema die eingangs aufgeführte Frage: Kann die Bauchlagerung bei Intensivpatienten mit ARDS, im Vergleich zu konventionellen Lagerungen, eine Verbesserung der Lungenfunktion und eine Senkung der Mortalität bewirken?

3.3 Einteilung nach EBN

In diesem Kapitel werden die Grundlagen von Evidence-based Nursing beschrieben und der Prozess der Umsetzung von evidenzbasierter Pflege in die Praxis erläutert. Anschließend werden die Komponenten einer pflegerischen Entscheidung veranschaulicht und auf das Thema übertragen.

3.3.1 EBN-Schema

Evidence-based Nursing beschreibt eine Methode der Pflegeforschung, welche Pflegewissenschaft als eigene Handlungswissenschaft begründet. Dieser Ansatz besteht schon seit der Gründung durch Florence Nightingale, findet jedoch im Alltag noch keine konsequente Anwendung. Nach der Definition beschreibt Evidence-based Nursing die „Nutzung der derzeit besten wissenschaftlich belegten Erfahrungen Dritter im individuellen Arbeitsbündnis zwischen einzigartigen Pflegebedürftigen oder einzigartigem Pflegesystem und professionell Pflegenden.“ (Behrens & Langer, 2010, S. 25) Diese Definition soll verdeutlichen, dass das aktuelle Wissen aus verschiedenen Quellen genutzt wird, um den Pflegeprozess auf eine wissenschaftliche Basis zu stützen und somit die Pflege der Menschen zu verbessern. Unter den besten wissenschaftlichen Ergebnissen wird Forschung mit einem möglichst hohen Grad an externer Validität verstanden, das heißt die Ergebnisse sollten konkret auf die Praxis übertragbar sein. Für die Umsetzung von evidenzbasierter Pflege in die Praxis existiert eine Methode mit sechs Schritten, welche den Prozess von der Fragestellung bis hin zur Evaluation beschreibt. Die sechs Schritte gestalten sich wie folgt:

1. Klärung der Aufgabenstellung: Zu Beginn finden Überlegungen statt, ob das Thema in den Aufgabenbereich von EBN fällt und wie die Aufgabenstellung präzisiert werden kann. Dies kann gemeinsam mit dem Klienten erfolgen und hilft dabei das zu bearbeitende Problem genauer zu definieren und eine vorläufige Fragestellung zu formulieren.
2. Im zweiten Schritt wird die eingangs überlegte Fragestellung nun genauer dargestellt und von verschiedenen Seiten beleuchtet. Hierbei gilt es die nötigen Informationen und die Herangehensweise an das Problem zu klären. Falls es sich bei der Fragestellung um eine Überprüfung einer Intervention handelt, könnte für die exakte Formulierung der Frage das PIKE-Schema herangezogen werden.

3. Danach folgt die Sichtung der aktuellen Literatur durch eine Literaturrecherche. Diese kann entweder in Bibliotheken, Datenbanken oder Suchmaschinen im Internet erfolgen. Der Umfang der Literatur richtet sich hierbei immer nach der Größe des Auftrags. Beispielsweise ist der Umfang der recherchierten Literatur bei Doktorarbeiten deutlich größer als bei Bachelorarbeiten, da hier im Idealfall eine vollständige Kenntnis der gesamten Literatur vorherrschen sollte, wohingegen bei Bachelorarbeiten meist nur ein Überblick gegeben wird.
4. Nach der Literaturrecherche erfolgt nun die kritische Beurteilung der vorliegenden Artikel und Studien. Dabei wird die Glaubwürdigkeit, Aussagekraft und Anwendbarkeit auf die Praxis beurteilt. Außerdem existieren verschiedene Richtlinien zur Beurteilung von verschiedenen Studientypen, welche als Leitfaden genutzt werden können. Grundsätzlich sollten auch immer die Kriterien der Wissenschaftlichkeit von Studien betrachtet werden, um mangelhafte oder beeinflusste Arbeiten herausfiltern zu können und somit eine weitere Übertragung auf die eigenen Ergebnisse zu vermeiden.
5. Der vorletzte Schritt beschreibt die Implementierung und Adaption der Ergebnisse zusammen mit den eigenen Erfahrungen und Wünschen des Pflegebedürftigen in die Praxis. Die Berücksichtigung der Wünsche des Pflegebedürftigen ist hier ein wichtiger Punkt, der immer beachtet werden muss. Pflegerische Entscheidungen finden immer individuell auf den Betroffenen abgestimmt statt und stützen sich auf beste wissenschaftliche Erkenntnisse.
6. Zuletzt steht die Evaluation der Ergebnisse an, wobei der Nutzen, der durch die Implementierung der Ergebnisse entstanden ist, überprüft wird. Eine Evaluation ist ein wichtiger Schritt dieser Methode und sollte nicht in Vergessenheit geraten, da hier ausgewertet wird, ob der Aufwand den Nutzen rechtfertigt und welche Verbesserungen zukünftig vorgenommen werden könnten.

(Behrens & Langer, 2010)

3.3.2 Komponenten einer pflegerischen Entscheidung

Für die Bearbeitung von pflegerischen Fragestellungen bietet es sich an die vier Komponenten einer pflegerischen Entscheidung zu betrachten, um verschiedene Sichtweisen und Standpunkte miteinzubeziehen. Die folgende Abbildung 1 beschreibt den Aufbau des Schemas.

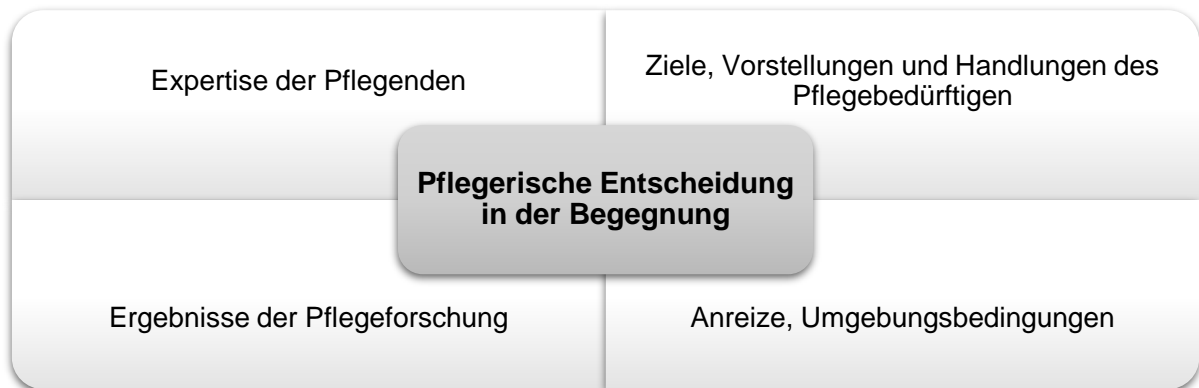


Abbildung 1: Komponenten einer pflegerischen Entscheidung (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 28)

Die Expertise der Pflegenden bezeichnet die individuellen Fähigkeiten und Erfahrungen von Personen im Pflegeberuf. Diese wird beispielsweise durch langjährige Berufserfahrung oder durch Fort- und Weiterbildung in verschiedenen Bereichen erlangt. Bisher stützt sich der Pflegealltag noch stark auf die Expertise der Einzelnen und weniger auf den Stand der neuesten Forschung. Dies hat sowohl den Vorteil, dass Professionelle durch lange Erfahrung meist ein umfassendes Fachwissen erlangt haben, es kann jedoch auch der Fall eintreten, dass der aktuelle Forschungsstand nicht kontinuierlich verfolgt wird und somit neue Erkenntnisse nicht in die Praxis miteinbezogen werden. Der Bereich der Ergebnisse der Pflegeforschung stellt somit auch einen relevanten Punkt in der pflegerischen Entscheidungsfindung dar. Dabei sollten Pflegendе aktuelle Studien zu einschlägigen Themen in ihrem Fachgebiet kennen und auch deren Entwicklung stets verfolgen. Ein weiterer Aspekt sind die Ziele, Vorstellungen und Handlungen des Pflegebedürftigen, welche stets berücksichtigt und in Entscheidungen miteinbezogen werden sollten. Die Ausprägung dieses Punktes ist stark vom Aufgabenfeld der Pflegenden abhängig, da beispielsweise Patienten in der ambulanten Versorgung meist eine größere Mitsprache- und Entscheidungsgewalt haben, als Patienten auf Intensivstationen, welche oftmals nicht in der Lage sind ihre eigenen Wünsche und Vorstellungen zu äußern. Anreize und Umgebungsbedingungen haben ebenfalls einen Einfluss auf die Entscheidung. Hierbei handelt es sich meist um strukturelle oder rechtliche Rahmenbedingungen, wie gesetzliche Regelungen, ökonomische Vorgaben oder Vorschriften

innerhalb der Einrichtung. An diese Richtlinien müssen sich Beschäftigte und Patienten halten und stoßen deshalb oft an Grenzen in der freien Entfaltung ihrer Wünsche und Bedürfnisse. All diese Punkte berücksichtigen professionell Pflegenden bei der Entscheidungsfindung, um die Voraussetzungen für Evidence-based Nursing zu erfüllen. (Behrens & Langer, 2010)

3.4 Darstellung der Literatursuche

Wie bereits beschrieben handelt es sich bei der ausgewählten Methode um eine systematische Literaturrecherche, bei der in Suchmaschinen, Datenbanken und Bibliotheken nach passendem Material gesucht wird. In der vorliegenden Arbeit werden der OPAC-Katalog, Google Scholar, PubMed und CINAHL durchsucht. Diese Auswahl wurde aufgrund der besten Zugänglichkeit und der meisten Anzahl an kostenlosem Material getroffen. Für die erste Suche wurden zudem die Suchmaschinen CareLit und Cochrane Library durchsucht, welche jedoch kaum kostenfrei verfügbare Ergebnisse anzeigen und somit ausgeschlossen werden. Aufgrund der Praxiserfahrung der Autorin bestand bereits die Kenntnis über eine Leitlinie, welche zum Thema passt und in der Praxis Anwendung findet. Diese wurde durch eine Hand-suche im Internet auf der Seite der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V. recherchiert. Bei dieser Internetseite handelt es sich um eine bekannte Quelle für die Leitliniensuche. Der genaue Suchverlauf wird in Abbildung 7 nochmals genauer erläutert. Für die Suche in den Datenbanken werden verschiedene Schlagwörter und Begriffe ausgewählt, welche einschlägig zum Thema passen. Hierbei besteht die Möglichkeit mit den oben beschriebenen „Boole’schen Operatoren“ Verknüpfungen zwischen den einzelnen Suchbegriffen herzustellen. Dies ist jedoch in OPAC und Google Scholar nicht möglich, weshalb hier einzelne Suchbegriffe eingegeben werden müssen. Für die Suche werden deshalb verschiedene Filter ausgewählt. Die meisten Suchmaschinen und Datenbanken verfügen über Eingrenzungen zum Erscheinungsjahr der Studien. Hierbei wird ein Filter zur Berücksichtigung der zehn Jahres Grenze eingegeben, um veraltete Literatur auszuschließen. Außerdem wird, falls möglich, ein Filter für die ausschließliche Anzeige von Volltexten ausgewählt, da im Rahmen dieser Arbeit die Auswahl von frei verfügbaren Artikeln genügt. Je nach Datenbank oder Suchmaschine können noch andere Filter gewählt werden, welche in den untenstehenden Diagrammen näher beschrieben sind. Nach Eingabe dieser Filtermöglichkeiten wird anhand einer Sichtung der gefundenen Literatur eine erste Auswahl getroffen. Hier werden im ersten Schritt Titel ausgeschlossen welche nicht konkret das Thema erfassen oder deren Zielgruppe im Titel als unpassend identifiziert wird. Danach sind Doppelungen auszuschließen und die Abstracts der ausgewählten Artikel zu lesen. Da diese

eine Zusammenfassung der Texte sind, sollten hierbei die wichtigsten Informationen beinhaltet sein, welche für einen Ein- oder Ausschluss dieser Quelle von Bedeutung sind. Falls durch den Abstract nicht klar ersichtlich ist ob es sich um einen geeigneten Artikel handelt, werden anschließend die Texte genauer betrachtet und gegebenenfalls nochmals Ausschlüsse vorgenommen. Eine genaue Darstellung der Literatursuche wird nachfolgend, in Abbildung 2 bis 6, anhand von Flussdiagrammen veranschaulicht.

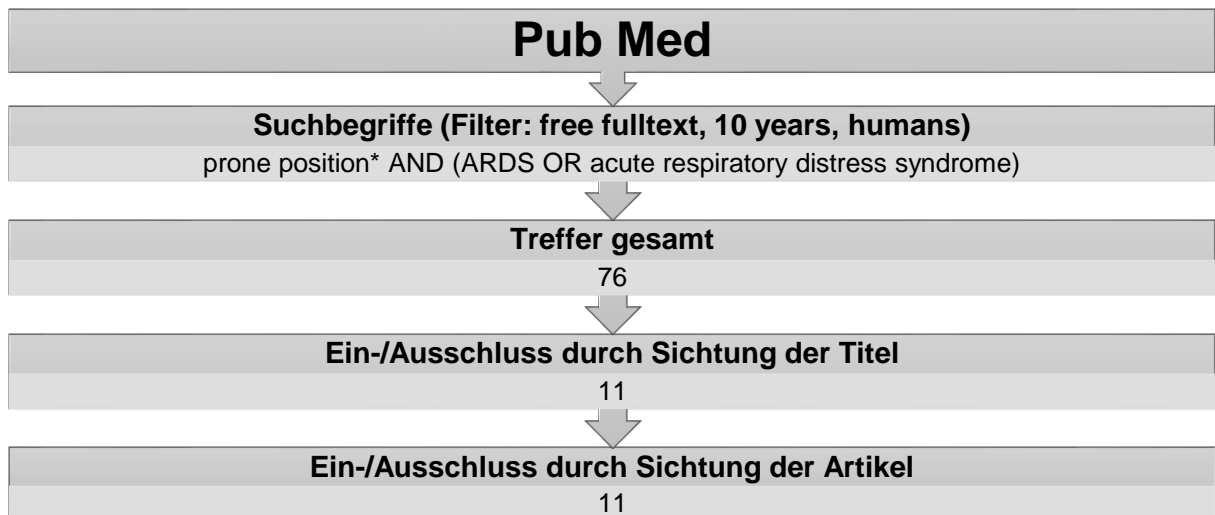


Abbildung 2: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in PubMed



Abbildung 3: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in Google Scholar

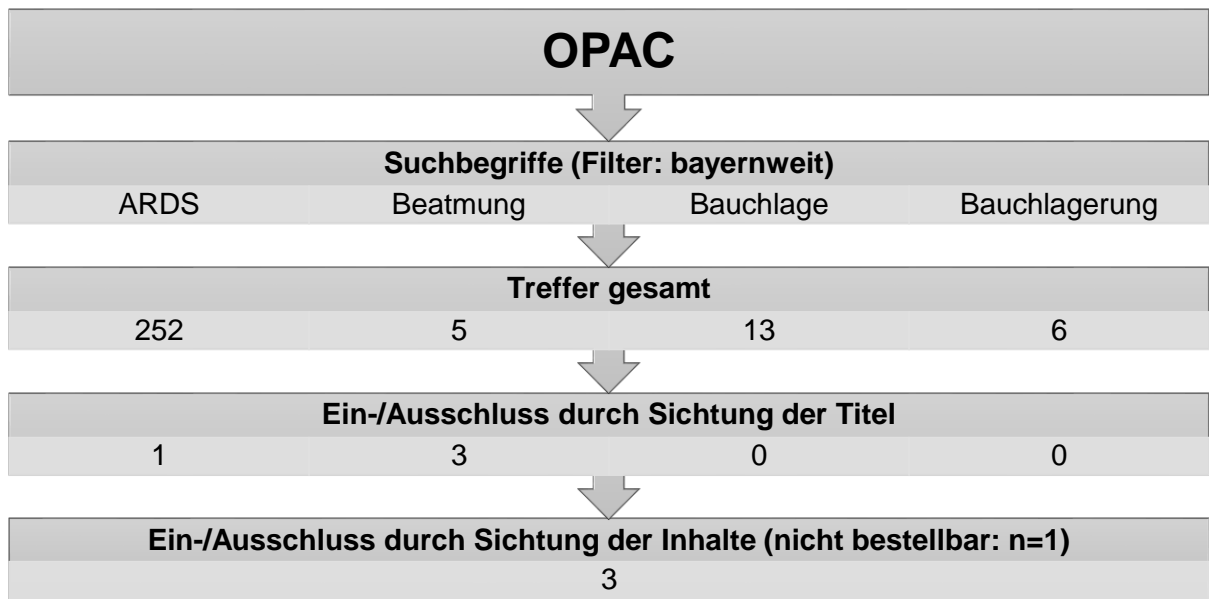


Abbildung 4: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in OPAC

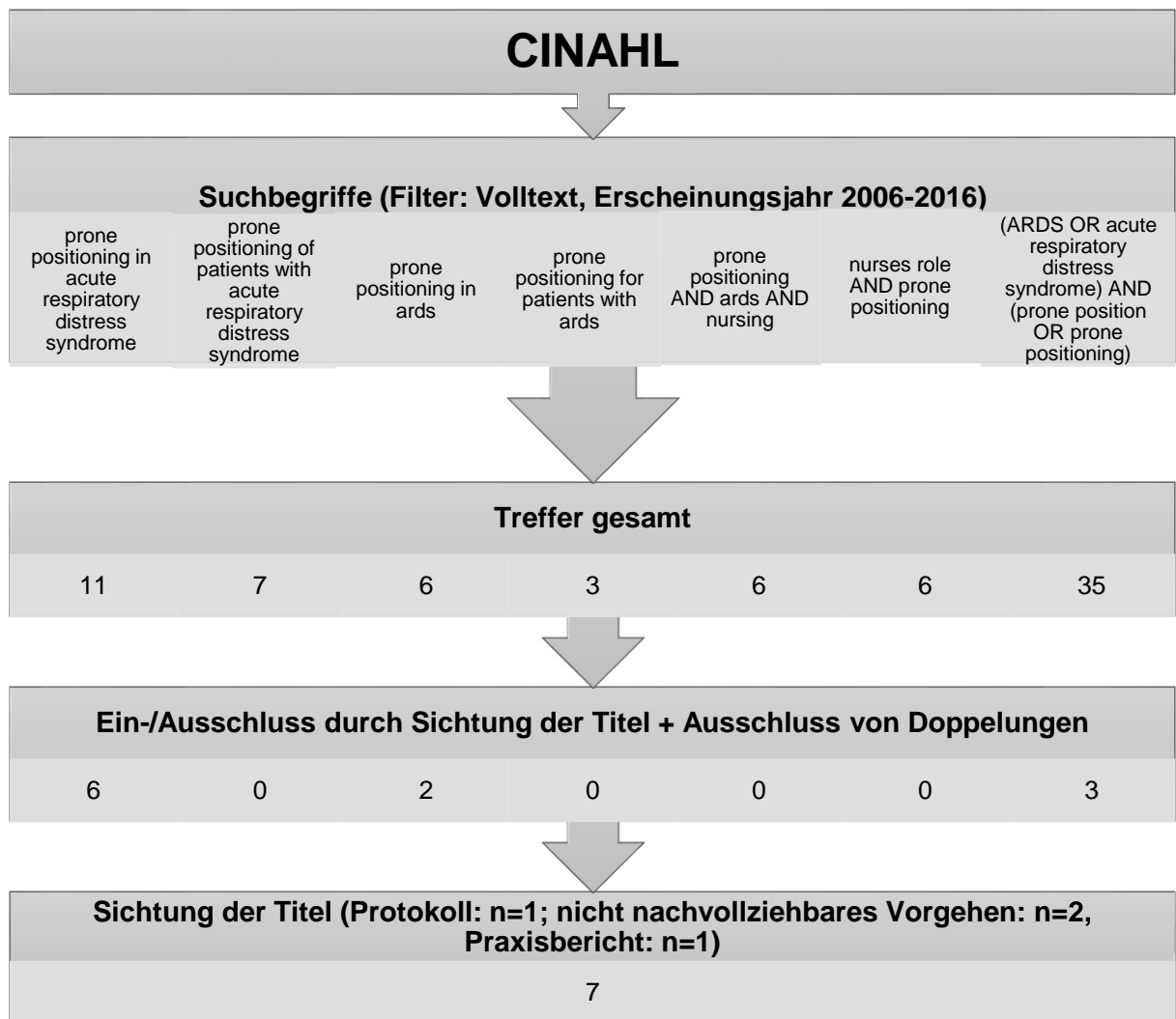


Abbildung 5: Darstellung der systematischen Literaturrecherche in CINAHL



Abbildung 6: Darstellung der Handsuche

Um eine erste Beurteilung der Qualität vornehmen zu können, ist es hilfreich einen Leitfaden zur Beurteilung von wissenschaftlichen Studien zur Hand zu nehmen. Für die korrekte Auswahl von wissenschaftlichen Artikeln existieren Leitfäden, anhand deren das Material nach bestimmten Gütekriterien beurteilt wird und somit möglichst nur qualitativ hochwertige Artikel und Studien weiterverwendet werden. Hierfür sind nachfolgend drei verschiedene Leitfäden für die Beurteilung von empirischen Studien, systematischen Übersichtsarbeiten und Leitlinien aufgeführt, da hierbei unterschiedliche Kriterien zu berücksichtigen sind. Nach einer ersten Beurteilung der Abstracts werden diese Punkte noch einmal bei der detaillierten Betrachtung der Artikel berücksichtigt, um gegebenenfalls eine weitere Eingrenzung vorzunehmen. Die folgenden Kriterien dienen der Bewertung von empirischen Studien:

1. „Forschungsfrage
Was ist die Forschungsfrage und ist diese klar beschrieben?
2. Design
Welches Design wurde für die Bearbeitung der Forschungsfrage gewählt und ist dieses passend? Wird ein nicht direkt passendes Design vom Autor begründet?
3. Literaturanalyse
Welche Literatur wurde verwendet? Wie wurde nach Literatur gesucht? Welches Alter und Relevanz hat die ausgewählte Literatur? Ist der vollständige und aktuelle Stand der Wissenschaft erfasst?

4. Stichprobe

Welche Art der Stichprobe wurde ausgewählt? Sind Ein- und Ausschlusskriterien beschrieben? Wie wurden die Probanden ausgewählt? Welche Stichprobengröße ist erhoben worden? Ist diese Größe für die Beantwortung der Forschungsfrage ausreichend?

5. Methoden zur Datenerhebung

Welche Methoden wurden eingesetzt? Welche Variablen wurden wie erhoben? Sind die Methoden passend gewählt und adäquat beschrieben worden? Hätte es bessere Methoden zur Datenerhebung gegeben? Sind die verwendeten Messinstrumente von ausreichender Qualität?

6. Ethik

Welche Aspekte der Ethik wurden diskutiert? Wurden die grundlegenden Aspekte der Ethik beachtet?

7. Analyse

Welche qualitativen und quantitativen Verfahren wurden für die Datenerhebung eingesetzt? Sind passende Analysemethoden eingesetzt worden?

8. Ergebnisse

Welche Informationen werden zur Stichprobe gegeben? Ist die Stichprobe passend beschrieben und ausreichend groß, um aussagekräftige Ergebnisse darstellen zu können? Sind die Ergebnisse adäquat und nachvollziehbar beschrieben?

9. Diskussion

Wie sind die gefundenen Ergebnisse vor dem aktuellen Stand der Wissenschaft diskutiert worden? Welche Einschränkungen sind genannt und diskutiert worden? Was sind die Schlussfolgerungen der Studie? Bezieht sich die Diskussion auf die Forschungsfrage und die Ergebnisse? Sind alternative Interpretationen denkbar? Ist die Schlussfolgerung nachvollziehbar?

10. Übertragbarkeit

Welche Empfehlungen werden für die Forschung und Praxis genannt? Sind die Empfehlungen nachvollziehbar? In welche pflegerischen Situationen übertragen sie die Ergebnisse?“

(Brandenburg, Panfil, & Mayer, 2013, S. 210)

Da die oben aufgeführten Punkte nur auf empirisch durchgeführte Studien angewendet werden können, sollte für systematische Übersichtsarbeiten ein anderes Schema herangezogen werden. Behrens und Langer (2010, S. 281 ff.) geben hierfür eine passende Beurteilung, welche im Folgenden beschrieben wird:

1. „Wurde eine präzise Fragestellung untersucht?
Ist die Fragestellung klar formuliert?
2. Waren die Einschlusskriterien für die Auswahl der Studien angemessen?
Wie wurden die Studien ausgewählt? Wurde die Patientengruppe, Intervention und das Ergebnismaß festgelegt? Wurde die Methodik passend zur Fragestellung ausgewählt?
3. Ist es unwahrscheinlich, dass relevante Studien übersehen wurden?
Wie und wo wurde nach Studien gesucht? Wurden alle relevanten Forschungsarbeiten erfasst? Wurden Experten befragt?
4. Wurde die Glaubwürdigkeit der verwendeten Studien mit geeigneten Kriterien eingeschätzt?
Wie wurde die Qualität der Literatur eingeschätzt? Wurde auf Randomisierung oder Verblindung geachtet?
5. Ist die Beurteilung der Studien nachvollziehbar?
Sind Quellen angegeben? Wurde die Bewertung der Studien nachvollziehbar veranschaulicht?
6. Stimmten die Forscher bei der Bewertung der Studien überein?
Wie viele Personen wurden für die Beurteilung der Studien herangezogen? Stimmen deren Meinungen überein?
7. Waren die Studien ähnlich?
Wurde die Homogenität oder Heterogenität der Studien bewertet? Stimmen die Studien in Bezug auf Pflegebedürftige, Interventionen, Ergebnismaß und Studienprotokoll weitestgehend überein?
8. Was sind die Ergebnisse?
Wurden die Ergebnisse hinsichtlich Odds Ratio und Konfidenzintervall bewertet?
Wurden Auffälligkeiten oder Abweichungen beschrieben?
9. Wie präzise sind die Ergebnisse?
Wie wurden die einzelnen Studien gewichtet?
10. Sind die Ergebnisse auf meine Patienten übertragbar?
Können die Studien auf meine Umgebung und Patienten übertragen werden?
11. Wurden alle für mich wichtigen Ergebnisse betrachtet?
Wurden Einzelergebnisse miteinbezogen?
12. Ist der Nutzen die möglichen Risiken und Kosten wert?
Wurde eine Kostenanalyse miteingeschlossen? Wurde die „Number Needed to Treat“ erhoben? Wurden die Wirtschaftlichkeit und Risiken der Interventionen abgewogen?“

Für die Beurteilung von Leitlinien wird an dieser Stelle das Schema von Behrens und Langer (2010, S. 296 ff.) herangezogen:

1. „Ist das Thema der Leitlinie klar formuliert?
Wurde das Thema konkretisiert und ausreichend eingegrenzt?
2. Wie wurde die Leitlinie erstellt?
Hier gelten ähnliche Richtlinien wie bei der Bewertung von systematischen Übersichtsarbeiten, welche bereits genauer beschrieben wurden. Ergänzend sollte hier noch der Evidenzgrad mitangegeben werden und ob die Gefahr von Bias besteht.
3. Wurden alle wichtigen Möglichkeiten und Ergebnisse klar beschrieben und nachvollziehbar beurteilt?
Wurden alternative Interventionen betrachtet? Durch wen wurden diese beurteilt?
4. Bezieht die Leitlinie wichtige aktuelle Entwicklungen mit ein?
Wie „alt“ ist die Leitlinie? Wurde ein zeitlicher Rahmen gesetzt?
5. Wurde die Leitlinie von Experten begutachtet und getestet?
Welche Experten wirkten bei der Erstellung mit? Sind diese glaubwürdig?
6. Wurden konkrete, für die Praxis wichtige Empfehlungen ausgesprochen?
„Number Needed to Treat“ angegeben? Relative oder Absolute Risiko-Reduktion angeführt?
7. Wie beweiskräftig sind die Empfehlungen?
Qualität der Recherche und Studien erhoben? Nebenwirkungen, Kosten, Durchführbarkeit beurteilt?
8. Ist das Hauptziel der Leitlinie mit meinem Ziel und dem Ziel der von mir unterstützten Pflegebedürftigen identisch?
Übereinstimmung von eigener und empfohlener Intervention?
9. Sind die Empfehlungen bei meinen Pflegebedürftigen und in meiner Organisation anwendbar?
Übertragung in die Praxis möglich?“

Anhand der oben aufgeführten Kriterien werden diese nun zu besseren Darstellung mit den ausgewählten Artikeln in die Tabellen 3, 4 und 5 übertragen.

Tabelle 3: Bewertung von empirischen Studien (eigene Darstellung angelehnt an: Brandenburg, Panfil, & Mayer, 2013, S. 210)

	Forschungsfrage	Design	Literaturanalyse	Stichprobe	Methoden zur Datenerhebung	Ethik	Analyse	Ergebnisse	Diskussion	Übertragbarkeit
(Guérin, Reignier, Richard et al., 2013)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Taccone, Pesenti, Latini et al., 2009)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Robak, Schellongowski, Bojic et al., 2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende: ✓ = Kriterium erfüllt; ✗ = Kriterium nicht erfüllt oder nicht angegeben

Tabelle 4: Beurteilung von Leitlinien (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 296 ff.)

	Thema?	Erstellung?	Nachvollziehbarkeit?	Aktuelle Entwicklungen?	Expertenbeurteilung?	Empfehlungen?	Beweiskräftigkeit?	Ziele identisch?	Anwendbarkeit?
(Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende: ✓ = Kriterium erfüllt; ✗ = Kriterium nicht erfüllt oder nicht angegeben

Tabelle 5: Bewertung von systematischen Übersichtsarbeiten (eigene Darstellung angelehnt an: Behrens & Langer, 2010, S. 281 ff.)

	Fragestellung?	Einschlusskriterien?	Relevante Studien erfasst?	Glaubwürdigkeit?	Beurteilung?	Übereinstimmung der Meinungen?	Ähnlichkeiten?	Ergebnisse?	Präzision?	Übertragbarkeit?	Wichtiges erfasst?	Nutzen/Risiko?
(Abroug, Ouanes-Besbes, Dachraoui et al., 2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Bein, Kuhlen, & Quintel, 2007)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Bream-Rouwenhorst, Beltz, Ross et al., 2008)	✓	x	✓	x	x	x	x	x	x	x	x	✓
(Chadwick, 2010)	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Drahnak & Custer, 2015)	✓	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Duggal, Mireles-Cabodevila, Krishnan et al., 2014)	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	✓	✓	✓	x
(Gattinoni, 2016)	x	x	✓	x	x	✓	✓	✓	x	✓	✓	x
(Guérin, 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Hu, He, Pan et al., 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Morrell, 2010)	✓	x	x	x	✓	x	✓	✓	x	✓	x	x
(Park, Kim, Yoo et al., 2015)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Pierrakos, Karanikolas, Scolletta et al., 2011)	✓	x	✓	✓	x	✓	x	✓	x	✓	✓	x
(Pruitt, 2007)	x	x	x	x	x	x	✓	✓	x	✓	✓	x
(Senecal, 2015)	✓	x	x	✓	✓	x	x	✓	✓	✓	✓	x
(Spieth, Koch, & Gama de Abreu, 2014)	✓	x	✓	✓	x	✓	✓	✓	x	x	✓	x
(Sud, Friedrich, Adhikari et al., 2014)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
(Tekwani & Murugan, 2014)	✓	x	x	x	x	✓	x	x	x	✓	✓	x
(Wright & Flynn, 2011)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Legende: ✓ = Kriterium erfüllt; x = Kriterium nicht erfüllt oder nicht angegeben

Nach Analyse der systematischen Übersichtsarbeiten ergeben sich nochmals einige Ausschlüsse, wohingegen von empirischen Studien und Leitlinien alle aufgeführten eingeschlossen werden konnten. Allgemein wurden Artikel ausgeschlossen, welche mehr als drei (> 3) der beschriebenen Kriterien nicht erfüllen. Deshalb findet ein weiterer Ausschluss von acht, der zuvor aufgeführten 18 systematischen Übersichtsarbeiten, statt. Daraus ergibt sich eine Gesamtzahl von zehn eingeschlossenen systematischen Übersichtsarbeiten, drei empirischen Studien und einer Leitlinie ergibt, welche im nachfolgenden Ergebnisteil genauer betrachtet werden.

4 Ergebnisse

Im Ergebnisteil werden die Inhalte der einzelnen Artikel genauer betrachtet und deren Kernaussagen herausgefiltert. Im Anschluss wird die aktuelle S2e-Leitlinie zum Thema „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“ detailliert beschrieben. Aus den herausgestellten Inhalten werden danach Vorteile und Nachteile der Bauchlagerung abgewogen und Aufgaben und Rollen der Pflege bei dieser Lagerung gesondert behandelt.

4.1 Darstellung der Studienlage

Aus den oben dargestellten Suchverfahren ergaben sich einige zum Thema passende Artikel, welche neue Ergebnisse liefern und zur Beantwortung der Forschungsfrage beitragen. Die Studienlage wird in der vorliegenden Arbeit anhand des Zeitverlaufs der Publikationen veranschaulicht, anhand dessen eine Verdeutlichung der Veränderungen in den letzten Jahren aufgezeigt werden kann. Einige Studienergebnisse weisen vereinzelt Überschneidungen auf, welche nachfolgend genauer erläutert werden.

2007

Bein, Kuhlen und Quintel (2007) beschreiben in ihrem Artikel die Behandlung des akuten Lungenversagens und legen den Fokus hierbei auf die Methode der Bauchlagerung. Zu Beginn der Arbeit werden Pathophysiologie und Klassifikation des akuten Lungenversagens beschrieben. Im Anschluss greifen die Autoren die verschiedenen Therapiemöglichkeiten auf, die im Theorieteil bereits genauer beschrieben wurden und beleuchten dabei die Evidenz der Bauchlagerung genauer. Für die Bearbeitung dieses Themas wurde von den Autoren eine Literatursuche in PubMed/Medline, EMBASE (Excerpta Medica Database) und Cochrane Datenbanken durchgeführt und 384 Publikationen ausgewertet, welche sich mit der Lagerungstherapie beschäftigen. Die herausgefundenen Ergebnisse zeigen eine Verbesserung des Gasaustauschs durch eine Reduktion des Ungleichgewichts von Ventilation und Perfusion der Lunge. Die Autoren konnten durch die Studien jedoch keinen Rückgang der Mortalität darstellen und weisen auf die möglicherweise schwerwiegenden Komplikationen hin, die bei unsachgemäßer Durchführung dieser Methode entstehen könnten. Im gleichen Jahr wurde eine Arbeit von Bercker, Laudi, Busch et al. (2007) veröffentlicht, welche ebenfalls die Behandlung des akuten Lungenversagens bearbeitet. Eingangs werden wie im oben

beschriebenen Artikel Definitionen und Entstehung der Erkrankung erläutert und im Anschluss die einzelnen Therapiemethoden genauer aufgeführt. Hier wird der Schwerpunkt auf die lungenprotektive Beatmung, restriktives Flüssigkeitsmanagement und Lagerungsmaßnahmen gelegt. Sie beschreiben auch, dass durch die Umlagerung auf den Bauch eine Verteilungsstörung der Luft in den dorsalen Bereichen der Lunge umgekehrt wird. Die Autoren kritisieren jedoch, dass nur etwa 50 % der Betroffenen von der Bauchlagerung profitieren und die andere Hälfte keinen oder nur einen zeitlich begrenzten Erfolg aufweist. Jedoch wurde hier erstmals ein Rückgang der Mortalität bei Patienten mit besonders schlechter Oxygenierung erwähnt, welcher durch Gattinoni (2001) in einer früheren Studie nachgewiesen wurde. Hierbei handelte es sich allerdings nur um eine kleine Stichprobe, welche keine signifikanten Ergebnisse darstellen konnte. Abschließend erwähnen die Autoren, dass die Bauchlagerung bei sachgemäßer Durchführung durch speziell geschultes Personal, eine geeignete Maßnahme bei der Therapie von ARDS darstellt.

2009

In einer groß angelegten Studie von Taccone, Pesenti, Latini et al. (2009) beschreiben die Autoren die Auswirkungen der Bauchlagerung bei Patienten mit moderatem und schwerem ARDS und vergleichen diese mit der klassischen Rückenlagerung. Die gewählte Methode für die „Prone-Supine II Study“ (PSII) beschreibt ein multizentrisches, unverblindetes RCT, welches in 23 Zentren in Italien und zwei in Spanien durchgeführt wurde. Diese Studie stützt sich auf die vorangegangene „Prone-Supine I Study“ von Gattinoni (2001). Insgesamt bezog die Studie 342 Erwachsene mit ARDS und mechanischer Beatmung mit ein, von denen 192 ein moderates ARDS und 150 ein schweres ARDS aufwiesen. Die Patienten wurden randomisiert der Bauchlage (Intervention) oder Rückenlage (Kontrollintervention) zugewiesen. Als Maßstab für die Ergebnisse beziehen sich die Autoren primär auf die 28-Tages-Mortalität und sekundär auf die Sechs-Monats-Mortalität, Mortalität bei Entlassung aus der Intensivstation, Organdysfunktion und Komplikationsrate in Zusammenhang mit der Bauchlage. Ergebnisse dieser Studie waren eine relativ gleiche Verteilung der 28-Tages- und Sechs-Monats-Mortalität in beiden Gruppen, jedoch wurde eine deutlich höhere Rate an Komplikationen in der Interventionsgruppe nachgewiesen. Außerdem konnten keine signifikanten Unterschiede in den Ergebnissen bei Patienten mit moderatem und schweren ARDS herausgestellt werden. Die Daten dieser Studie konnten somit keine signifikante Senkung der Mortalität in Zusammenhang mit der Bauchlagerung bei ARDS darstellen und die Studiengruppe empfiehlt weitere Forschung.

2010

Chadwick (2010) legt in ihrem Artikel den Fokus auf die Aufgaben der Pflegenden bei der Bauchlagerung. Sie beschreibt eingangs die Pathophysiologie von ARDS und geht dann über in die Barrieren für die Implementierung der Bauchlage und die Aufgaben der Pflege bei Initiierung, Durchführung und Beendigung dieser Technik. Des Weiteren werden mögliche Komplikationen und der bereits näher beschriebene „F.L.I.P.-Approach“ angeführt. Die Aufgaben und Verantwortung der Pflege bei dieser Lagerung wird im weiteren Verlauf nochmals separat behandelt, weshalb an dieser Stelle auf eine genauere Beschreibung des Artikels verzichtet wird.

2011

Abroug, Ouanes-Besbes, Dachraoui et al. (2011) veröffentlichten eine Meta-Analyse von RCTs für die Bauchlagerung bei ARDS und ALI. Als Anknüpfungspunkt beschreiben sie den Trend der Mortalitätsreduktion in Zusammenhang mit der Bauchlagerung, welcher in mehreren RCTs bereits beschrieben wurde. Die Autoren betrachteten sieben aktuelle RCTs, wovon die vier neuesten nur Patienten mit ARDS miteinbezogen. Diese vier Studien wendeten zudem eine längere Zeitperiode für die Lagerung an und achteten bei der Beatmung auf ein lungenprotektives Vorgehen. Die Ergebnisse der Meta-Analyse waren keine allgemeine Reduktion der Mortalität, denn nur die vier neuesten Studien konnten dies bestätigen. Die Autoren schlossen daraus, dass eine längere Anwendung der Bauchlagerungen in Verbindung mit lungenprotektiver Beatmung bei Patienten mit ARDS die Mortalität signifikant senken kann, jedoch nicht bei Patienten mit ALI. Da diese Unterscheidung in der neuen Berlin-Definition nicht mehr getroffen wird, ist der Einbezug von Patienten mit ALI in dieser Arbeit nicht relevant. Im gleichen Jahr publizierten Robak, Schellongowski, Bojic et al. (2011) eine prospektive, randomisierte Studie mit 20 Patienten mit ARDS und ALI. Ziel der Arbeit war den Effekt von Bauchlagerung in Kombination mit Anti-Trendelenburg Lagerung (Schrägstellung der Unterlage, sodass der Kopf die höchste Position des Körpers einnimmt) zu erforschen. Die Forscher konnten herausfinden, dass bei einer Umlagerung von der Rücken- in die Bauchlage eine signifikante Verbesserung der Oxygenierung stattfindet, welche durch zusätzliche Anti-Trendelenburg Position noch deutlich stärker gefördert wird. Daher empfehlen die Autoren eine Kombination der beiden Lagerungstechniken, falls keine Kontraindikationen hierfür vorliegen. Wright und Flynn (2011) kritisieren in ihrem Artikel den Mangel an Leitlinien für Pflegenden bezüglich Bauchlagerung bei ARDS und führten deshalb eine systematische Literaturrecherche zu diesem Thema durch. Ergebnisse dabei waren eine Verbesserung der Oxygenierung und ein positiver Einfluss auf die Prophylaxe von beatmungsassoziierten Pneumonien (VAP) und Mortalität. Diese Ergebnisse übertrugen die Autorinnen auf die

klinische Praxis von Pflegenden. Dieser Teil wird im weiteren Verlauf nochmals genauer betrachtet.

2013

Ein Durchbruch gelang Guérin, Reignier, Richard et al. (2013) mit der groß angelegten, europäischen „PROSEVA“ (Proning Severe ARDS Patients) Studie. Grundlage dafür waren der bisher noch nicht signifikant nachgewiesene Nutzen der Bauchlagerung bei ARDS auf die Outcomes der Betroffenen. Die Forscher führten ein multizentrisches, prospektives RCT mit 466 Patienten durch, welche nach den Kriterien der AECC ein schweres ARDS aufwiesen und mechanische Beatmung seit nicht mehr als 36 Stunden erhielten. Zu Beginn der Studie wurden potentiell geeignete Patienten für eine Zeitspanne von zwölf bis 24 Stunden stabilisiert und erst nach Ablauf dieser Periode in die Studie aufgenommen und randomisiert der entsprechenden Gruppe zugewiesen. Die Patienten wurden aus großen Zentren in Frankreich und Spanien für die Studie ausgewählt, welche langjährige Erfahrung mit der Anwendung der Bauchlagerung haben. Hierbei wurden randomisiert 237 Patienten der Bauchlage (Intervention) und 229 Patienten der Rückenlage (Kontrollintervention) zugewiesen. Nach dieser Randomisierung wurden die Patienten der Interventionsgruppe innerhalb von einer Stunde manuell in die Bauchlage gebracht und verblieben mindestens 16 Stunden in dieser Position. Den ausführenden Zentren wurden Leitfäden für die einheitliche Durchführung, Anwendung von lungenprotektiver Beatmung und Kriterien zur Beendigung der Bauchlagerung ausgehändigt. Eine feste Anzahl an Bauchlagerungszyklen wurde nicht festgelegt, die Patienten sollten jedoch nach 16 Stunden mindestens vier Stunden in der Rücklage verbleiben, um mögliche Effekte besser einschätzen zu können. Als Maßstab zur Beurteilung der Ergebnisse wurde hier die 28-Tages-Mortalität und die 90-Tages-Mortalität herangezogen. Die 28-Tages-Mortalität betrug in der Interventionsgruppe 16,0 % und in der Kontrollgruppe 32,8 %. Die 90-Tages-Mortalität der Interventionsgruppe 23,6 % und in der Kontrollgruppe 41,0 %. Somit wurde durch dieses Vorgehen eine Senkung der Mortalität von etwa 50 % erreicht. Die Rate an Komplikationen wurde in beiden Gruppen ohne signifikante Unterschiede, bis auf die Rate an Herzstillständen, beschrieben welche in der Kontrollgruppe höher war. Somit konnte durch diese Studie erstmals eine signifikante Reduktion der Mortalität durch eine frühzeitige und verlängerte Anwendung der Bauchlagerung bei Patienten mit schwerem ARDS nachgewiesen werden.

2014

In einem weiteren Artikel von Guérin (2014) beschreibt er nochmals die Auswirkungen der Bauchlagerung auf Oxygenierung und VILI unter Berücksichtigung der neuesten Studienlage, vor allem der im Jahr zuvor durch ihn publizierten „PROSEVA“-Studie. Dabei wird die Verbesserung der Oxygenierung und die Reduktion von VILI noch einmal genauer erläutert. Außerdem vergleicht er die Evidenz der „PROSEVA“-Studie und der „Prone-Supine II“-Studie miteinander und beschreibt deren Unterschiede und Auswirkungen auf die Nachweisbarkeit der Mortalitätssenkung. Guérin erklärt den mangelhaften Nachweis der Mortalitätssenkung von PSII mit einer kleineren Teilnehmerzahl nicht konsequent durchgeführter lungenprotektiver Beatmung und kürzerer Bauchlageperiode. Des Weiteren greift er jedoch auch nachträglich beobachtete Limitationen der eigenen „PROSEVA“-Studie auf. Diese beschreiben eine nicht komplett gleichmäßige Aufteilung der Studienteilnehmer, eine höhere Rate an Vasopressorbedarf in der Kontrollgruppe und eine höhere Rate an Komplikationen in der Interventionsgruppe, welche jedoch die Mortalitätsrate nicht negativ beeinflusste. Dennoch betont er wiederholt die Abwägung von Nutzen und Risiko, welches für die Anwendung dieser Technik spricht.

Duggal, Mireles-Cabodevila, Krishnan et al. (2014) beschreiben und vergleichen im gleichen Jahr die Ergebnisse der fünf zuletzt publizierten bahnbrechenden Studien. Hierbei wurden verschiedene Studien zum Thema ARDS miteinander verglichen und deren Erkenntnisse herausgearbeitet. Alle Studien hatten andere Schwerpunkte wie beispielsweise die Anwendung von Muskelrelaxantien, Hochfrequenzbeatmung, ECMO oder Bauchlagerung. Da die ersten drei Themen nicht Bestandteil dieser Arbeit sind, wird darauf nicht näher eingegangen. Zu Beginn des Artikels wurde ARDS definiert und hierbei eine Abgrenzung der „alten“ Definition der AECC zu der „neuen“ Definition der ARDS Definition Task Force gegeben. Die Autoren beschreiben eine Verbesserung der Limitationen in der neuen Definition, jedoch sollte diese noch genauer für die prädiktive Validität in der klinischen Praxis untersucht werden. Im Anschluss werden die oben genannten Studien erläutert und für die Bauchlagerung die „PROSEVA“-Studie herangezogen, deren Ergebnisse bereits genauer beschrieben wurde.

Eine weitere Meta-Analyse von RCTs durch Hu, He, Pan et al. (2014) untersuchte den Effekt der Bauchlagerung bei ARDS auf die Mortalität. Bei dieser Arbeit wurde der Fokus auf den Einfluss des PEEP-Niveaus und der Dauer einer Bauchlagerungsperiode auf die Mortalität gelegt. Die Meta-Analyse betrachtete neun RCTs und konnte die Senkung der Mortalität und Verbesserung der Oxygenierung, bei Patienten mit einem PEEP von ≥ 10 cmH₂O und einer Bauchlagerungsdauer von über zwölf Stunden pro Tag, bestätigen.

Sud, Friedrich, Adhikari et al. (2014) führten eine weitere Meta-Analyse mit systematischem Review zum Thema Auswirkungen der Bauchlagerung während mechanischer Beatmung auf die Mortalität von Patienten mit ARDS durch. Diese Arbeit legt den Schwerpunkt ebenfalls auf die Verbindung von Bauchlagerung und lungenprotektiver Beatmung und bezog zu diesem Thema sechs RCTs in die Analyse mit ein. Die Ergebnisse zeigten eine eindeutige Verbesserung der Überlebensrate bei Patienten mit schwerem ARDS, die lungenprotektive Beatmung in der Bauchlagerung erhielten und bei denen die Bauchlagerungsdauer von 16 Stunden und mehr eingehalten wurde.

2015

Einer der aktuellsten Artikel von Drahnak und Custer (2015) beschreibt eine durchgeführte systematische Literaturrecherche mit Schwerpunkt auf die pflegerischen Aspekte der Bauchlagerung bei ARDS. Anfangs wird ARDS nach der „Berlin-Definition“ klassifiziert und anschließend Pathophysiologie sowie Indikationen, Kontraindikationen, Durchführung, Kompetenzen und Aufgaben der Pflegenden aufgeführt. Der später folgende Teil „Aufgaben und Rollen der Pflegenden“ (vgl. Kapitel 4.6) erläutert diese Aspekte noch einmal im Detail, weshalb die Punkte an dieser Stelle nur genannt werden. Eine Meta-Analyse von RCTs wurde im gleichen Jahr durch die Autoren Park, Kim, Yoo et al. (2015) durchgeführt. Hierbei stützen sich die Verfasser auch auf die Erkenntnisse der „PROSEVA“-Studie von Guérin, Reignier, Richard et al. (2013) und legen den Schwerpunkt in ihrer Arbeit auf die weitere Erforschung der Einflüsse von lungenprotektiver Beatmung und Dauer der Bauchlagerung auf die Mortalität. Dabei identifizierten sie acht relevante RCTs und schlossen diese in die Meta-Analyse ein. Ergebnisse der Arbeit waren eine Reduktion der Mortalität bei konsequenter Anwendung einer lungenprotektiven Beatmungsstrategie und Anwendung der Bauchlagerung in Zeitspannen von mehr als zwölf Stunden. Zudem wurde diese Lagerungstechnik nicht mit einer höheren Inzidenz an Herzstillständen oder VAP assoziiert, jedoch ließ sich eine höhere Rate an neu aufgetretenen Dekubiti und Dislokationen des Endotrachealtubus nachweisen. Allerdings betonen die Autoren, dass bei sachgemäßer Durchführung dieser Methode das Risiko für ein Auftreten von lebensbedrohlichen Komplikationen relativ gering ist und somit die Bauchlagerung anderen invasiven Maßnahmen vorgezogen werden sollte.

4.2 S2e-Leitlinie: „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“

Eine weitere wichtige Quelle für Informationen bezüglich der Bauchlagerung bei ARDS ist die S2e-Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Anästhesiologie und Intensivmedizin (DGAI) für die „Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen“. Hierbei handelt es sich um eine evidenzbasierte Leitlinie, welche sich auf systematische Recherche, Auswahl und Bewertung der Literatur stützt und in der Stufenklassifikation somit die zweithöchste Stufe einnimmt. Da sie einen hohen Evidenzgrad besitzt und alle aktuellen und relevanten Studien miteinbezieht, wird sie im Folgenden detailliert betrachtet. Die Leitlinie beschreibt verschiedene Lagerungstherapien, die bei pulmonalen Funktionsstörungen angewendet werden können. Dabei handelt es sich beispielweise um die Bauchlagerung, kontinuierliche laterale Rotationstherapie, Seitenlagerung und Oberkörperhochlagerung. Außerdem werden Aspekte wie ungeeignete Lagerungsformen und die Rolle der Frühmobilisation betrachtet. In dieser Arbeit wird speziell auf den Punkt der Bauchlagerung eingegangen.

Zu Beginn dieses Abschnitts der Leitlinie werden grundlegende Themen wie Definitionen, physiologische Grundlagen und Ziele der Bauchlagerung erläutert, welche bereits im Theorie-Teil dieser Arbeit beschrieben sind. Danach erläutert die Leitlinie die Effekte der Bauchlagerung auf den pulmonalen Gasaustausch und betont hier die akute Steigerung der Oxygenierung, welche jedoch nicht bei allen Patienten systematisch nachgewiesen wurde. Entscheidend für diesen Effekt sind die Grunderkrankung, Zeitpunkt des Erkrankungsbeginns und Zeitschema der Bauchlagerung. Anschließend werden die Auswirkungen auf die Beatmungsdauer, Pneumonie Inzidenz und Krankenhausaufenthaltsdauer erläutert. Bei schwerem ARDS konnte sowohl eine höhere Überlebensrate durch Anwendung mehrerer Zyklen intermittierender Bauchlagerung, als auch eine signifikante Reduktion der neu aufgetretenen VAPs nachgewiesen werden. Weitere wichtige Aspekte, welche in der Leitlinie beschrieben werden, sind eine hämodynamische Stabilisierung des Patienten vor Anwendung der Bauchlagerung mit Ausgleich des Volumenstatus. Hierbei wird betont, dass der Einsatz von Katecholaminen keine Kontraindikation für diese Maßnahme darstellt. Außerdem werden die Auswirkung dieser Technik auf andere Organsysteme beschrieben. Bei Patienten mit abdomineller Adipositas, sollte bei länger andauernder Bauchlage die Nieren- und Leberfunktion engmaschig überwacht werden. Der neurologische Status spielt ebenfalls eine Rolle bei der Entscheidung für die Anwendung der Bauchlagerung. Bei der Gefahr von zerebralen Läsionen mit einem nachfolgenden Hirndruckanstieg, sollte die Bauchlagerung nur nach gründlicher Abwägung

von Nutzen und Risiko erfolgen. Während der Durchführung sollte in diesem Fall der Hirndruck kontinuierlich überwacht werden. Im weiteren Verlauf der Leitlinie wird die Überlegenheit der kompletten gegenüber der inkompletten Bauchlagerung dargestellt, da hierbei ein signifikant stärkerer Effekt zu erzielen ist. Zudem empfiehlt sich eine Oberkörpererhöhung, da dies zum Schutz anderer Organe vorteilhaft sein kann (Hirn- und Augendruck). In der Leitlinie werden ebenfalls Komplikationen wie Gesichtssedeme, Dekubiti und Dislokation von Zugängen beschrieben, welche jedoch in der Rückenlagerung ebenfalls auftreten können. Es besteht ein nachweisbar erhöhtes Risiko für Dekubiti und Atemwegsprobleme, weshalb hier auf eine sorgfältige Lagerung und Sicherung der Atemwegshilfe geachtet werden sollte. Die aufgeführten Kontraindikationen wurden bereits im Theorieteil genannt. Die genaue Durchführung der Umlagerung auf den Bauch wird im noch folgenden Teil „Aufgaben und Rollen der Pflegenden“ beschrieben. Zusammenfassend erläutert die Leitlinie eine signifikante Senkung der Mortalität bei Patienten mit schwerem ARDS, welche eine frühzeitige Anwendung der Bauchlagerung, mit einer Dauer von mindestens 16 Stunden, in Verbindung mit einer lungenprotektiven Beatmungsstrategie erhalten. Falls eine Verbesserung der Oxygenierung vier Stunden nach der Rücklagerung in die Rückenlage eintritt ($\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 150$ bei einem $\text{PEEP} \leq 10$ und $\text{FiO}_2 \leq 60\%$) oder falls mehrere Bauchlagerungszyklen erfolglos verliefen, empfiehlt die Leitlinie den Abbruch der Bauchlagerungstherapie. (Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015, S. 10 ff.)

4.3 Vorteile der Bauchlagerung

Um die Fülle der Ergebnisse der verschiedenen Studien nun etwas geordneter darzustellen werden im Folgenden die Vor- und Nachteile der Bauchlagerung bei ARDS erläutert und eine abschließende Abwägung getroffen. In der Literatur herausgestellte Vorteile dieser Lagerungstechnik sind:

1. Nichtinvasive Maßnahme

Die Bauchlagerung stellt eine, bei sachgemäßer Durchführung, effektive Maßnahme bei der Therapie von ARDS dar. Im Vergleich zu anderen gängigen Therapiestrategien, wie beispielsweise ECMO, ist die Bauchlagerung eine wirksame nichtinvasive Alternative. Außerdem wird diese Technik mit keiner erhöhten Inzidenz an lebensbedrohlichen Komplikationen assoziiert, weshalb sie anderen sehr invasiven und komplikationsreichen Methoden vorgezogen werden sollte. (Park, Kim, Yoo et al., 2015)

2. Einfache Durchführung

Die Anwendung der Bauchlagerung stellt bei geschultem Fachpersonal eine sichere Therapiemethode für ARDS dar und sollte von Pflegenden initiiert und durchgeführt werden. Zudem werden bei manueller Umlagerung auf den Bauch, außer Lagerungsmaterialien, keine weiteren Hilfsmittel benötigt. Dies macht die Methode kostengünstig und in Bezug auf die Ressourcen für jede Klinik durchführbar. (Drahnak & Custer, 2015)

3. Verbesserung der Lungenfunktion

Ein nachgewiesener Effekt, der die Anwendung der Bauchlagerung unterstützt, ist die Verbesserung der Lungenfunktion. Durch eine homogene Atemgasverteilung und bessere Belüftung der dorsalen Lungenareale in der Bauchlage findet eine Verbesserung des Ventilations-Perfusions-Verhältnisses statt. Zudem werden atelektatische Lungenbezirke wiedereröffnet und einer weiteren Entstehung von Atelektasen wird in dieser Lage vorgebeugt. (Bein, Kuhlen, & Quintel, 2007) Ein zusätzlicher positiver Effekt kann durch eine Kombination von Anti-Trendelenburg Lagerung und Bauchlagerung erreicht werden und wird empfohlen, falls keine Kontraindikationen hierfür bestehen. (Robak, Schellongowski, Bojic et al., 2011)

4. Prophylaxe von beatmungsassoziierter Pneumonie

Ein weiterer Vorteil der Bauchlagerung ist die Vorbeugung von beatmungsassoziierter Pneumonie, welche in einigen großen Studien signifikant nachgewiesen wurde. Durch die Umkehrung der Schwerkraft in der Bauchlage, kann eine verbesserte Mobilisation von Sekret in der Lunge stattfinden und die Entstehung einer Pneumonie somit vorbeugen oder zumindest verzögern. (Wright & Flynn, 2011)

5. Senkung der Mortalität

Der größte Vorteil der Bauchlagerung ist jedoch die durch Guérin, Reignier, Richard et al. (2013) nachgewiesene Senkung der Mortalität um bis zu 50 %, bei einer frühzeitigen Anwendung dieser Methode nach einer Stabilisierungsphase von zwölf bis 24 Stunden und einer länger andauernden Lagerungsperiode von mindestens 16 Stunden. Außerdem betont er die konsequente Anwendung einer lungenprotektiven Beatmungsstrategie, um beatmungsinduzierte Lungenschäden zu vermeiden. Durch die Kombination dieser Punkte konnte die Mortalitätssenkung erstmals signifikant nachgewiesen werden.

4.4 Nachteile der Bauchlagerung

In der Literatur werden jedoch auch Nachteile dieser Methode beschrieben, welche an dieser Stelle einer genaueren Betrachtung unterzogen werden:

1. Auftreten von Komplikationen

Ein auf den ersten Blick eindeutiger Nachteil dieser Technik ist die hohe Rate an Komplikationen. In der neuesten Literatur wird jedoch betont, dass die beschriebenen Komplikationen meist im Zusammenhang mit unsachgemäßer Durchführung der Lagerung oder nicht ausreichend geschultem Personal stehen. Zu den vermeidbaren Komplikationen zählen beispielsweise die Dislokation von Zugängen, Kathetern oder anderen Ableitungen, jedoch sind nicht alle vorhersehbar und vermeidbar, da die Reaktion des Patienten auf die Lagerung sehr individuell ist. (Chadwick, 2010) Hämodynamische Instabilität oder Verschlechterung des Gasaustauschs sind beispielweise mögliche Komplikationen die unvorhergesehen auftreten können. In diesen Situationen ist eine gezielte Schulung des Personals im Umgang mit solchen Zwischenfällen essentiell, um eine adäquate Versorgung der Patienten gewährleisten zu können. (Drahnak & Custer, 2015)

2. Einschränkung von Pflege und Diagnostik

Die in den Studien empfohlene Bauchlagerungsdauer von mindestens 16 Stunden beeinträchtigt die Pflege der Patienten in einem gewissen Maß, da der Patient möglichst die volle Zeitspanne in der kompletten Bauchlage verbringen soll, um einen möglichst starken Effekt zu erzielen. Pflegerische Maßnahmen wie beispielsweise Körperpflege, Mundpflege oder endotracheale Absaugung können deshalb nur eingeschränkt vorgenommen werden. Außerdem besteht die Möglichkeit, dass bestimmte diagnostische Maßnahmen, wie zum Beispiel Röntgen oder körperliche Untersuchung, aufgrund der speziellen Lagerung nur eingeschränkt durchgeführt werden können. Hierbei muss die Notwendigkeit und der Zeitpunkt der Maßnahme gezielt abgewogen werden, um den Effekt der Bauchlagerung durch unnötige Umlagerungen nicht zu zerstören.

3. Höhere Inzidenz von Dekubiti

Ein vermehrtes Auftreten von Dekubiti in der Bauchlagerung wurde in vielen Studien bestätigt. Besonders durch die Tendenz zu länger andauernden Bauchlagerungsperioden von 16 Stunden und mehr, sind die Patienten besonders gefährdet Dekubiti an Stellen wie Gesicht, Schultern, Becken und Knie zu erwerben. Hierbei wird eine besonders sorgfältige Dekubitusprophylaxe notwendig. Dabei sollten spezielle Lagerungsmaterialien verwendet werden und Mikrolagerungen der Extremitäten in zweistündlichem Rhythmus erfolgen. Außerdem können schon vor Umlagerung auf den Bauch druckentlastende Wundverbände an den Prädilektionsstellen aufgebracht werden. Die Literatur empfiehlt bei Patienten die mehrere Zyklen der Bauchlagerungen durchlaufen die Konsultation eines Wundspezialisten, um eine adäquate Prophylaxe oder gegebenenfalls Therapie von Dekubiti sicherzustellen. (Chadwick, 2010)

4.5 Beurteilung der Vor- und Nachteile

Wie in der Literatur bereits deutlich wird, handelt es sich bei der Bauchlagerung um eine einfache, kostengünstige und nichtinvasive Maßnahme, welche invasiveren Verfahren vorgezogen werden sollte. Trotz der hohen Rate an Komplikationen bei unsachgemäßer Durchführung überwiegen die Vorteile dieser Maßnahme deutlich, da eine signifikante Verbesserung der Oxygenierung und Senkung der Mortalität nun eindeutig nachgewiesen wurde. Bei konsequenter Schulung der Mitarbeiter, präziser Vorbereitung und Durchführung, können die Nachteile zudem auf ein Minimum reduziert werden, weshalb eine Anwendung dieser Lagerungsmethode eindeutig empfohlen wird.

4.6 Aufgaben und Rollen der Pflegenden

Die Kompetenzen, Aufgaben und Rollen der Pflegenden bei der Bauchlagerung wurden im Verlauf der Arbeit schon mehrmals erwähnt und kurz erläutert. Dieser Abschnitt beschreibt die Schritte von der Initiierung, über die Durchführung bis hin zur Nachsorge detaillierter.

Der Prozess für die Initiierung der Bauchlagerung beginnt mit der Identifikation von Patienten mit ARDS anhand eines geeigneten Assessmentinstrumentes und nachfolgender Einstufung des Schweregrades mittels der „Berlin-Definition“. Pflegende sollten Indikationen und Kontraindikationen für diese Lagerungsmethode kennen, um eine Entscheidung im multidisziplinären Team bezüglich der Eignung der Therapiemethode für den Patienten treffen zu können. (Drahnak & Custer, 2015) Anschließend müssen organisatorische Aspekte für die Durchführung vorbereitet werden. Hierzu zählen die Anforderung von geeignetem Personal, welches sich in der Regel aus drei bis fünf Pflegenden und einem Arzt zusammensetzt. Außerdem sollten vorbereitende Maßnahmen zur Dekubitusprophylaxe getroffen werden, wie die Bereitstellung eines speziellen Anti-Dekubitus-Bettes. Die Durchführung der Mundpflege und der Augen-/Nasen- und Lippenpflege sollte ebenfalls noch einmal vor der Umlagerung erfolgen, da dies nach der Durchführung für geplante 16 Stunden nicht mehr möglich sein wird. Zudem wird empfohlen, falls nötig, die Wundversorgung von anterior gelegenen Wunden zu erneuern und gegebenenfalls Katheter oder Drainagen zu entleeren und zu sichern. Eine Bereitstellung von genügend Lagerungsmaterialien sollte außerdem in der Vorbereitungsphase erfolgen. Falls der Patient eine enterale Ernährung über eine Magensonde erhält, sollte diese mindestens eine Stunde vor der geplanten Durchführung pausiert und der restliche Mageninhalt über die Sonde entleert werden. Dies dient der Aspirationsprophylaxe bei der Drehung. Außerdem sollte die Sedierungstiefe mittels einer geeigneten Skala, zum Beispiel der Richmond Agitation Sedation Scale (RASS), erhoben und ein Wert von ≤ -2 angestrebt werden, um eine möglichst hohe Compliance durch Abschirmung des Patienten von äußeren Einflüssen und somit eine Stressminimierung zu erreichen. Vor der unmittelbaren Durchführung gilt es die EKG-Elektroden auf den Rücken des Patienten zu verlagern, um eine kontinuierliche Monitorüberwachung zu gewährleisten. Die inspiratorische Sauerstoffkonzentration des Beatmungsgerätes muss auf 100 % eingestellt werden. (Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015) Danach positionieren sich alle Beteiligten entsprechend am Bett und führen ein „Team Time-Out“ durch. Hierbei sollten noch einmal alle wichtigen Aspekte laut besprochen werden. Hierzu zählen: Kreislaufsituation, Sedierungstiefe, Sicherung und korrekte Positionierung aller Zugänge und Drainagen, Absprache der einzelnen Aufgaben, Bereitstellung der benötigten Materialien und Schritte bei der Durchführung der Umlagerung. Ziel dieses „Time-Outs“ ist die Vermeidung von Fehlern, durch mangelnde Absprache und

ungeplantem Vorgehen. Außerdem werden hier die Zuständigkeiten nochmals klar kommuniziert, sodass alle Teammitglieder ihre Aufgaben bei der Umlagerung kennen. (Wright & Flynn, 2011) In den meisten Fällen steht nun der Arzt am Kopfende und ist für die Sicherung der Atemwegshilfe, Überwachung der Vitalparameter und Koordination des Drehmanövers verantwortlich. Die Pflegenden verteilen sich entsprechend am restlichen Körper des Patienten und übernehmen die Umlagerung dieses Körperbereichs. Die Durchführung der Drehung sollte ruhig, kontinuierlich und durch die einzelnen Beteiligten gemeinsam koordiniert durchgeführt werden. Der Patient wird dabei lateral auf die ausgewählten Lagerungsmaterialien gedreht, welche im Anschluss noch vervollständigt und korrekt platziert werden. Nach erfolgter Umlagerung auf den Bauch wird die Vollständigkeit des Monitorings überprüft und spätestens nun eine Optimierung der Beatmung im Sinne einer lungenprotektiven Strategie vorgenommen. Abschließend sollten alle Prädilektionsstellen für ein erhöhtes Dekubitus Risiko nochmals auf deren adäquate Druckentlastung überprüft und Zu- und Ableitungen ebenfalls korrekt positioniert werden. (Bein, Bischoff, Brückner et al., 2015) Eine kombinierte Anwendung der Anti-Trendelenburg Position wird in der Literatur mit einem zusätzlich verstärkten Effekt der Oxygenierungsverbesserung assoziiert und eine Anwendung von enteraler Ernährung in Kombination mit dieser Lagerungsmethode mit weniger Reflux verbunden. Dennoch sollte während der Bauchlagerung eine Applikation von Sondenkost mit einer niedrigen Flussrate von ≤ 30 ml/h erfolgen und eine Reflux-Kontrolle wird regelmäßig empfohlen, um einer stillen Aspiration vorzubeugen. (Robak, Schellongowski, Bojic et al., 2011)

Zur besseren Veranschaulichung der Aufgaben von Pflegenden während der Bauchlagerung, wird dies nachfolgend anhand einer Checkliste (Tabelle 6) nochmals präzise aufgeführt und kann somit als Anhaltspunkt für eine einheitliche Durchführung in der Praxis dienen.

Tabelle 6: Prozessschritte Bauchlagerung bei ARDS

Prozessschritte Bauchlagerung bei ARDS	Erfüllt	Nicht erfüllt	Kommentar
1. Identifikation			
a. Assessmentanwendung			
b. Schweregrad („Berlin-Definition“)			
2. Indikationen			
3. Kontraindikationen			
4. Vorbereitung			
a. Personal (min. 3 Pflegende + 1 Arzt)			
b. Anti-Dekubitus-Bett			
c. Mund-/Augen-/Nasen-/Lippenpflege			
d. Atemwegssicherung			
e. Wundversorgung			
f. Sicherung + Entleerung von Kathetern, Drainagen usw.			
g. Lagerungsmaterialien			
h. Sondenkost pausieren (min. 1 Stunde zuvor) + Magen entleeren			
i. RASS-Erhebung (Ziel ≤ -2)			
j. EKG-Elektroden posterior			
5. Durchführung			
a. $FiO_2 = 100\%$			
b. „Time-Out“			
i. Kreislauf stabil			
ii. Sedierung ausreichend			
iii. Zu- und Ableitungen gesichert			
iv. Aufgaben klar verteilt			
v. Lagerungsmaterialien bereit			
c. Durchführung der Umlagerung			
6. Nachsorge			
a. Kreislauf-/Beatmungsmonitoring (alle 30 Minuten)			
b. Lungenprotektive Beatmung			
c. Dekubitusprophylaxe (alle 2 Stunden)			
d. Anti-Trendelenburg Position			
e. Enterale Ernährung (≤ 30 ml/h) + Refluxkontrolle			

5 Schlussbetrachtung

Fazit: Die Studie von Guérin, Reignier, Richard et al. (2013) konnte eine signifikante Verbesserung der Oxygenierung und Senkung der Mortalität um bis zu 50 % bei Patienten mit schwerem ARDS nachweisen, welche eine frühe Bauchlagerung nach einer Stabilisierungsperiode von zwölf bis 24 Stunden und eine verlängerte Bauchlagerungsdauer von mindestens 16 Stunden erhalten. Außerdem wurde eine lungenprotektive Beatmungsstrategie in Verbindung mit diesem Vorgehen bei der Bauchlagerung ebenfalls für die Reduktion der Mortalität verantwortlich gemacht. Die eingangs gestellte Forschungsfrage lässt sich somit eindeutig beantworten, da durch diese neue Studie erstmals signifikante Verbesserungen der Lungenfunktion und Senkung der Mortalität nachgewiesen wurden.

Diskussion: Jedoch gilt es zu beachten, dass diese Effekte bisher nur durch eine groß angelegte aber qualitativ hochwertige Studie belegt wurden und diese somit nicht mit anderen Studienergebnissen vergleichbar sind. Außerdem wurde die Senkung der Mortalität durch die Bauchlagerung bisher nur bei schwerem ARDS erforscht. Darüber hinaus liegen noch keine Ergebnisse zu den Auswirkungen bei mildem und moderatem ARDS vor. Der Effekt der Senkung von beatmungsassoziierten Pneumonien durch Anwendung der Bauchlagerung wird in einzelnen Studien beschrieben, jedoch fehlen hier oft signifikant nachgewiesene Zahlen. Somit sollte für die Zukunft weitere qualitativ hochwertige Forschung zu diesen Themen durchgeführt werden, um alle Aspekte der Bauchlagerung bei ARDS abzudecken.

Ausblick: Für die Zukunft stellt die Anwendung der Bauchlagerung ein wichtiges Thema für professionell Pflegende dar. Es besteht die Chance diesen Bereich durch den gezielten Einsatz akademisierter Pflegekräfte weiter zu stärken. Vor allem der Bereich Anleitung, Schulung und Beratung von Pflegepersonal für die korrekte Anwendung der Bauchlagerung bei ARDS, beschreibt ein mögliches Aufgabengebiet von akademisch ausgebildeten Pflegekräften. Durch die systematische Implementierung von Leitlinien und Schulungen zu diesem Thema werden die Kompetenzen und Fähigkeiten von Pflegekräften gezielt weiterentwickelt und tragen zu einer Steigerung der Pflegequalität bei der Versorgung von Patienten mit ARDS bei. Somit wird eine einheitliche und konsequente Anwendung dieser Methode gewährleistet und die Rate von Komplikationen durch unsachgemäße Durchführung gesenkt. Dies trägt zu einer allgemeinen Senkung der Mortalität und effektiveren Behandlung dieser Patientengruppe bei.

IV. Literaturverzeichnis

- Abroug, F., Ouanes-Besbes, L., Dachraoui, F., Ouanes, I., & Brochard, L. (2011). An updated study-level meta-analysis of randomised controlled trials on proning in ARDS and acute lung injury. *Critical Care, Jg. 15*(R6), S. 1-9.
- Behrens, J., & Langer, G. (2010). *Evidence-based Nursing and Caring*. Bern: Huber.
- Bein, Th., Bischoff, M., Brückner, U., Gebhardt, K., Henzler, D., Hermes, C., Lewandowski, K., Max, M., Nothacker, M., Staudinger, Th., Tryba, M., Weber-Carstens, S., Wrigge, H. (April 2015). *S2e-Leitlinie: "Lagerungstherapie und Frühmobilisation zur Prophylaxe oder Therapie von pulmonalen Funktionsstörungen"*. Von Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V.: <http://www.awmf.org/leitlinien/detail/II/001-015.html> abgerufen
- Bein, T., Kuhlen, R., & Quintel, M. (2007). Ventilation in Prone Position in Acute Lung Failure. *Deutsches Ärzteblatt, Jg. 104*(28-29), S. 1-8.
- Bercker, S., Laudi, S., Busch, T., Donaubaue, B., & Kaisers, U. (2007). Die Behandlung des akuten Lungenversagens. In *Die Behandlung des akuten Lungenversagens* (S. 145-151). Ebelsbach: Aktiv Druck & Verlag.
- Brandenburg, H., Panfil, E.-M., & Mayer, H. (2013). *Pflegewissenschaft 2*. Bern: Huber.
- Chadwick, J. R. (Oktober, Dezember 2010). Prone Positioning in Trauma Patients: Nursing Roles and Responsibilities. *Journal of Trauma Nursing, Jg. 17*(4), S. 201-209.
- Drahnak, D. M., & Custer, N. (Dezember 2015). Prone Positioning of Patients with Acute Respiratory Distress Syndrome. *Critical Care Nurse, Jg. 36*(6), S. 29-37.
- Duggal, A., Mireles-Cabodevila, E., Krishnan, S., & Arroliga, A. (November 2014). Acute respiratory distress syndrome: Implications of recent studies. *Cleveland Clinic Journal of Medicine, Jg. 81*(11), S. 683-690.
- Guérin, C. (2014). Prone ventilation in acute respiratory distress syndrome. *European Respiratory Review, Jg. 23*(132), S. 249-257.

- Guérin, C., Reignier, J., Richard, J.-C., Beuret, P., Gacouin, A., Boulain, T., Mercier, E., Badet, M., Mercat, A., Baudin, O., Clavel, M., Chatellier, D., Jaber, S., Roselli, S., Mancebo, J., Sirodot, M., Hilbert, G., Bengler, C., Richecouer, J., Gainnier, M., Bayle, F., Bourdin, G., Leray, V., Girard, R., Baboi, L., Ayzac, L. (6. Juni 2013). Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *The New England Journal of Medicine*, Jg. 368(23), S. 2159-2168.
- Hu, S., He, H., Pan, C., Liu, A., Liu, S., Liu, L., Huang, Y., Guo, F., Yang, Y., Oiu, H (2014). The effect of prone positioning on mortality in patients with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Critical Care*. Jg. 18 (R109), S. 1-10
- Knipfer, E., & Kochs, E. (2012). *Klinikleitfaden Intensivpflege*. München: Elsevier.
- Larsen, R., & Ziegenfuß, T. (2015). *Pocket Guide Beatmung*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Oczenski, W. (2008). *Atmen - Atemhilfen*. Stuttgart: Thieme Verlagsgruppe.
- Park, S., Kim, H., Yoo, K., Park, Y., Kim, S., Lee, S., Kim, E., Kim, J., Kim, Y., Moon, J., Min, K., Park, S., Lee, J., Lee, C., Park, J., Byun, M. (August 2015). The efficacy and safety of prone positioning in adults with acute respiratory distress syndrome: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Thoracic Disease*, Jg. 7(3), S. 356-367.
- Robak, O., Schellongowski, P., Bojic, A., Laczika, K., Locker, G. J., & Staudinger, T. (2011). Short-term effects of combining upright and prone positions in patients with ARDS: a prospective randomized study. *Critical Care*, Jg. 15(R230), S. 1-7.
- Sud, S., Friedrich, J., Adhikari, N., Taccone, P., Mancebo, J., Polli, F., Latini, R., Pesenti, A., Curley, M., Fernandez, R., Chan, M.-C., Beuret, P., Voggenreiter, G., Sud, M., Tognoni, G., Guérin, C. (8. Juli 2014). Effect of prone positioning during mechanical ventilation on mortality among patients with acute respiratory distress syndrome: a systematic review with meta-analysis. *Canadian Medical Association Journal*, Jg. 186(10), S. E381-390.
- Taccone, P., Pesenti, A., Latini, R., Polli, F., Vagginelli, F., Mietto, C., Caspani, L., Raimondi, F., Bordone, G., Lapichino, G., Mancebo, J., Guérin, C., Ayzac, L., Blanch, L., Fumagalli, R., Tognoni, G., Gattinoni, L. (2009). Prone Positioning in Patients With Moderate and Severe Acute Respiratory Distress Syndrome. *Journal of the American Medical Association*, Jg. 302(18), S. 1977-1984.
- Wright, A. D., & Flynn, M. (2011). Using the prone position for ventilated patients with respiratory failure: a review. *Nursing in Critical Care*, Jg. 16(1), S. 19-27.

Eidesstattliche Erklärung

1. Ich versichere, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst habe, nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt habe und sie an keiner anderen Stelle veröffentlicht wurde.
2. Ich versichere, keine weiteren Hilfsmittel außer den angeführten verwendet zu haben.
3. Soweit ich Inhalte aus Werken anderer AutorenInnen dem Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen habe, sind diese unter Angaben der Quellen kenntlich gemacht. Dies bezieht sich auch auf Tabellen und Abbildungen.
4. Die gesetzlichen Vorschriften zum Datenschutz und zum Schutz der Urheberrechte wurden beachtet.

Ansbach, den _____

Unterschrift der Verfasserin/des Verfassers