

**WEITERBILDUNGSLEHRGANG
NEONATOLOGIE - PFLEGE IM IMC-BEREICH**

22.10.2013 bis 12.12.2014

ABSCHLUSSARBEIT

zum Thema

Die nicht invasive Beatmung des Frühgeborenen

vorgelegt von: DKKS Alexandra Wranze
Klinikum Klagenfurt am Wörthersee
Basis Neonatologie

begutachtet von: DKKS Sabine Thiede
Klinikum Klagenfurt am Wörthersee
Basis Neonatologie

November/2014

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die vorliegende Abschlussarbeit selbst verfasst und alle ihr vorausgehenden oder sie begleitenden Arbeiten eigenständig durchgeführt habe. Die in der Arbeit verwendete Literatur sowie das Ausmaß der mir im gesamten Arbeitsvorgang gewählten Unterstützung sind ausnahmslos angegeben. Die Arbeit wurde in gedruckter und elektronischer Form abgegeben.

Ich bestätige, dass der Inhalt der digitalen Version mit der gedruckten Version übereinstimmt. Es ist mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Die Arbeit ist noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt worden.

Grafenstein, 19.09.2014

Kurzzusammenfassung

Die Abschlussarbeit des Weiterbildungslehrganges ‚Neonatologie – Pflege im IMC-Bereich‘ behandelt das Thema der nicht invasiven Beatmung des Frühgeborenen und gibt Einblicke in die daraus resultierende Pflege. Dazu hat sich folgende Forschungsfrage ergeben: ‚Was versteht man unter nicht invasiver Beatmung beim Frühgeborenen und wie gestaltet sich die Pflege dazu?‘

Primär werden die gesetzlichen Grundlagen des Pflegepersonals in deren Tätigkeitsbereichen behandelt. Danach wird das Frühgeborene näher beschrieben. Ein weiteres Kapitel soll die physiologische Funktion der Lunge des Kindes vor und nach der Geburt darstellen. Typische Krankheitsbilder, die Lunge von Frühgeborenen betreffend, werden nachfolgend aufgezeigt. Auf die Wichtigkeit von Surfactant, sowie dessen Wirkungs- und Verabreichungsweisen wird im nächsten Kapitel eingegangen. Ein ausführlicher Teil dieser Arbeit widmet sich der nicht invasiven Beatmung beim Frühgeborenen. Beatmungsgeräte werden angeführt und näher beschrieben. Ein Kapitel widmet sich der Pflege von Frühgeborenen mit CPAP Beatmung. Die Entwöhnung vom Beatmungsgerät wird anhand stationsbezogener Durchführungsweisen beschrieben. Auch die Situation und das Miteinbeziehen der Eltern von zu früh geborenen Kindern wird im letzten Abschnitt dieser Abschlussarbeit ausführlich behandelt.

Abkürzungsverzeichnis

BPD	Bronchopulmonale Dysplasie
CPAP	Continuous Positiv Airway Pressure
ELBW	Extremly Low Birth Weight
ELKI	Eltern Kind Zentrum
GuGK	Gesundheits- und Krankenpflegegesetz
IMC	Intermediate Care
LBW	Low Birth Weight
MABG	Medizinische Assistenzberufegesetz
NCPAP	Nasal Continuous Positiv Airway Pressure
PEEP	Positiv end-expiratory pressure
RDS	Respiratory Distress Syndrom
SanG	Sanitätsgesetz
SSW	Schwangerschaftswoche
VLBW	Very Low Birth Weight

Inhaltsverzeichnis

1.	EINLEITUNG	9
2.	GESETZLICHE GRUNDLAGEN.....	10
2.1.	Eigenverantwortlicher Tätigkeitsbereich.....	10
2.2.	Mitverantwortlicher Tätigkeitsbereich	11
3.	DAS FRÜHGEBORENE	13
3.1.	Einteilung nach dem Geburtsgewicht	13
3.2.	Merkmale des Frühgeborenen.....	14
4.	DIE ENTWICKLUNG DER LUNGE.....	14
4.1.	Lunge vor der Geburt.....	15
4.2.	Lunge nach der Geburt	15
5.	DAS ATEMNOTSYNDROM DES FRÜHGEBORENEN.....	16
6.	BRONCHOPULMONALE DYSPLASIE	17
7.	SURFACTANT.....	18
7.1.	Die Wirkung von Surfactant.....	18
7.2.	Verabreichungsmöglichkeiten von Surfactant	19
8.	DEFINITION DER NICHT INVASIVEN BEATMUNG	20
8.1.	Indikation für die CPAP - Methode.....	21
8.2.	Beatmungsformen der nicht invasiven Beatmung	21
8.3.	Vorteile und Nachteile des binasalen und mononasalen CPAP	22
9.	BEATMUNGSGERÄTE FÜR DIE NICHT INVASIVE BEATMUNG	22
10.	VORBEREITUNG ZUR CPAP BEATMUNG.....	24

11. PFLEGE DES FRÜHGEBORENEN MIT NICHT INVASIVER BEATMUNG	26
11.1. Vitalzeichenkontrolle.....	26
11.2. Absaugen	27
11.3. Hautpflege	28
11.4. Lagerungstechniken	29
12. SCHMERZPROPHYLAXE FÜR DAS FRÜHCHEN	30
13. ENTWÖHNUNG VOM CPAP (WEANING)	31
14. MITEINBEZIEHEN DER ELTERN	31
14.1. Känguruhing	32
15. ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG	34
16. LITERATURVERZEICHNIS.....	35

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Kind mit CPAP-Beatmung - Privatfoto	9
Abbildung 2: Infant Flow®SiPAP™ - Privatfoto	23
Abbildung 3: Material für CPAP-Beatmung – Privatfoto	25
Abbildung 4: Kind mit CPAP-Beatmung – Privatfoto	28
Abbildung 5: Kind beim Känguruhing – Privatfoto	33

Die Genehmigung für die Abbildung der Fotos liegt bei der Autorin auf.

Vorwort

Ich arbeite seit dem Jahre 1993 als Diplomierte Kinderkrankenschwester im Klinikum Klagenfurt am Wörthersee. Im Jahre 2003 übersiedelte das Team der Säuglingsstation vom alten Kinderchirurgiegebäude im damaligen Landeskrankenhaus Klagenfurt (LKH) in das neu errichtete Eltern Kind Zentrum (ELKI). Hier werden sowohl Frühgeborene als auch Neugeborene mit unterschiedlichen Krankheitsbildern betreut.

Im Rahmen eines Weiterbildungslehrganges, der in einen praktischen und einen theoretischen Teil im Neonatologie Intermediate Care Bereich (IMC) aufgeteilt ist, sollten Pflegekräfte für die Arbeit auf einer Basisneonatologischen Intermediate Care Station qualifiziert werden. Eine solche Station stellt das Bindeglied zwischen Intensivstation und allgemeiner Pflegestation dar. Neben anderen Schwerpunkten wurde im Praktikum Hauptaugenmerk auf die Beobachtung und Behandlung von Frühgeborenen mit nicht invasiver Beatmung gelegt, wobei der theoretische Teil einen umfassenden Einblick in die gesamte Kinderheilkunde gewährte.

Während dieses Weiterbildungslehrganges wurde ich mit der Aufgabe konfrontiert, eine Abschlussarbeit zum Thema ‚Die nicht invasive Beatmung des Frühgeborenen‘ zu verfassen. Da die Pflegekräfte der neonatologischen Basisstation bis zum heutigen Zeitpunkt nicht mit Frühgeborenen, die einer nicht invasiven Beatmung bedürfen arbeiten, stellt mich dieses spezielle Thema vor eine große Herausforderung.

Danken möchte ich meiner Betreuerin DKKS Sabine Thiede für die fachliche Unterstützung.

Außerdem möchte ich mich ganz herzlich bei allen bedanken, die in dieser Zeit immer ein offenes Ohr für mich hatten, mir zugehört haben, mich aufgemuntert haben und einfach immer für mich da waren. Ohne euch wäre vieles nicht machbar gewesen!

DANKE!

Grafenstein, 2014

Alexandra Wranze

1. EINLEITUNG

Frühgeborene sind häufig bei der Geburt nicht im eigentlichen Sinne krank. Sie sind allerdings durch die frühe Geburt gezwungen, sich an eine Umgebung anzupassen, die für sie noch nicht geschaffen ist. Ziel dieser Arbeit soll es sein, dem Leser einen grundlegenden Einblick in dieses Thema zu ermöglichen (sowohl in Theorie als auch Umsetzung der Theorie in die Praxis).

Zum besseren Verständnis werden im ersten Teil der Arbeit physiologische Grundlagen von Frühgeborenen erklärt. Danach wird auf die Thematik der nicht invasiven Beatmung in der Neonatologie eingegangen, sowie deren Vor- und Nachteile erörtert. Ein weiterer Teil widmet sich der speziellen Pflege von Frühchen mit nicht invasiver Beatmung. Zusätzlich wird auf die außergewöhnliche Situation der Eltern von Frühgeborenen eingegangen.

Daraus ergibt sich folgende Forschungsfrage:

WAS VERSTEHT MAN UNTER NICHT INVASIVER BEATMUNG BEIM FRÜHGEBORENEN UND WIE GESTALTET SICH DIE PFLEGE DAZU?



Abbildung 1: Kind mit CPAP-Beatmung - Privatfoto

2. GESETZLICHE GRUNDLAGEN

Das Gesundheits- und Krankenpflegegesetz (GuKG) definiert im 2. Hauptstück, 2. Abschnitt, die Tätigkeitsbereiche für Personen, welche der Berufsgruppe des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege angehören. Die Tätigkeitsbereiche werden wie folgt unterteilt:

2.1. Eigenverantwortlicher Tätigkeitsbereich

Der § 14 des GuKG besagt, dass der eigenverantwortliche Tätigkeitsbereich von Angehörigen des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege die eigenverantwortliche Diagnostik, Planung, Organisation, Durchführung und Kontrolle aller pflegerischen Maßnahmen im intra- und extramuralen Bereich (Pflegeprozess) umfasst. Ebenso die Gesundheitsförderung und –beratung im Rahmen der Pflege, die Pflegeforschung sowie die Durchführung administrativer Aufgaben im Rahmen der Pflege.

Insbesondere umfasst der eigenverantwortliche Tätigkeitsbereich folgende Punkte:

- Erhebung der Pflegebedürfnisse und des Grades der Pflegeabhängigkeit des Patienten oder Klienten sowie Feststellung und Beurteilung der zur Deckung dieser Bedürfnisse zur Verfügung stehenden Ressourcen (Pflegeanamnese),
- Feststellung der Pflegebedürfnisse (Pflegediagnose),
- Planung der Pflege, Festlegung von pflegerischen Zielen und Entscheidung über zu treffende pflegerische Maßnahmen (Pflegeplanung),
- Durchführung der Pflegemaßnahmen,
- Auswertung der Resultate der Pflegemaßnahmen (Pflegeevaluation),
- Information über Krankheitsvorbeugung und Anwendung von gesundheitsfördernden Maßnahmen,
- psychosoziale Betreuung,
- Dokumentation des Pflegeprozesses,
- Organisation der Pflege,
- Anleitung und Überwachung des Hilfspersonals sowie Anleitung, Unterweisung und begleitende Kontrolle von Personen gemäß §§ 3a bis 3c,
- Anleitung und Begleitung der Schüler im Rahmen der Ausbildung und
- Mitwirkung an der Pflegeforschung.

Der § 14a beschreibt die eigenverantwortliche Durchführung von lebensrettenden Sofortmaßnahmen, solange und soweit kein Arzt zur Verfügung steht, wobei die Verständigung eines Arztes unverzüglich zu veranlassen ist.

- Lebensrettende Sofortmaßnahmen sind insbesondere:
- die manuelle Herzdruckmassage und die Beatmung mit einfachen Beatmungshilfen,
- die Durchführung der Defibrillation mit halbautomatischen Geräten und
- die Verabreichung von Sauerstoff.

2.2. Mitverantwortlicher Tätigkeitsbereich

Der § 15 definiert den Tätigkeitsbereich, in welchem Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege mitverantwortlich sind. Nachfolgend werden die einzelnen Punkte dieses Paragraphen zusammenfassend erläutert:

Der mitverantwortliche Tätigkeitsbereich umfasst die Durchführung diagnostischer und therapeutischer Maßnahmen nach ärztlicher Anordnung, wobei der anordnende Arzt die „Anordnungsverantwortung“ und der Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege die Durchführungsverantwortung trägt. Jede Anordnung hat schriftlich vom Arzt zu erfolgen und wird nach Durchführung vom Angehörigen des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege wiederum mittels Unterschrift bestätigt. Die ärztliche Anordnung kann auch mündlich erfolgen, wobei Eindeutigkeit und Zweifelsfreiheit sichergestellt sein müssen. Die schriftliche Dokumentation der ärztlichen Anordnung hat unverzüglich, längstens aber innerhalb von 24 Stunden zu erfolgen.

Der mitverantwortliche Tätigkeitsbereich umfasst insbesondere folgende Punkte:

- Verabreichung von Arzneimitteln,
- Vorbereitung und Verabreichung von subkutanen, intramuskulären und intravenösen Injektionen,
- Vorbereitung und Anschluß von Infusionen bei liegendem Gefäßzugang, ausgenommen Transfusionen,
- Blutentnahme aus der Vene und aus den Kapillaren,
- Setzen von transurethralen Blasenkathetern zur Harnableitung, Instillation und Spülung,
- Durchführung von Darmeinläufen,
- Legen von Magensonden,

- Anleitung und Unterweisung von Patienten sowie Personen, denen gemäß § 50a oder § 50b ÄrzteG 1998 einzelne ärztliche Tätigkeiten übertragen wurden, nach Maßgabe der ärztlichen Anordnung.

Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege sind dazu berechtigt, im Rahmen des mitverantwortlichen Tätigkeitsbereiches nach Maßgabe einer ärztlichen Anordnung genau definierte Aufgaben weiter zu übertragen und die Aufsicht über deren Durchführung zu übernehmen. Folgende Personen können mit diesen definierten Aufgaben betraut werden:

- Angehörige der Pflegehilfe sowie an Teilnehmer eines Pflegehilfelehrganges im Rahmen der praktischen Ausbildung Tätigkeiten gemäß § 84 Abs. 4,
- an Schüler einer Schule für Gesundheits- und Krankenpflege im Rahmen der praktischen Ausbildung Tätigkeiten des mitverantwortlichen Tätigkeitsbereiches,
- an Rettungssanitäter gemäß SanG Tätigkeiten im Rahmen des Krankenanstaltenpraktikums der Ausbildung zum Notfallsanitäter,
- an Notfallsanitäter mit allgemeiner Notfallkompetenz Arzneimittellehre gemäß SanG Tätigkeiten im Rahmen des Krankenanstaltenpraktikums der Ausbildung in der allgemeinen Notfallkompetenz Venenzugang und Infusion,
- an Angehörige der Operationsassistenten und der Ordinationsassistenten oder in Ausbildung zu diesen medizinischen Assistenzberufen stehende Personen im Rahmen der praktischen Ausbildung Tätigkeiten gemäß §§ 8 und 9 MABG.

Folgende Tätigkeiten dürfen unter den gleichen Voraussetzungen im Einzelfall an Personen gemäß § 3b und § 3c weiter übertragen werden:

- Verabreichung von Arzneimitteln,
- Anlegen von Bandagen und Verbänden,
- Verabreichung von subkutanen Insulininjektionen und subkutanen Injektionen von blutgerinnungshemmenden Arzneimitteln,
- Blutentnahme aus der Kapillare zur Bestimmung des Blutzuckerspiegels mittels Teststreifens,
- einfache Wärme- und Lichtanwendungen.

Angehörige des gehobenen Dienstes für Gesundheits- und Krankenpflege sind weiters nach Maßgabe ärztlicher Anordnung berechtigt, einzelne ärztliche Tätigkeiten weiter zu übertragen und die erforderliche Anleitung und Unterweisung zu erteilen. Sie haben sich zu vergewissern, dass diese über die erforderlichen Fähigkeiten zur Durchführung der Tätigkeiten verfügen, und auf die Möglichkeit der Ablehnung der Übertragung der entsprechenden ärztlichen Tätigkeiten gesondert hinzuweisen. Sonstige familien- und pflegschaftsrechtlich gebotene Maßnahmen bleiben unberührt (vgl. GuKG, BGBl I Nr. 108/1997, S. 9ff).

3. DAS FRÜHGEBORENE

Ein Kind, das zu früh geboren wird, verliert seine schützende Umgebung. Eine vorzeitige Geburt bedeutet immer eine abrupte Trennung des Kindes von der Mutter. Dies geschieht zu einem Zeitpunkt, an dem die kindlichen Organe noch so unreif sind, dass sie für ein Leben außerhalb der Gebärmutter noch nicht ausreichend entwickelt sind. Während der notwendigen intensivmedizinischen Versorgung ist das Kind einem starken Reizumfeld ausgesetzt. Bei jeder Bewegung und Lageveränderungen des Kindes wirkt nach der Geburt die Schwerkraft auf den Körper ein und erfordert somit eine größere muskuläre Anstrengung. Dies ist intrauterin durch das Schwimmen im Fruchtwasser deutlich erleichtert (vgl. Hoehl/Kullik 2002, S. 477).

In der Fachliteratur, Neugeborenen Intensivmedizin, definiert Obladen den Begriff Frühgeburt folgendermaßen:

Als Frühgeborene bezeichnet man Neugeborene mit einem Gestationsalter (Schwangerschaftsalter) von weniger als 259 Tagen (< 37 SSW), gerechnet ab dem 1. Tag der letzten Periode. Beim reif geborenen Kind umfasst die Zeit 280 Tage, das sind 38 – 42 Schwangerschaftswochen (SSW) (vgl. Obladen 2006, S. 2).

3.1. Einteilung nach dem Geburtsgewicht

Bei Frühgeborenen erfolgt eine Einteilung nach dem Geburtsgewicht, ohne Berücksichtigung der Reife.

- Untergewichtige Neugeborene < 2500 g Low Birth Weight (LBW)
- Sehr untergewichtige Neugeborene < 1500 g Very Low Birth Weight (VLBW)
- Extrem untergewichtige Neugeborene < 1000 g Extremely Low Birth Weight (ELBW) (vgl. Obladen 2006, S. 1f).

3.2. Merkmale des Frühgeborenen

Frühgeborene weisen verschiedene Unreifezeichen auf, die je nach Gestationsalter stärker oder schwächer ausgeprägt sind. Einige dieser Unreifezeichen sind nachfolgend angeführt:

- Haut dünn, durchscheinend
- Fingernägel sehr weich, erreichen nicht die Kuppen
- Lanugobehaarung (je unreifer desto mehr)
- Ohrmuschel mangelhaft ausgebildet bzw. fehlend
- Mamillen anfangs kaum erkennbar
- Fußsohlenrelief (Falten) kaum oder nur teilweise vorhanden
- Unreife Genitalien:
 - Jungen: Hoden deszendiert (noch im Leistenkanal)
 - Mädchen: Hervortreten der kleinen Labien

Die Ursachen, welche zu einer Frühgeburt führen können, lassen sich nur bei einem Teil der Patientinnen eruieren:

- Infektionen der Mutter (Harnwegs- oder systemische Infektionen)
- Erkrankungen der Mutter (Diabetes, Herz-, Nierenerkrankungen)
- Fehlbildungen der Gebärmutter
- Nikotin-, Alkohol-, Drogenkonsum
- Mehrlingsschwangerschaften
- EPH-Gestose = **Edema** (*engl.*) für die Ödeme, **Proteinurie** und **Hypertension** für den Bluthochdruck (vgl. Jorch/Hübler 2010, S. 70).

4. DIE ENTWICKLUNG DER LUNGE

Während der Schwangerschaft durchläuft die Lunge des Fetus vier Entwicklungsstadien. Die Lungenentwicklung beginnt im Alter von 24 Tagen als Ausstülpung vom Urdarm. Dieses Stadium wird als ‚**embryonale Phase**‘ bezeichnet. Einige Tage später erscheinen zwei Primäräste, die späteren Hauptbronchien. Diesen Abschnitt bezeichnet man als ‚**glanduläre Phase**‘. In der ‚**kanalikuläre Phase**‘ entwickeln sich die distalen Atemwege. In dieser Zeit erfolgt die Aufteilung in die Typ-I-Pneumozyten (zum Gasaustausch) und die Typ-II-Pneumozyten (zur Surfactant-Produktion). Die Bildung der terminalen Sacculi, Alveolargänge und endgültigen Alveolen findet in der ‚**sakkulären Phase**‘ statt (vgl. Lissauer/ Fanaroff 2013, S. 155).

4.1. Lunge vor der Geburt

Der Fötus kann zwar schon im Mutterleib mit seiner Lunge Atembewegungen ausführen, wobei dies aber noch nichts mit dem eigentlichen Atmungsvorgang zu tun hat, bei dem der Körper mit Sauerstoff versorgt wird (Anmerkung der Verfasserin).

Die pränatale Lunge produziert eine Flüssigkeit, welche dazu beiträgt, dass die Lunge reift, aber auch dafür zuständig ist, dass diese nicht kollabiert. Zur Geburt wird diese Flüssigkeit jedoch absorbiert, damit die Lunge überhaupt Atemgas aufnehmen kann. Beim Frühgeborenen ist auch dieser Vorgang durch die Unreife des Organes erschwert (vgl. Thome 2009 in Kinder- und Jugendmedizin 1/2010, S. 9).

„Im Mutterleib fließt das Blut durch die Nabelvenen von der Mutter in den kindlichen Körper. Da die Lunge für den Gasaustausch noch nicht zuständig ist, fließt das Blut über eine Kurzschlussverbindung, den Ductus arteriosus Botalli, aus der Lungenarterie direkt in die Hauptschlagader (Aorta)“ (Garbe 2002, S. 77).

4.2. Lunge nach der Geburt

Da die Lunge eines Frühgeborenen mehr oder weniger unreif ist, kann diese die Funktion des Gasaustausches nur eingeschränkt übernehmen. Die Vorstufen der Alveolen, die sogenannten Sacculi entwickeln sich erst postnatal vollständig und sind somit noch nicht voll funktionsfähig. Dadurch ist die verfügbare Oberfläche für den Gasaustausch niedrig (vgl. Thome 2009 in Kinder- und Jugendmedizin 1/2010, S. 9).

Vor und nach der Wehentätigkeit wird die Flüssigkeit in der Lunge bereits reduziert. Während des Geburtsverlaufes kommt es durch die Kompression des kindlichen Thorax zu einer weiteren Reduzierung der Lungenflüssigkeit über die Trachea (vgl. Lissauer/Fanaroff 2013, S. 69).

Beim ersten Atemzug strömt Blut in den sich öffnenden Lungenkreislauf und der Druck im linken Herzen steigt an. Das Foramen ovale (Verbindung zwischen rechten und linken Vorhof) verschließt sich innerhalb von wenigen Minuten. Der Ductus arteriosus Botalli verschließt sich in den ersten Stunden oder Tagen (vgl. Obladen 1995, S. 28).

Die Unreife eines Frühgeborenen kann auch hier ein Problem darstellen, denn je unreifer das Neugeborene ist, umso unreifer ist auch die Muskulatur. Deshalb reagiert diese auch schwächer auf die Kontraktionsreize nach der Geburt. Dadurch bleibt beim Frühgeborenen der Ductus arteriosus länger offen als beim reifen Neugeborenen (vgl. Stiller 2006, S. 256f).

Auf diesem Weg strömt Blut vom Körperkreislauf zurück in die Lunge und damit wird die Atmung deutlich erschwert. Folgende Symptome machen auf einen offenen Ductus arteriosus Botalli aufmerksam: Eine hebende Pulsation über der Herzregion ist zu sehen, maschinenartige Herzgeräusche sind zu hören und kräftige Pulse zu tasten. Eine Ultraschalluntersuchung bestätigt die Klinik. Als einleitende Maßnahme wird versucht die Flüssigkeitszufuhr zu reduzieren. Führt dies nicht zum erhofften Erfolg, besteht primär die Möglichkeit den Ductus arteriosus medikamentös mittels Ibuprofen oder Indomethacin zu verschließen. Eine weitere Maßnahme wäre der sekundäre Schritt, nämlich die Operation (vgl. Garbe 2002, S. 77f).

5. DAS ATEMNOTSYNDROM DES FRÜHGEBORENEEN

Beim Atemnotsyndrom, auch Respiratory Distress Syndrom (RDS) genannt, handelt es sich um eine Funktionsstörung der Lungen. In der Regel entwickelt sich das RDS in den ersten Lebensstunden und tritt vor allem bei Frühgeborenen auf, da die Lungenreifung noch nicht abgeschlossen ist (< 35. SSW). Nach der ersten Inspiration tritt als Folge einer zu geringen Oberflächenspannung ein Kollaps bei der Expiration ein. Die noch unreifen Lungenbläschen (Sacculi) des Frühgeborenen fallen zusammen. Somit kann kein Gasaustausch erfolgen. Für die weitere Atmung ist ein hoher Druck notwendig (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 68f).

Eine für die Lungenoberfläche wichtige Substanz ist das sogenannte Surfactant. Bei unreifen Kindern besteht ein Mangel. Dieser Faktor wird erst ab der 34. SSW in der Lunge des Frühgeborenen ausreichend gebildet. Surfactant vermindert die Oberflächenspannung der Alveolen und verhindert, dass diese bei der Ausatmung zusammenfallen (Alveolarkollaps). Das bedeutet, ohne Surfactant ist der Oberflächendruck in kleinen Alveolen höher als in großen. Dies bewirkt ein Kollabieren der kleinen Lungenbläschen und ein Expandieren der großen (vgl. Lissauer/Fanaroff 2013, S. 156f).

Das klinische Bild des Atemnotsyndroms zeigt sich wie folgt:

- oberflächliche, schnelle Atmung (Tachypnoe > 60/min)
- interkostale und sternale Einziehungen
- Nasenflügeln
- expiratorisches Stöhnen
- Zyanose
- geschwächtes Atemgeräusch (Entfaltungsknistern)
- Tachykardie
- Hypoxämie, Hyperkapnie

Als Ursache für diese Erkrankung wird entweder eine unzureichende Produktion (Unreife der Lunge mit einem Mangel an Surfactant = RDS) bzw. Funktion (vermehrter Surfactantverbrauch bei Infektionen, Mekoniumaspirationssyndrom, Lungenblutung, Pneumothorax, perinatale Asphyxie) von Surfactant angegeben (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 68).

6. BRONCHOPULMONALE DYSPLASIE

Die Bronchopulmonale Dysplasie (BPD) ist eine chronische, potentiell reversible Lungenerkrankung mit unterschiedlichen Schweregraden. Das bedeutet, dass in der überwiegenden Zahl der Fälle die Symptome einer BPD vorübergehend bestehen. Diese Erkrankung entwickelt sich vor allem bei Frühgeborenen, die meist wegen eines Atemnotsyndroms über längere Zeit beatmet werden müssen. Durch die Beatmung kommt es zu typischen Veränderungen im Lungengewebe. Überblähte Lungenbezirke sind von unzureichend belüfteten Lungenbereichen umgeben (Atelektasen). Dadurch entstehen Schädigungen an der Lungenoberfläche. In weiterer Folge ist ein optimaler Gasaustausch nicht mehr gewährleistet (vgl. Brandis/Teising 1997, S. 70).

Je länger das Frühgeborene beatmet werden muss, bzw. je höher der Beatmungsdruck und die Sauerstoffkonzentration sind, umso mehr wird das Lungengewebe geschädigt. Es kommt zu Umbauprozessen, wobei sich das Lungengewebe vernarbt und verdickt (vgl. Lissauer/Fanaroff 2013, S. 194).

Hauptfaktoren, welche für die Entstehung dieser Krankheit verantwortlich gemacht werden, sind vor allem die Unreife der Lunge (Surfactantmangel), ein Beatmungstrauma (Veränderungen der Lungenstruktur als Folge der Beatmung), sowie die Sauerstofftoxizität bei der Beatmung (vgl. Brandis/Teising 1997, S. 70).

Das klinische Bild der bronchopulmonalen Dysplasie zeigt sich wie folgt:

- schnelle Atmung (Tachypnoe > 60/min)
 - blasse Haut
 - überblähter Thorax
 - Einziehungen im Thoraxbereich
 - Rasselgeräusche / Giemen in der Auskultation
- (vgl. Lissauer/Fanaroff 2013, S. 195).

7. SURFACTANT

Surfactant ist die Bezeichnung für eine Substanz, die sich auf der Oberfläche der Lungenbläschen befindet und vor allem für die Lungendehnung verantwortlich ist (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 68).

Durch die allgemeine Unreife der Frühgeborenen, stellt die Lunge oft ein großes Problem dar. Einerseits ist dieses Organ durch ihre Unreife in ihrer Funktion eingeschränkt, andererseits kann eine Beatmung, die meist unumgänglich ist, das Organ zusätzlich schädigen (vgl. Uniklinik Köln o. J., o. S.).

Um diese schädigende Wirkung möglichst gering zu halten, kann dem Frühgeborenen oftmals Surfactant verabreicht werden (Anmerkung der Verfasserin). Die Wirkungsweise und die Verabreichungsmöglichkeiten von Surfactant werden in den nächsten Punkten näher erläutert.

7.1. Die Wirkung von Surfactant

Eine der wichtigsten Errungenschaften in der Neonatologie ist der Einsatz von Surfactant (vgl. Lissauer/Fanaroff 2013, S. 158).

Die Lunge ist beim Frühgeborenen noch nicht oder nur eingeschränkt in der Lage, den Körper mit Sauerstoff zu versorgen. Der Grund hierfür liegt vor allem in der Unreife des Organs. Erst in der 34./35. Schwangerschaftswoche erreicht die Lunge ihre volle Funktionsfähigkeit. Dann erst sind die Lungenbläschen ausreichend mit dem Oberflächenfaktor Surfactant ausgekleidet und für den Gasaustausch bereit (vgl. Garbe 2002, S. 14).

Diese Substanz, bestehend aus Lipiden und Proteinen, setzt die Oberflächenspannung der Alveolen herab und dadurch ist die Dehnung der Lunge (Compliance) beim Einatmen erst möglich (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 68).

Ohne diesen Oberflächenfaktor fällt die Lunge bei der Ausatmung in sich zusammen. Das Lungenvolumen ist dadurch zu Beginn des nächsten Atemzuges gering. Diese Veränderungen erhöhen die Atemarbeit des Kindes. Damit fehlt allen Organen des kleinen Körpers der notwendige Sauerstoff (vgl. Garbe 2002, S. 69).

Um einem Surfactantmangel und dessen Auswirkungen vorzubeugen, kann einer Schwangeren, bei der eine Frühgeburt droht, die Lungenreife des Kindes beschleunigt werden. Dies geschieht durch die Gabe von Glucocorticoiden an die werdende Mutter. Dieses Verfahren ist ab der 24. Schwangerschaftswoche effektiv und kann bis zur 34. Schwangerschaftswoche durchgeführt werden. Empfohlen wird eine 2-malige Gabe des Medikamentes Betamethason im Abstand von 24 Stunden (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 68).

Es wird zwischen zwei Formen von Surfactant unterschieden:

- dem natürlichen Surfactant aus Tierlungenextrakten vom Rind (Alveofact) und vom Schwein (Curosurf) sowie
- dem künstlichen Surfactant, welches synthetisch hergestellt wird (Exosurf) (vgl. Obladen 2006, S. 182).

7.2. Verabreichungsmöglichkeiten von Surfactant

Seit mehr als zwanzig Jahren ist Surfactant als Medikament verfügbar und kann bei beatmeten Kindern über den Trachealtubus direkt in die Luftröhre gegeben werden. Somit kann ein ursächlicher Surfactantmangel behoben werden. Seit geraumer Zeit ist dies auch für Kinder mit nicht invasiver Beatmung möglich. Voraussetzung ist eine Spontanatmung des Kindes (vgl. Uniklinik Köln o. J., o. S.).

Nachfolgend wird erklärt, wie auf der Neonatologie im Klinikum Klagenfurt/Wörthersee die Verabreichung von Surfactant praktiziert wird:

Für diese Intervention müssen ein Arzt und zwei Pflegepersonen zur Verfügung stehen. Das Kind wird mittels Pulsoxymeter an der rechten Hand monitorisiert, anschließend wird ein Venenzugang gelegt. Ein Beatmungsgerät unterstützt die Atmung des Kindes. Eine vorbereitete Magensonde wird vom Arzt mit einer sterilen Schere gekürzt und mit Hilfe eines Laryngoskops und einer Magill-Zange in die Luftröhre eingeführt. Nun wird das Surfactant langsam, tropfenweise über diese dünne Sonde in die Luftröhre verabreicht. Das Kind atmet das Surfactant aktiv ein. Das Medikament soll Raumtemperatur haben und darf nicht geschüttelt werden, damit eine Schaumbildung verhindert wird. Während der Verabreichung wird der Kopf des Kindes abwechselnd nach links und rechts positioniert, damit gezielt in jede Lungenhälfte eine bestimmte Menge des Medikamentes

appliziert werden kann. Im Anschluss wird die Magensonde wieder entfernt und zur Kontrolle ein Lungenröntgen durchgeführt. Der Vorteil dieses Verfahrens besteht darin, dem Frühgeborenen eine Intubation zu ersparen. Um eine bessere Wirkung des Medikamentes zu erzielen, soll das Kind vor der Surfactantverabreichung abgesaugt werden. Danach soll für vier bis sechs Stunden auf eine Absaugung möglichst verzichtet werden (Anmerkung der Verfasserin).

Eine weitere Verabreichungsform von Sufactant ist die INSURE-METHODE. Hierfür wird das Kind primär intubiert. Das Surfactant wird über den liegenden Endotrachealen Tubus appliziert. Anschließend wird der Tubus gleich wieder entfernt. Die Abkürzung INSURE bedeutet: **INTUBATION-SURFACTANTGABE-EXTUBATION** (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 71).

8. DEFINITION DER NICHT INVASIVEN BEATMUNG

Die nicht invasive Beatmung, oder auch CPAP-Beatmung ist eine unterstützende Beatmungsform. CPAP steht für Continuous Positive Airway Pressure, was übersetzt ‚kontinuierlicher positiver Atemwegsdruck‘ bedeutet. Mittels eines Beatmungsgerätes wird ein Sauerstoff-Luft-Gemisch in den Rachen des Kindes geleitet. Es entsteht ein positiver Druck. Das bedeutet, bei der Ausatmung bleibt noch ein Rest an Luft in der Lunge und dadurch fällt diese nicht zusammen. Dabei atmet das Frühgeborene alleine. Somit wird die Inspiration erleichtert, aber auch die Ausschüttung von Surfactant gefördert (vgl. Garbe 2002, S. 69f).

Diese Methode eignet sich für Früh- bzw. Neugeborene gut, da diese Patientengruppe hauptsächlich ‚Nasentatmer‘ sind (vgl. Brandis/Teising 1997, S. 188).

Bei der CPAP-Methode werden entweder sogenannte Nasenprongs in die Nasenlöcher des Kindes eingelegt oder die Atemunterstützung erfolgt über einen Tubus, welcher im Rachen des Kindes positioniert wird. Die Spontanatmung des Kindes wird mit einem dauerhaften Überdruck (PEEP = positive end-expiratory pressure) kombiniert (vgl. Jorch 2006, S. 115).

Bei Frühgeborenen mit einer hohen Apnoeigung stehen Geräte zur Verfügung, bei welchen eine Atemfrequenz einstellbar ist und somit die Eigenatmung des Kindes unterstützt (vgl. Brandis/Teising 1997, S. 188).

8.1. Indikation für die CPAP - Methode

Die CPAP-Methode wird vor allem beim Frühgeborenen mit **Atemnotsyndrom** angewandt, um primär eine Intubation zu vermeiden. Auch Kinder mit **Anpassungsstörungen** (z.B. nach einer Sectio) können durch den CPAP unterstützt werden. Nach der **Extubation** dient die Atemunterstützung zur Umgehung einer Reintubation. Zur Vermeidung von **Apnoen** bei Früh- und Neugeborenen und/oder häufigen **Bradycardien**. (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 225).

8.2. Beatmungsformen der nicht invasiven Beatmung

Bei der nicht invasiven Beatmung wird zwischen drei Anwendungsformen unterschieden. Diese werden nachfolgend näher erläutert:

Mononasaler CPAP

Der mononasale CPAP wird auch als Rachen-CPAP bezeichnet. Hier wird der Tubus über ein Nasenloch eingebracht und liegt im Nasen-Rachen-Raum kurz vor dem Kehlkopf. Wichtig ist, darauf zu achten, dass die passende Tubusgröße verwendet wird. Für die richtige Positionierung gilt, dass die Distanz zwischen Ohrläppchen und Nasenspitze minus 1 cm beträgt.

Binasaler CPAP

Die Auswahl der Prongs richtet sich nach der Größe der Nasenlöcher bzw. der Nase des Kindes. Passend dazu ist eine Mütze zu wählen, um das System zu fixieren. Anschließend werden die Prongs an das System angeschlossen. Bei der Verwendung von Nasenprongs muss die Magensonde oral gelegt werden (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 226).

CPAP mit Maske

Trotz aller Sorgfalt kann es zu Druckstellen an der Nase kommen, da die Haut der Frühchen individuell empfindlich ist. Für diesen Fall stehen verschiedene Größen von Masken zur Verfügung um so der betreffenden Stelle Entlastung zu bieten. Nach Abklingen der Rötung sollte jedoch wieder auf die Nasenprongs gewechselt werden, da mit diesen optimaler Nasen-CPAP gewährleistet werden kann (Anmerkung der Verfasserin).

8.3. Vorteile und Nachteile des binasalen und mononasalen CPAP

Die Vorteile eines binasalen CPAP gegenüber dem mononasalen CPAP bestehen darin, dass die Nasenlöcher die gleiche Form und Größe behalten. Durch die kurzen Prongs bleibt die physiologische Nasenfunktion erhalten. Außerdem werden Nasenschleimhautreizungen bzw. -schädigungen verhindert, da kein Tubuswechsel erforderlich ist. Hautläsionen, welche durch Pflaster entstehen können, bleiben aus. Außerdem werden die Nasenprongs vom Kind besser toleriert

Nachteile des binasalen CPAP gegenüber dem mononasalen CPAP können hauptsächlich durch die Fixation entstehen. Eine zu feste Fixierung kann zu Druckstellen am Nasenrücken führen, aber auch Einschnürungen an den Wangen sind möglich. Die Kopfverformung, welche durch die relativ enge Mütze entstehen kann, regeneriert sich nach Beendigung der Therapie (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 227).

9. BEATMUNGSGERÄTE FÜR DIE NICHT INVASIVE BEATMUNG

Seit vielen Jahren hat sich die CPAP-Beatmung in der Neonatologie etabliert. Es gibt eine Vielzahl an Applikationssystemen. Nachfolgend werden Geräte angeführt, welche auf der Neonatologie im Klinikum Klagenfurt/Wörthersee Verwendung finden (Anmerkung der Verfasserin).

Die Daten des Infant **Flow® SiPAP™** (siehe Abbildung 2) wurden der Bedienungsanleitung entnommen. Hier wird das Gerät wie folgt beschrieben:

Der Infant Flow® SiPAP™ bietet eine nicht-invasive Form der respiratorischen Unterstützung für Säuglinge in Klinikumgebungen wie Neugeborenen- und pädiatrischen Intensivpflegeabteilungen. Er kann auch beim Transport dieser Patienten innerhalb des Klinikbereichs eingesetzt werden. Der Infant Flow® SiPAP™ steht zurzeit in einer ‚Plus oder Comprehensive*‘ Konfiguration zur Verfügung. Die Plus-Konfiguration bietet NACPAP und zeitlich ausgelöste BiPhasic Modi mit und ohne Überwachung der Atemfrequenz. Die Comprehensive*-Konfiguration bietet diese Ausstattungsmerkmale sowie einen vom Patienten ausgelösten Bi-Phasic-Modus mit Apnoe-Atemunterstützung.

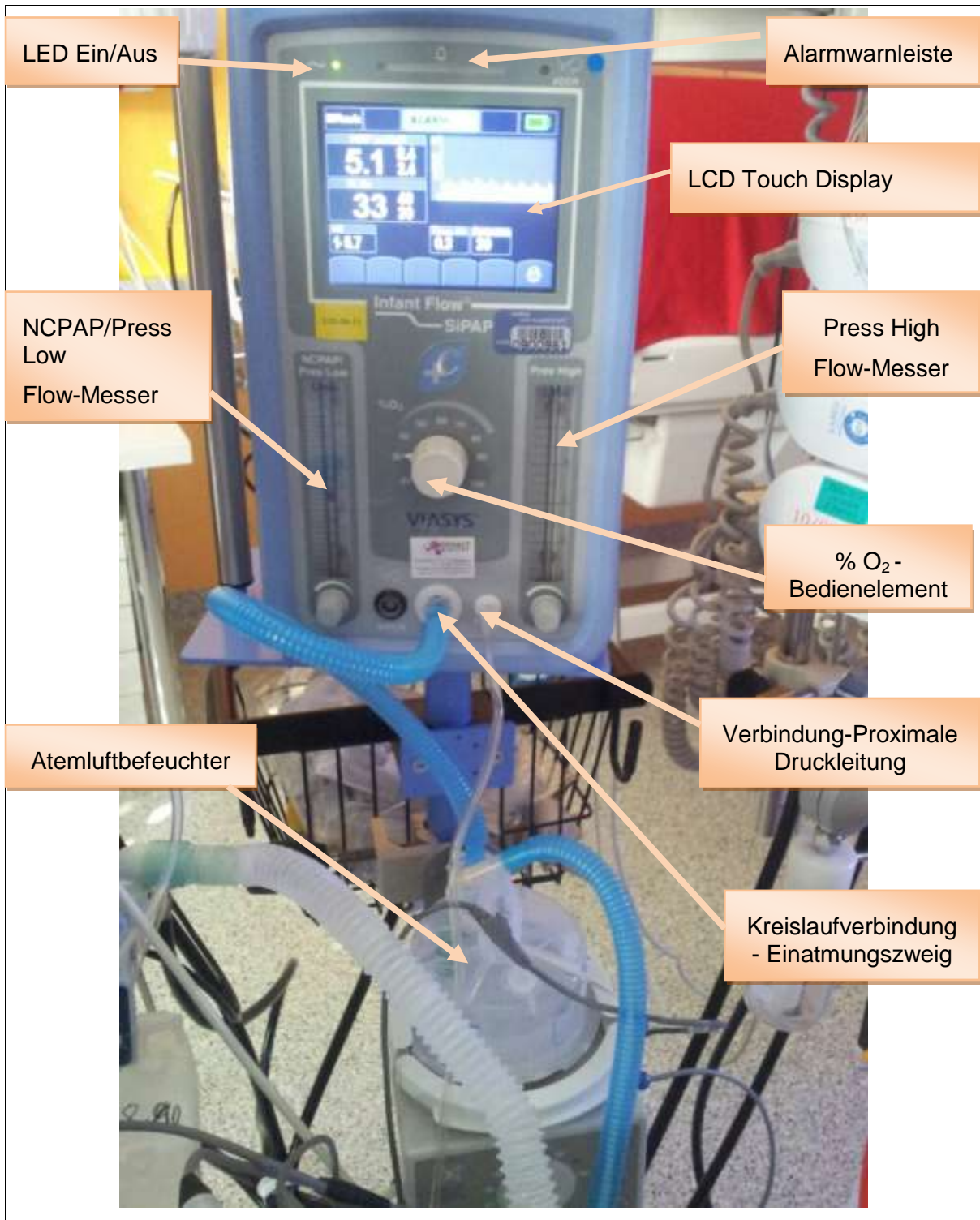


Abbildung 2: Infant Flow@SiPAP™ - Privatfoto

NCPAP – Beatmung mit kontinuierlichem positivem Atemwegdruck basierend auf voreingestelltem Druck durch das klinische Personal.

BiPhasic – zeitlich ausgelöste Druckunterstützung auf Basis der vom Klinikpersonal eingestellten Time-High, Frequenz- und Druckkriterien. Überwachung/Alarm der Atemfrequenz kann in diesem Modus aktiviert werden.

BiPhasic tr* - vom Patienten ausgelöste Druckunterstützung auf Basis der vom Klinikpersonal eingestellten Time-High und Druckkriterien. Atemfrequenzüberwachung/-alarm und Apnoe-Unterstützungsbeatmung sind in diesem Modus automatisch aktiviert (Bedienungsanleitung Infant Flow® SiPAP™ 2009, S. 1).

Zurzeit stehen noch zwei weitere Geräte für eine nicht invasive Atemunterstützung für Kinder auf der Neonatologie im Klinikum Klagenfurt/Wörthersee zur Verfügung. Da diese Geräte jedoch beide in naher Zukunft durch den Infant Flow® SiPAP™ ersetzt werden, erfolgt hier nur noch eine namentliche Erwähnung. Es handelt dabei um den Infant Flow Advance™ und den Infant Flow™NCPAP (Anmerkung der Verfasserin).

10. VORBEREITUNG ZUR CPAP BEATMUNG

Die Vorbereitungen, welche vor dem Eintreffen des Frühgeborenen auf der Station durchgeführt werden müssen, gestalten sich auf der Neonatologie in Klagenfurt wie folgt:

Benötigt wird ein den Bedürfnissen des Kindes angepasstes **CPAP- Gerät** mit Atemluftbefeuchter und Heizung für die Anfeuchtung und Erwärmung der Atemluft, sowie das dazu passende Schlauchsystem. Vorab muss die Funktion des Gerätes überprüft werden. Den Einsatz des Beatmungsgerätes, sowie die Einstellung der Beatmungsparameter werden vom Arzt angeordnet (Flow = Fließgeschwindigkeit, PEEP und Sauerstoffbedarf). Die Durchführung obliegt der Pflegekraft, welche alle Werte, Maßnahmen, Veränderungen und Patientenbeobachtungen auf der Intensivkurve dokumentiert. Für das Auswählen einer passenden **Mütze** sind die Erfahrungswerte des Pflegepersonals gefordert. Bei Bedarf wird der Kopfumfang des Kindes ermittelt. Das passende Häubchen muss gut am Kopf des Babys anliegen, darf jedoch nicht zu eng sein. Es muss bis in den Nacken reichen und die Ohren des Kindes bedecken. Als **Stirnschutz** wird eine Varihesivplatte (Hydrokolloidverband) auf die Innenseite der Mütze geklebt. Passende **Prongs** oder eine passende **Maske** werden ausgesucht. Der **Nasenschutz** wird von der Pflegeperson individuell zugeschnitten. Für dieses ‚Schnäuzchen‘ wird Comfeel (dünner Hydrokolloidverband).

Als **Wangenschutz** dienen Schaumstoffstreifen, welche auf den Fixierbändern der Mütze angebracht werden (siehe Abbildung 3). Da die Prongs in der Nase liegen, muss eine **Magensonde** oral gelegt werden. Diese dient in erster Linie zur Ernährung des Frühgeborenen, durch eine integrierte Temperatursonde wird auch die Körpertemperatur ermittelt. Geöffnet und hochgelagert kann die Magensonde aber auch zur Entlastung des Abdomens bei Luftansammlung (Nebenwirkung durch die Beatmung) beitragen. **Saccharose** (25% n. H.) oral verabreicht, dient dem Kind beim Anlegen des Systems als Schmerzprophylaxe. Das Anlegen eines Nasen-CPAP erfordert immer zwei Pflegepersonen (Anmerkung der Verfasserin).

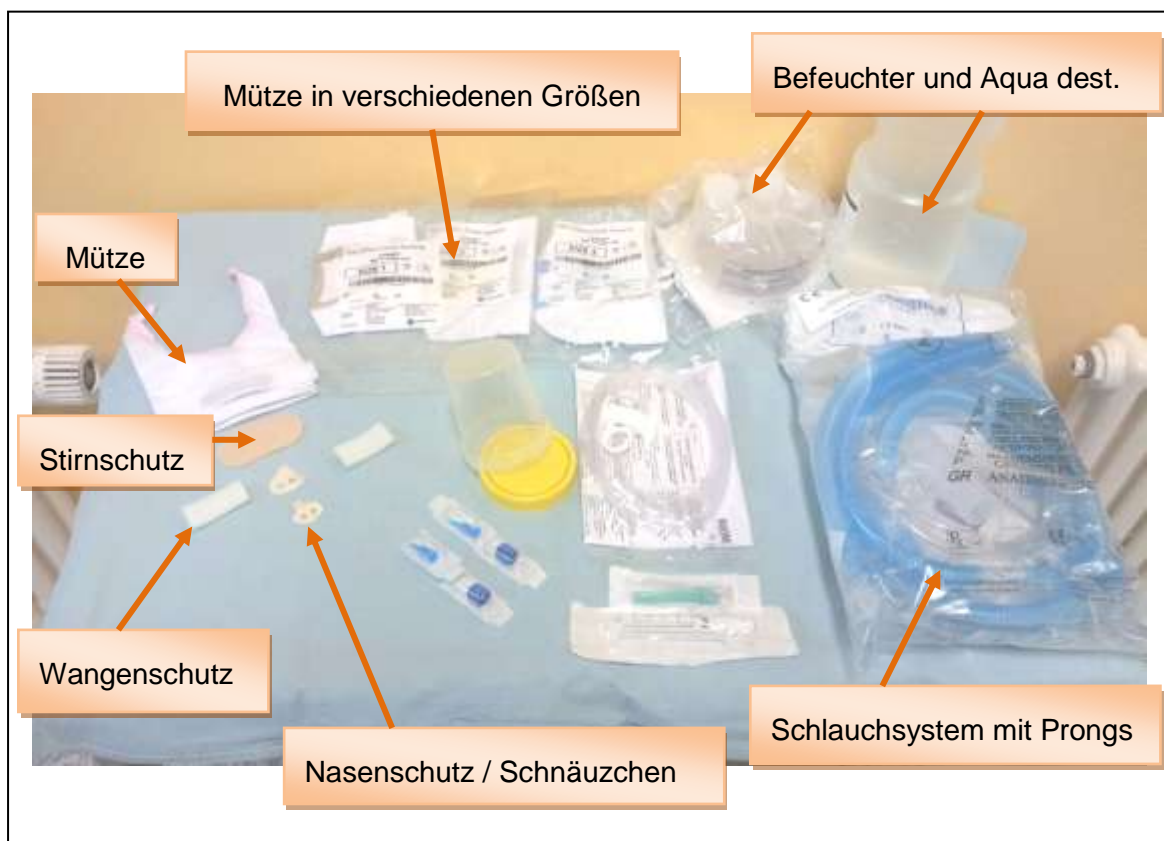


Abbildung 3: Material für CPAP-Beatmung – Privatfoto

11. PFLEGE DES FRÜHGEBORENEN MIT NICHT INVASIVER BEATMUNG

Der Pflegeaufwand bei nicht invasiv beatmeten Frühgeborenen ist sehr hoch, da diese Kinder sehr viel Unterstützung in der Erhaltung bzw. Förderung ihrer Spontanatmung benötigen. Auf der Neonatologie in Klagenfurt wird das Pflegeprinzip des Minimal-Handling angewandt (Anmerkung der Verfasserin).

Ziel des Minimal-Handling ist es, durch effektive und überlegte Maßnahmen beim Frühgeborenen Stress zu vermeiden. Stress kann beim Frühchen durch mechanische, akustische, optische oder thermische Reize ausgelöst werden. Ein Überangebot dieser Reize führt immer zu einer negativen Beeinflussung des Allgemeinzustandes des Kindes. Minimal-Handling bedeutet, dass sämtliche pflegerische und medizinische Maßnahmen möglichst zeitlich zusammengefasst und schonend durchgeführt werden (vgl. Wichmann 1991, S. 318).

Mehrmals täglich erfolgt die Kontrolle der Beatmungsparameter wie z. B. Flow, Peep und Sauerstoffsättigung. Ebenso wird das Beatmungssystem regelmäßig auf etwaige Leckagen überprüft. Sollte ein Leck bestehen, so wird dieses auf schnellstem Wege behoben. Das Entfernen und Wechseln des Schlauchsystems erfolgt bei zu hoher Ansammlung von Kondenswasser bzw. laut Hygienestandard alle fünf Tage. Die Sauerstoffsättigung im Inkubator wird an das Beatmungsgerät angepasst, um einen Sauerstoffsättigungsabfall beim Verrutschen des Systems zu verhindern. Auch die Kontrolle der Temperatur und des Wasserstandes im Befeuchtungssystem muss kontrolliert werden. Bei Bedarf wird der Behälter manuell aufgefüllt (Anmerkung der Verfasserin).

11.1. Vitalzeichenkontrolle

Die Vitalzeichenkontrolle umfasst mehrere Parameter, welche Aufschluss über das Befinden des kleinen Patienten gibt. Hier werden stündlich die **Pulsfrequenz**, **Sauerstoffsättigung**, der **Blutdruck** sowie die **Atmung** beurteilt, überwacht und dokumentiert.

Beim Frühchen ist die Adaptierung der Atmung durch die Unreife der Lunge erschwert. Bereits kleine Abweichungen können Aufschluss über das Befinden des Kindes geben, aber auch ein wichtiger Hinweis für eine Verschlechterung des Gesundheitszustandes sein, wie z.B. eine Infektion oder eine Pneumonie.

Die gesunde Atmung erfolgt gleichmäßig, ruhig und geräuscharm. Folgende Kriterien helfen bei der Beurteilung der Atmung, wobei auch immer auf die Hautfarbe des Kindes mit beurteilt wird.

Als **Atemfrequenz** bezeichnet man die Anzahl der Atemzüge pro Minute. Die vom Monitor gemessene Atemfrequenz sollte immer anhand der Thoraxexkursionen überprüft werden. Dadurch erhält man zusätzliche Auskunft über folgende Kriterien: Abweichungen machen sich als Tachypnoe (zu schnelle Atmung), Bradypnoe (verlangsamte Atmung) oder Apnoe (Atemstillstand) bemerkbar. Bei auftretenden Apnoen werden Stimulationen des Frühgeborenen (vorsichtiges Anstupfen) durch die Pflegekraft erforderlich. Der **Atemrhythmus** beschreibt die Geschwindigkeit und den Rhythmus bei der Ein- und Ausatmung. Abweichungen bei Frühgeborenen sind u. a. die Schnappatmung sowie die Hechelatmung. Die normale Atmung ist geräuscharm. Machen sich **Atemgeräusche** bemerkbar, so ist dies meist pathologisch (Stridor, brodeln, röcheln, rasseln, giemen usw.). Dyspnoe (jede Art von erschwelter Atmung), Nasenflügeln (Erweiterung der oberen Luftwege durch Aufblähen der Nasenflügel) sowie Einziehungen im Thoraxbereich (epigastrisch, jugular, sternal, intercostal) geben Aufschluss über die **Atemqualität** (Teising/Jipp 2012, S. 201f).

11.2. Absaugen

Wenn sich zu viel Sekret in Nase, Rachen und/oder Mund des Patienten angesammelt hat, wird die Spontanatmung durch Sekretstau beeinflusst welcher in weiterer Folge zu Atemnot und Hypoxie führen kann (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 38).

Vorab erfolgt die zusätzliche Bereitstellung von angewärmten, angefeuchteten Sauerstoff für eine eventuelle Sauerstoffverabreichung während des Absaugens. Die Pflegemaßnahme des Absaugens muss beim nicht invasiv beatmeten Frühgeborenen immer von zwei Pflegekräften durchgeführt werden (Anmerkung der Verfasserin).

Vorab desinfizieren sich die Pflegepersonen die Hände. Anschließend erfolgt beim Frühgeborenen die Schmerzprophylaxe (wie in Kapitel 13 beschrieben). Der Sog des Absaugers wird auf 0,2 bar eingestellt .Gleitmittel (Catejell 0,2%) wird auf einem Tupfer bereitgestellt. Eine Pflegekraft zieht sterile Handschuhe an und entnimmt den sterilen Absaugkatheter (Stärke richtet sich nach Größe des Kindes), welcher mit dem Absaugschlauch verbunden ist. Die zweite Pflegeperson lockert das CPAP Fixiersystem und instilliert einige Tropfen physiologische Kochsalzlösung (0,9% NaCl) in ein Nasenloch. Die erste Pflegeperson benetzt die Spitze des Katheters mit Gleitgel und führt den Katheter ohne Sog vorsichtig über ein Nasenloch bis in den Pharynx ein. Danach wird

der Katheter mit Sog unter vorsichtigen Drehbewegungen zurückgezogen. Während des Absaugens werden von der zweiten Pflegekraft beruhigende Maßnahmen für das Kind gesetzt (großflächiges Berühren, erneute Schmerzprophylaxe) unter gleichzeitiger Beobachtung der Vitalparameter. Nach kurzer Erholungsphase des Kindes unter CPAP Beatmung wird der Vorgang beim zweiten Nasenloch wiederholt. Pflegende Glycerinnasentropfen werden im Anschluss einmal täglich, Kochsalztropfen mehrmals täglich in jedes Nasenloch eingetropt. Anschließend wird das CPAP-System wieder richtig platziert. Abschließend wird die Menge, Konsistenz und Farbe des Sekretes beurteilt und dokumentiert (vgl. Pflegestandard Neonatologie Klagenfurt 2012, S. 1f).

11.3. Hautpflege

Bedingt durch die Unreife ist die Haut beim Frühgeborenen besonders dünn und verletzlich. Fixierpflaster, Klebeelektroden oder transkutane Sonden sollten nur nach Bedarf gewechselt werden. Auch sollte darauf geachtet werden, dass die Klebeflächen so gering wie möglich gehalten werden. Zum Schutz der Hautstellen, die mit Pflaster beklebt werden, kann ein dünner Hydrokolloidverband verwendet werden (vgl. Hoehl/Kullick 2002, S. 489).

Der längere Einsatz von Prongs oder Masken kann zu Hautirritationen und Druckstellen im Bereich der Nase und des Gesichtes führen. Die CPAP Fixierung muss daher regelmäßig überprüft werden (siehe Abbildung 4). Hydrokolloidverbände bzw. Schaumstoffstreifen werden individuell zugeschnitten und zum Schutz der unreifen Haut verwendet. Die Lippenpflege wird mit Vitamin A Salbe durchgeführt und erfolgt je nach Bedarf mehrmals täglich. Das Reinigen bzw. Anfeuchten der Mundhöhle wird mit Aqua destilata durchgeführt (Anmerkung der Verfasserin).

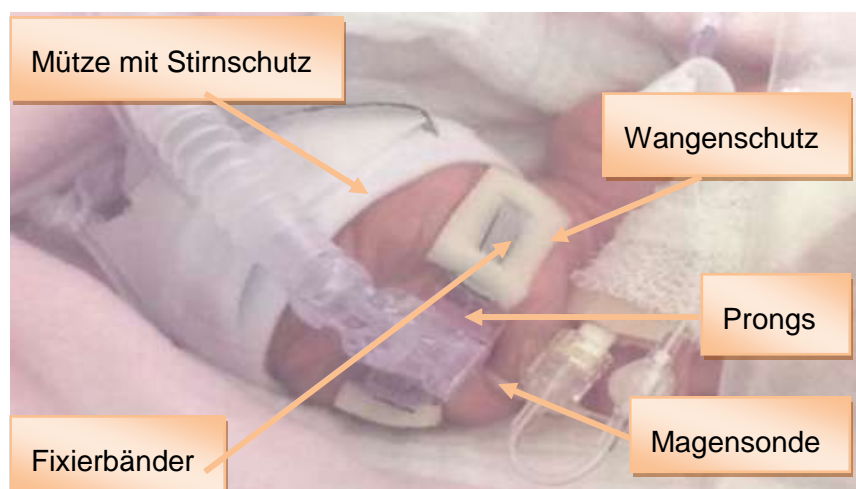


Abbildung 4: Kind mit CPAP-Beatmung – Privatfoto

11.4. Lagerungstechniken

Die intrauterine Umgebung unterstützt jedes Entwicklungsstadium des ungeborenen Kindes. Das Fruchtwasser sorgt für die Schwerelosigkeit der Bewegungen. Nach der Geburt muss sich das Kind gegen die Schwerkraft bewegen (vgl. Hoehl /Kullick 2002, S. 487).

Plötzlich fehlen die gewohnte Abgrenzung und der Halt den das Kind im Mutterleib verspürt hat. Bewegungen verlaufen ins Leere und es gibt keinen Widerstand der Sicherheit bietet. Deshalb muss das Frühgeborene gezielt gelagert werden (Anmerkung der Verfasserin).

Die Lagerung beim Frühchen dient unter anderem dazu Körperbegrenzung zu schaffen, aber auch um Geborgenheit und Sicherheit zu vermitteln. Außerdem kann durch eine optimale Lagerung die Atmung unterstützt werden (Sekretmobilisation, Erleichterung der Atemarbeit). Ebenso werden physiologische Bewegungsmuster und die Eigenaktivität des Kindes unterstützt, aber auch die Bewegung der Extremitäten zur Körpermitte ermöglicht (vgl. Hoehl/Kullik 2002, S. 487).

Durch verschiedene Lagerungstechniken, sowie die Verwendung von Lagerungshilfsmitteln kann das Frühgeborene gut unterstützt werden. Primär wird das Kind mittels Initialberührung (erste Berührung zur Kontaktaufnahme am Kopf, Stamm oder den Füßen) berührt. Jede Lageveränderung sollte langsam und ruhig durchgeführt werden. Es wird empfohlen, jede Drehung als Bewegung auf der Unterlage durchzuführen, sodass sie vom Kind gut gespürt und mit verfolgt werden kann (Anmerkung der Verfasserin).

In der **Rückenlage** werden die Beine unterstützt (mit einem hufeisenförmig zusammengerollten Badetuch), damit sich die Bauchdecke des Kindes entspannen kann und somit die Atmung unterstützt wird. Schultergürtel und Oberarme liegen flach auf der Unterlage auf. Das Badetuch bietet gleichzeitig die nötige Begrenzung. In der **Seitenlage** wird das Lagerungskissen/Badetuch beginnend am Kopf, den Rücken entlang abwärts gelegt. Dies verhindert ein Zurückrollen des Kindes in die Rückenlage. Nun wird der Lagerungsbehelf durch die Beine gezogen und in Brusthöhe abgeschlossen. Mit einem weiteren Lagerungskissen kann man auch ein komplettes Nestchen um das Kind bauen. Durch diese Positionierung kommen die Hände des Kindes nach vorne in das Gesichtsfeld. So wird eine Hand- Mundkoordination gefördert. Die **Bauchlage** ist die stabilste Lagerungsmöglichkeit für Frühgeborene. Als Hilfsmittel wird eine längs zusammengefaltete Stoffwindel verwendet. Diese wird vom Kopf bis zur Hüfte unter das Kind gelegt. Die Arme und Beine liegen dann seitlich etwas tiefer und können dadurch

gebeugt gehalten werden. Für die Begrenzung wird ebenfalls ein Lagerungskissen verwendet (vgl. Hoehl/Kullick 2002. S. 487f).

Die **Drei-Stufen-Lagerung** wird sowohl in der Rücken- als auch in der Bauchlage angewandt. Hierfür wird ein Badetuch so zusammen gefaltet, dass drei Stufen entstehen. Es ist darauf zu achten, dass die mittlere Stufe so lange wie der Thorax des Kindes ist (von der Schulter bis zum Ende der Rippen). Das gefaltete Badetuch wird umgedreht auf die Liegefläche gelegt. Danach wird das Baby so darauf gebettet, dass die Stufen jeweils mit dem Beginn der Zwischenräume (Hals, Ende Rippenbogen, Becken) übereinstimmen. Der Kopf liegt höher als der Brustkorb, der Brustkorb höher als das Becken. Mit einem zusammengerollten Badetuch kann die nötige Begrenzung geschaffen werden (Anmerkung der Verfasserin).

Eine besondere Lagerungsmöglichkeit stellt das **Känguruhing** dar und wird ausführlich im Kapitel 14.1 beschrieben.

12. SCHMERZPROPHYLAXE FÜR DAS FRÜHCHEN

In diesem Kapitel wird die Schmerzprophylaxe für Frühgeborene näher erläutert.

Saugen ist für Kinder ein Grundbedürfnis. Es beruhigt, erfolgt intuitiv und kann somit die Schmerzprophylaxe beim Säugling sehr gut unterstützen. Oral verabreichte Zuckerlösungen schwächen die Schmerzreaktion ab und setzen Endorphine frei (vgl. Sparshott 2009, S.120).

Sind schmerzhafte Eingriffe notwendig, so steht dem Pflegepersonal die Anwendung von nichtmedikamentösen Maßnahmen zur Verfügung. In der Regel sollten solche Interventionen zu zweit durchgeführt werden. Eine Person kümmert sich um das Wohlergehen des Kindes (Begrenzung schaffen durch auflegen der Hand auf den Kopf oder Brustkorb des Kindes), die andere Pflegeperson konzentriert sich auf die Durchführung der Maßnahmen (z.B. absaugen). Wenige Minuten vor der geplanten Intervention werden einige Tropfen Zuckerlösung (Glucose 20-30%) auf den vorderen Zungenabschnitt des Kindes gegeben und der Beruhigungsschnuller bzw. ein in Glucose getränktes Wattestäbchen angeboten (vgl. Informationsbroschüre „Neue Wege gehen“ 2005, S. 31).

Vorteile sind die einfache Applikation, der rasche Wirkungseintritt und eine über Minuten andauernde Wirkung. Laut Hygienevorschriften darf die Glucoselösung bei Raumtemperatur 24 Stunden verwendet werden (Anmerkung der Verfasserin).

13. ENTWÖHNUNG VOM CPAP (WEANING)

Zeigt das Kind über einen längeren Zeitraum einen stabilen Allgemeinzustand, so kann mit der Entwöhnung vom CPAP begonnen werden (Anmerkung der Verfasserin)

Anfangs werden nur kurze Beatmungspausen gemacht, welche langsam ausgedehnt werden, sofern das Kind weiterhin stabil bleibt (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 228).

Wie sich das Weaning auf der Neonatologie im Kinikum Klagenfurt/Wörthersee gestaltet, wird im folgenden Abschnitt erläutert:

Auf der Neonatologie erfolgen die ersten CPAP-Pausen immer nach Rücksprache mit dem zuständigen Arzt. Hierfür gibt es so gut wie keine feste Regelung, da die Dauer bzw. Häufigkeit der Beatmungspausen immer vom Atemmuster und der Toleranz des Kindes abhängen. Meist wird mit kurzen Pausen begonnen, welche dann bis zu einer Stunde ausgedehnt werden, manchmal sogar etwas länger. Das Känguruhing bietet sich für die ersten Beatmungspausen gut an, da die Atmung der Kinder durch den engen Hautkontakt und den Bewegungen der Mutter oder des Vaters stimuliert wird. Je nach Zustand werden dem Kind mit der Zeit mehrere Stunden am Tag ohne CPAP-Therapie ermöglicht. Bei guter Verträglichkeit wird das Kind meist nur noch für wenige Stunden mit der Atemhilfe versorgt, solange bis endgültig darauf verzichtet werden kann. Sollte das Kind in dieser Phase der Entwöhnung vorübergehend doch noch leichte Unterstützung bei der Atmung benötigen, steht für diesen Fall eine sogenannte Sauerstoffbrille zur Verfügung. Diese erspart dem Frühgeborenen ein erneutes Anlegen der CPAP-Fixation. Hierbei werden die Prongs/Maske durch eine Sauerstoffbrille ersetzt, welche am CPAP-Gerät angeschlossen ist. Ein Flow von 4 Liter und Sauerstoff je nach Bedarf wird eingestellt (Anmerkung der Verfasserin).

14. MITEINBEZIEHEN DER ELTERN

Wenn sich eine Frühgeburt ankündigt, so befinden sich Eltern in einer Ausnahmesituation. Sie sind enormen Belastungen ausgesetzt, sowohl in psychischer, als auch in physischer Hinsicht (vgl. Strobel 2004, S. 53).

„ Es geht nicht mehr darum, sich vorzubereiten auf den großen Augenblick und alles so zu richten, dass der neue Mensch liebevoll auf der Welt empfangen werden kann. Hier geht es nur noch darum, Zeit zu gewinnen. Jeder Tag länger bedeutet bessere Chancen für das Kind.“ (Strobel 2004, S. 54).

Nicht viel besser sieht es aus, wenn die Frühgeburt plötzlich, ohne jede Vorbereitung eintritt. Gefühle der Angst, Sorge, Wut, Hoffnung und Enttäuschung begleiten die Eltern auch noch eine Weile nach der Geburt (vgl. Strobel 2004, S. 54f).

Deshalb ist es sehr wichtig den Eltern einen ausgedehnten Kontakt zu ihrem Kind zu ermöglichen (Anmerkung der Verfasserin).

Mutter und Vater haben jederzeit die Möglichkeit ihr Kind zu besuchen, wobei jedoch auf die Ruhezeiten – besonders nachts - geachtet werden sollte (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 304).

Die fremde Umgebung des Krankenhauses löst bei den Eltern meist Angstgefühle aus. In dieser Situation ist es die Aufgabe des Stationsteams Bedingungen dafür zu schaffen, dass die junge Familie ungestört den Kontakt und die Interaktion zueinander aufnehmen kann (vgl. Informationsbroschüre ‚Leitsätze‘ 2006, S. 12).

Sobald es der Zustand des Kindes erlaubt, können die Eltern gewisse Teile der Pflege schon nach kurzer Zeit selbst übernehmen (gezielt berühren, massieren, wickeln, Körpertemperatur kontrollieren, sondieren). Von Anfang an soll den Eltern die Wichtigkeit der regelmäßigen Besuche vermittelt werden. Die Eltern sind meist sehr dankbar für alles, was ihnen gezeigt wird und sie in Folge selbst für ihr Kind tun können (vgl. Teising/Jipp 2012, S. 305).

14.1. Känguruhing

Die Känguruh-Methode ist eine besonders schöne Möglichkeit, sein Kind zu spüren, zu beobachten und kennenzulernen (Anmerkung der Verfasserin).

Aus Mangel an Inkubatoren, legten die Kinderärzte Rey und Martinez in Bogota (Kolumbien) im Jahr 1979 Frühgeborene auf die Brust der Mutter und bedeckten sie mit Tüchern um sie zu wärmen. So entwickelte sich vor über 30 Jahren die ‚Känguruh-Methode‘ (vgl. Strobel 2004, S. 101).



Abbildung 5: Kind beim Känguruhing – Privatfoto

Heute stellt das Känguruhing einen wichtigen Fixpunkt im Tagesverlauf von Eltern und Kind dar. Hierfür setzt sich die Mutter bzw. der Vater in einen bequemen Liegestuhl neben dem Inkubator ihres Kindes. Das Frühgeborene wird dann in Bauchlage direkt auf die unbedeckte elterliche Brust gelegt und hat so einen sehr intensiven Hautkontakt zur Mutter oder zum Vater. Ein Wärmeverlust, beim Frühgeborenen oft ein Grund zur Sorge, wird vermieden, indem das Baby mit einem vorgewärmten Tuch zugedeckt wird und ggf. eine Mütze erhält. Die Dauer sollte mindestens eine Stunde betragen, da sonst die Belastung evtl. größer ist als der positive Effekt. Die Känguruh-Lagerung ist auch mit der CPAP-Therapie möglich (siehe Abbildung 5). Bei sehr instabilen Kindern wird das Umlagern jedoch von zwei Pflegekräften durchgeführt, um es so schonend wie möglich für das Kind zu gestalten (Anmerkung der Verfasserin).

Der enge und innige Hautkontakt fördert die Eltern-Kind-Beziehung. Es stärkt das Selbstvertrauen von Eltern und Kind, die Eltern können aktiv etwas für ihr Kind tun. Oftmals sind die Kinder respiratorisch beim Känguruhing deutlich stabiler, angeregt durch die Atmung der Eltern und den engen Hautkontakt atmen sie regelmäßiger, haben weniger Apnoen und benötigen somit weniger Sauerstoff (vgl. Jorch 2006, S. 99).

15. ZUSAMMENFASSENDE DARSTELLUNG

Die vorliegende Arbeit gibt einen Einblick in die nicht invasive Beatmung des Frühgeborenen sowie der damit verbundenen Pflege im neonatologischen Bereich des Klinikums Klagenfurt.

Im ersten Kapitel werden die gesetzlichen Grundlagen des Pflegepersonals im eigenverantwortlichen und mitverantwortlichen Tätigkeitsbereich näher definiert.

Zum besseren Verständnis wird im nächsten Teil der Begriff ‚Frühgeborene‘ erklärt und auch die Merkmale eines Frühgeborenen beschrieben. Die unausgereiften Lungen der Frühgeborenen stellen eine Problematik dar, welche in einem eigenen Abschnitt angeführt werden. Krankheitsbilder, wie RDS und BPD werden in einem weiteren Kapitel behandelt sowie die Wirkungsweise und Verabreichungsmöglichkeiten von Surfactant erklärt. Außerdem widmet sich ein Teil dieser Arbeit der Erläuterung der nicht invasiven Beatmung beim Frühgeborenen. Hier werden auch die zur Verfügung stehenden Beatmungsgeräte angeführt und erklärt.

Ein spezielles Kapitel gibt Auskunft zur Forschungsfrage und informiert den Leser/in über die Pflege beim nicht invasiv beatmeten Frühgeborenen. In diesen Bereich wird auch auf die Situation der Eltern eingegangen. Es wird großer Wert darauf gelegt, dass diese möglichst viel Kontakt mit ihrem Kind haben. Während dieser Zeit können sie alle erforderlichen pflegerischen Maßnahmen unter Anleitung erlernen.

Nach absolviertem Praktikum und intensiver Recherchearbeit ist die Autorin zu der Meinung gekommen, dass die CPAP Beatmung für Frühgeborene eine schonende und für das Kind gut verträgliche Beatmungsform darstellt. Durch diese Beatmungsform kann häufig auf eine Intubation verzichtet werden. Die Versorgung von nicht invasiv beatmeten Kindern ist oftmals pflegerisch sehr aufwendig. Der große Aufwand zeigt sich sowohl in zeitlicher als auch in personeller Hinsicht. Die Autorin hat in ihrem Praktikum die Erfahrung gemacht, dass viele pflegerische Tätigkeiten von zwei ausgebildeten Fachkräften durchgeführt werden müssen. Somit kann die Pflege beim nicht invasiv beatmeten Frühgeborenen schonend und entwicklungsfördernd durchgeführt werden.

16. LITERATURVERZEICHNIS

Brandis, Heike/ Teising, Dagmar: **Neonatologische und pädiatrische Intensivpflege. Ein Praxisleitfaden für Schwestern und Pfleger.** Berlin, Springer Verlag 1997.

Garbe, Werner: **Das Frühchen-Buch.** Stuttgart, Georg Thieme Verlag 2002.

Hoehl, Mechthild/Kullick, Petra: **Kinderkrankenpflege und Gesundheitsförderung.** 2. Auflage, Stuttgart, Georg Thieme Verlag 2002.

Infant Flow®SiPAP™ **Bedienungsanleitung:** Unternehmensgruppe Cardinal Health Inc 2009.

Informationsbroschüre - Bundesverband ‚Das frühgeborene Kind‘ e. V.: **Neue Wege gehen.** Dokumentation einer interdisziplinären Fachtagung zur entwicklungsfördernden Betreuung in der Neonatologie. Augsburg, Senser Druck GmbH 2005.

Informationsbroschüre – Bundesverband ‚Das frühgeborene Kind‘ e.V.: **Leitsätze zur entwicklungsfördernden Betreuung in der Neonatologie.** Frankfurt, Senser Druck GmbH 2006.

Jorch, Gerhard: **Frühgeborene. Rat und Hilfe für betroffene Eltern.** Stuttgart, Urania Verlag 2006.

Jorch, Gerhard/ Hübler, Axel: **Neonatologie. Die Medizin des Früh- und Reifgeborenen.** Stuttgart, Georg Thieme Verlag 2010.

Lissauer, Tom/ Fanaroff, Avroy: **Neonatologie.** 1. Auflage, Bern, Hans Huber Verlag 2013.

Obladen, Michael: **Das untergewichtige Neugeborene**. In: Obladen, Michael/ Maier, Rolf F.: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung. 7. Auflage, Heidelberg, Springer Medizin Verlag 2006.

Pflegestandard/**Absaugen bei CPAP Therapie**. Neonatologie/Klinikum Klagenfurt am Wörthersee, gespeichert am 22.4.2012 / Intranet KABEG.

Sparshott, Margaret: **Früh- und Neugeborene pflegen**. 2. Auflage, Bern, Hans-Huber-Verlag 2009.

Stiller, Brigitte: **Kardiale Erkrankungen**. In: Obladen, Michael/ Maier, Rolf F.: Neugeborenenintensivmedizin. Evidenz und Erfahrung. 7. Auflage, Heidelberg, Springer Medizin Verlag 2006.

Strobel, Kornelia: **Frühgeborene brauchen Liebe. Was Eltern für ihr Frühchen tun können**. 6. Auflage, München, Kösel Verlag 2004.

Teising, Dagmar/ Jipp, Heike: **Neonatologische und pädiatrische Intensiv- und Anästhesiepflege**. Praxisleitfaden und Lernbuch. Berlin, Springer Verlag 2012.

Thome, Ulrich H.: **Schonende Beatmung in der Neonatologie**. (2009) In: Kinder- und Jugendmedizin 1/2010. Downloaded from: www.Kinder-und-jugendmedizin-online.de on 2014-07-26. ©schattauer 2010.

Wichmann, Veronica: **Kinderkrankenpflege**. 3. Auflage, Stuttgart, Georg Thieme Verlag 1991.

Internetquellen:

Bundesgesetz für Gesundheits- und Krankenpflegeberufe/ BGBl I Nr. 108/1997/ 2. Hauptstück; 2. Abschnitt: **Tätigkeitsbereiche**. Online im Internet: <http://www.ris.bka.gv.at/Dokument.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Dokumentnummer=NOR30006364> [Zugriff am: 15.10.2014].

Uniklinik Köln – Klinik und Poliklinik für Kinder- und Jugendmedizin. **Frühgeborenenbetreuung**. Online im Internet: <http://kinderklinik.uk-koeln.de/klinik-schwerpunkte/neonatalogie/fruhgeborenenbetreuung> [Zugriff am: 9.10.2014].

