

1. Einleitung

Bereits im Verlauf meiner Ausbildung zum Krankenpfleger wurde ich mit dem Thema der Pleuradrainagen oder auch Thoraxdrainagen genannt, konfrontiert. Die dabei gesammelten Kenntnisse und Fertigkeiten, in Theorie und Praxis, konnte ich dann in meiner Tätigkeit auf der operativen Intensivstation einsetzen, beziehungsweise noch vertiefen.

Die häufige Anwendung der Pleuradrainagen in der täglichen Arbeit weckte mein Interesse, durch das Sammeln von theoretischen Kenntnissen meine praktische Tätigkeit zu qualifizieren. Nach intensiven Überlegungen entschied ich mich, in der Facharbeit das Sachgebiet der Pleuradrainagen näher durch Literaturstudien zu untersuchen.

Ziel meiner Facharbeit ist es, den Kenntnisstand bei der Arbeit mit den betroffenen Patienten zu erhöhen.

2. Anatomische und physiologische Grundlagen

Die Pleurahöhlen, welche sich im Körperstamm, in der Brusthöhle befinden, gehören zu den serösen Höhlen. In den schmalen Spalträumen befindet sich eine kleine Menge seröse Flüssigkeit, die von der Serosa, einer zellulären Deckschicht in den Pleurahöhlen produziert wurde. Diese seröse Flüssigkeit gewährleistet die Organverschieblichkeit, da die beiden Pleurahöhlen jeweils die beiden Lungenflügel umschließen.

Die Pleurahöhle wiederum, wird durch die beiden Blätter der Pleura, oder auch Brustfell genannt, gebildet. Das äußere Blatt der Pleura, die Pleura parietalis oder auch Rippenfell genannt, überzieht die Brustwand, das Zwerchfell und das Mediastinum. Es ist mit sensiblen und schmerzleitenden Nerven innerviert. Die Pleura parietalis grenzt sich durch den Pleuraspalt, in dem sich die seröse Flüssigkeit befindet, zum inneren Blatt der Pleura ab. Dies ist die Pleura visceralis, auch pulmonalis oder Lungenfell genannt. Die Pleura visceralis überzieht als dünne, mit Blutgefäßen versorgte Hülle die Lungenflügel. Am jeweiligen Lungenhilus

gehen beide Pleurablätter ineinander über und bilden den geschlossenen Pleuraspalt, in dem ein leichter subatmosphärischer Druck (Sog) enthalten ist. Dieser negative Pleuradruck, auch intrapleuraler oder intrathorakaler Druck genannt, entsteht durch die Dehnungsunfähigkeit der serösen Flüssigkeit im Pleuraspalt und der Eigenelastizität der Lunge, da das Lungengewebe aufgrund seiner Elastizität und der Oberflächenspannung der Alveolen immer das Bestreben hat sich zu verkleinern. Dies führt dazu, dass die Lunge während der Atembewegungen im inneren der Brustkorbbinnenfläche in ihrer physiologischen Lage haften bleibt. Daraus ergibt sich, dass der intrapleurale Druck während der Inspiration (Einatmung) durch die Dehnung des Brustkorbes weiter negativiert und bei der Expiration (Ausatmung), durch das Absenken des Thorax, sich leicht positiviert. Jedoch kommt es nur bei einer forcierten Expiration unter Zuhilfenahme der Ausatemmuskulatur zu einem intrapleuralen Druckanstieg auf oder über das atmosphärische Niveau.

3. Definition der Drainage

Drainagen sind Ableitungen, therapeutischer Art, deren Aufgabe es ist, pathologische Flüssigkeitsansammlungen aus dem Körper herauszuleiten. Pathologische Flüssigkeiten sind zum Beispiel Wundsekrete, Blut, Eiter, Gallensaft, Pankreassekret (Bauchspeicheldrüsensekret) oder Lymphe. Wobei der Ort, an dem manche dieser Flüssigkeiten aufgefunden werden, über die Pathologie dieser Flüssigkeiten entscheidet, zum Beispiel Blut, Lymphe und Gallensaft. Zur weiteren Verwendung von Drainagen zählt auch die Spülung von Wundhöhlen und infizierten Arealen, bei Abszessen (abgekapselte Eiteransammlungen) mit intrathorakaler oder intraabdomineller Lokalisation, des weiteren bei nekrotisierender Pankreatitis (teilweise oder vollständige Organnekrose der Bauchspeicheldrüse). Drainagen können auch prophylaktisch zur postoperativen Wund- und Heilungskontrolle eingelegt werden, mit der

Zielsetzung der Verminderung von Wundinfektionen und zum Ausschluss von Ergussbildungen, Anastomoseninsuffizienzen und Nachblutungen.

Die Methodik liegt in der invasiven Einlage eines Drains (Schlauch oder Lasche) in eine Zielregion des Körpers. Diese können mit einem offenen, halboffenen oder geschlossen Ableitungssystem angeschlossen sein. Diese Systeme können mit und ohne zusätzlichen Soganschluss betrieben werden.

3.1 Definition der Pleuradrainage

Für die Pleuradrainagen gibt es des weiteren mehrere gern als Synonym verwendete Begriffe, die da wären Thoraxdrainage, Heberdrainage, Monaldi-Drainage und Bülau-Drainage.

Pleuradrainagen sind Drainagen der Pleurahöhle zur Ableitung von Luftansammlungen und Ansammlungen von pathologischen Flüssigkeiten. Zum Beispiel beim Pneumothorax (Luftansammlung im Pleuraspalt) oder dem Pyothorax (Eiteransammlung im Pleuraspalt).

Diese Drainagen können als Heberdrainagen und meist gebräuchlicher als Saugdrainagen verwendet werden.

3.1.1 Definition der Heberdrainagen

Heberdrainagen leiten Flüssigkeitsansammlungen (Sekrete) unter Ausnutzung eines hydrostatischen Druckgefälles aus der Pleurahöhle. Die häufigst gebräuchlichen Drainagen sind zum Beispiel die Bülau-Heberdrainage und die Robinsondrainage.

3.1.2 Definition der Saugdrainagen

Saugdrainagen leiten Sekretansammlungen durch das Absaugen mittels Unterdruck ab. Die häufigst gebräuchlichen Saugdrainagen sind die

Bülau-Drainage, Monaldi-Saugdrainage, Redon-Saugdrainage und die Saugkürettage.

3.2 Definition der Bülau-Drainage

Die Bülau-Drainage wurde vom Hamburger Internisten Gotthard Bülau entwickelt, der von 1835 bis 1900 gelebt hat.

Diese Drainage ist eine Pleuradrainage beziehungsweise Thoraxdrainage, die zur kontinuierlichen Entfernung von Luft sowohl als auch Flüssigkeiten aus der Pleurahöhle dient.

Prinzipiell wird mittels Führungsspießung ein Drainageschlauch von Außen in den Thorax eingeführt. Beim Pneumothorax wird die Drainage meist in den 2. oder 3. Interkostalraum (ICR, Zwischenrippenraum) eingelegt auf der Medioklavikularlinie (mittlere Schlüsselbeinlinie), so dass der Drainageschlauch in Höhe der oberen Thoraxapertur (obere Thoraxöffnung) gelegen ist. Bei einem Serothorax (exudativer, das heißt eiweiß- und fibrinreicher Pleuraerguss), Hämatothorax (Blut im Pleuraspalt) und Pyothorax wird die Drainage im 5. oder 6. Zwischenrippenraum auf der vorderen oder mittleren Axillarlinie platziert.

Anstatt der ursprünglichen Heberdrainage werden bei der Bülau-Drainage durch einen permanenten Sog von 5 bis 20 Zentimeter Wassersäule (cmH₂O, Einheit zur Angabe von Drücken) die Luft oder Flüssigkeiten abgesaugt.

3.3 Definition der Monaldi-Saugdrainage

Diese Drainage wurde vom 1899 geborenen Pneumologen Vincenzo Monaldi aus Rom entwickelt. Bei dieser Drainage werden zwei Verfahren unterschieden. Zum Ersten das wenig gebräuchliche Verfahren als Thorax- bzw. Pleuradrainage bei einem Pneumothorax, wobei im 2. Interkostalraum parasternal (neben dem Brustbein gelegen) die Drainage eingelegt und an einen permanenten Sog angeschlossen wird. Zum

Zweiten als direkte Drainage pleuranaher tuberkulöser Kavernen (Hohlraum in Organgewebe).

4. Indikationen zur Anlage einer Pleuradrainage

Die Indikationen zur Anlage einer Pleuradrainage beruhen zum Großteil auf vitalbedrohlichen Situationen.

Die bekannteste Indikation stellt der Pneumothorax dar, bei dem es auf Grund einer Lungenparenchymverletzung, wie zum Beispiel durch eine Rippen- oder eine Rippenserienfraktur kommt. Hierbei wird durch die Dislokation von Fragmenten das Lungengewebe angeritzt. Dieser Zustand wird als innerer oder auch geschlossener Pneumothorax bezeichnet. Die Bezeichnung äußerer oder offener Pneumothorax bezieht sich auf eine Verletzung der Thoraxwand.

Im Zuge dieser Verletzungen kommt es zu einem Einstrom von intrapulmonaler Luft beziehungsweise Umgebungsluft in den Pleuraspalt. Dadurch kommt es zu einer Aufhebung des adhäsionsbedingten Unterdruckes im Pleuraspalt und somit zu einem raschen Kollaps des betroffenen Lungenflügels auf Grund der Eigenelastizität des Lungengewebes. Damit kommt es zu einem Abfall der erforderlichen Druckdifferenz zwischen den Alveolen und der Umgebungsluft, was dazu führt, dass die betroffene Lunge nicht mehr ausreichend ventiliert ist und dem Gasaustausch nicht mehr zur Verfügung steht. Deshalb kommt es zu einer Abnahme des Atemzugvolumens und zu einer kompensatorischen Erhöhung der Atemfrequenz. Am gesunden Lungenflügel führt das zu einer Zunahme der Ventilation. Dies geschieht unter einer Zunahme der Totraumventilation im Verhältnis zum Atemminutenvolumen und somit führt dieser Zustand zu einer Erhöhung der Atemarbeit, welche nach einer individuellen Toleranzzeit zu einer respiratorischen Erschöpfung des Patienten führt. Die Zeichen eines Pneumothorax sind, neben Dyspnoe, Tachypnoe und Zyanose, auch der als typisch beschriebene hypersonore Klopfschall der betroffenen Thoraxhälfte bei der Perkussion. Bei der

Auskultation ist das fehlende Atemgeräusch einer der wichtigsten Hinweise, insofern der Patient nicht intubiert oder tracheotomiert ist. Eine Diagnosesicherung erfolgt über eine Röntgenaufnahme des Thorax, bei der sich, wenn es sich um einen Pneumothorax handelt, eine schwarze Aufhellung im Bereich des lufthaltigen Areals abzeichnet, die auf Grund der fehlenden Lungenzeichnung zustande kommt. Der Grenzbereich zwischen der Luft im Pleuraspalt und des Lungenflügels ist meist durch eine feine Linie gekennzeichnet, bei der es sich um den Rand der Lunge handelt.

Eine weitere Indikation ist der zum Pneumothorax gehörende symptomatische Spontanpneumothorax. Der Spontanpneumothorax ist ein geschlossener Pneumothorax, der ohne traumatische Einwirkung entsteht. Seine Entstehung lässt sich meist auf ein Zerplatzen einer peripher gelegenen Emphysebulä (Lungenemphyseblase) oder einer Lungenzyste zurückführen. Das Platzen erfolgt meist unter einem starken Hustenstoß oder unter einer plötzlichen Bewegung. In diesem Rahmen kommt es auch in nicht unerheblichem Maße zu einem Spannungspneumothorax.

Der Spannungspneumothorax ist die vitalbedrohlichste Form, weil es hier zu einem ventilartigen Verschluss der Pleuraverletzung während der Expiration kommt. Das heißt, dass bei jeder Inspiration Luft durch die Pleuraverletzung in den Pleuraspalt eindringen kann, aber nicht bei der Expiration entweichen kann. Das führt zu einer Druckerhöhung in der betroffenen Thoraxhöhle bei jedem Atemzug. Der Überdruck in der Pleurahöhle führt zu einer Verlagerung der Lunge in die Mitte beziehungsweise zur Gegenseite des Brustkorbes. Diesen Zustand bezeichnet man als Mediastinalverlagerung. Dabei kann es, je nach Ausprägung des Befundes, zu einer Abdrückung der Vena cava inferior (untere Hohlvene) und Vena cava superior (obere Hohlvene) kommen. Durch die Abdrückung der Hohlvenen kommt es zu einem akuten hypovoliämischen Schock, bei dem der Blutdruckabfall auf eine hämodynamische Dekompensation hindeutet. Eine starke Unruhe des

Patienten und der Einsatz der Atemhilfsmuskulatur und eine Abweichung der Trachea im Jugulum (Drosselgrube) zur nicht betroffenen Seite hin, sind weitere Symptome. Therapeutisch steht bei einem Spannungspneumothorax die Aufrechterhaltung eines ausreichenden Herzzeitvolumens im Vordergrund. Daher ist es legitim, mit einer großlumigen Kanüle, zum Zweck der Senkung des Überdruckes in der betroffenen Pleurahöhle, eine Punktion im 5. oder 6. Intercostalraum auf der Höhe der Medioaxilarlinie durchzuführen. Danach kann dort eine Pleuradrainage zur Behebung des Pneumothorax gelegt werden.

Eine Sonderform stellt der Mantelpneumothorax dar. Er ist ein Pneumothorax, der die Lunge mit einer geringen Menge intrapleuraler Luft umschließt. Der Mantelpneumothorax stellt lediglich eine bedingte Indikation zur Anlage einer Pleuradrainage dar, da er auf Grund des nur geringfügigen Kollaps des Lungenflügels gut vom Patienten kompensiert werden kann. Das heißt, der Patient zeigt subjektive Beschwerdefreiheit. Aber durch eine intrathorakale Druckerhöhung, wie durch einen starken Hustenstoß des Patienten oder eine Beatmung unter einer Narkose, kann es zum ausgeprägten Pneumothorax kommen. Sollte keine Pleuradrainage gelegt werden, ist trotzdem eine enge Überwachung erforderlich. Im Falle einer anstehenden Narkose sollte nicht auf eine Pleuradrainage verzichtet werden.

Der Hämatothorax ist die zweite Indikation zur Anlage einer Pleuradrainage. Wobei sich nach der Feststellung eines organisierten intrapleuralen Hämatoms (Blutergusses), eine operative Hämatomausräumung nicht mehr umgehen lässt. Ein organisiertes intrapleurales Hämatom ist gekennzeichnet durch das Vorhandensein von großen Blutkoageln (Blutgerinnsel), die sich nicht mehr mit einer Thoraxdrainage mobilisieren lassen.

Der Hämatothorax entsteht durch eine größere Einblutung in den Thorax, auf Grund einer Verletzung eines der vielen großen intrathorakalen Blutgefäße. Durch das Blut wird der betroffene Lungenflügel komprimiert, so dass die Lungenvolumina, wie beim Pneumothorax beschrieben,

verschoben werden. Hier kommt es zusätzlich zur respiratorischen Erschöpfung zu einer Hypovoliämie bis hin zu hypovoliämen Schock, bei einem Blutverlust über 1000 bis 1500 ml. Die Symptomatik ist der des Pneumothorax gleich, außer, dass sich hier bei der Perkussion ein abgeschwächter Klopfschall auf der betroffenen Thoraxseite bemerkbar macht. Des weiteren steht noch die Hypotension different zum Pneumothorax im Vordergrund.

Die Mischform aus dem Hämatothorax und dem Pneumothorax, dem sogenannten Hämato-pneumothorax, ist ebenfalls als Indikation anzusehen. Ein Hämato-pneumothorax liegt ebenfalls nach einer operativen Eröffnung des Pleuraspaltes vor. Daraus ergibt sich eine Indikation für eine Pleuradrainage, wobei unter Umständen nach einem operativen Eingriffen zwei Pleuradrainagen an verschiedenen Punktionsstellen gelegt werden können.

Die weniger häufigen Indikationen, wie zum Beispiel der Pyothorax oder Serothorax, beziehen sich auf pathologische Flüssigkeitsansammlungen, wobei hier weitere Maßnahmen, wie beispielsweise operative Herdsanierungen, vordergründig sind.

Eine weitere Indikation stellt der Pleuraerguss dar. Da er gleichsam durch Pleurapunktionen entlastet werden kann, ist er als eine bedingte Indikation zu sehen. Denn zum einen hängt die Entscheidung von der Menge des Ergusses ab und zum anderen kommt es auf das Ansprechen der Grunderkrankung, auf ihre jeweilige Therapierbarkeit und Therapie an.

5. Kontraindikationen zur Anlage einer Pleuradrainage

Für die Anlage einer Thoraxdrainage gibt es praktisch keinerlei Kontraindikationen. Die einzige beschriebene Kontraindikation ist eine sehr seltene Missbildung der großen Herzgefäße, die dem Anlegen einer Thoraxdrainage entgegen steht.

6. Punktionsstellen bezugnehmend auf die Indikationen

In der Abhängigkeit vom Zweck der Drainage, das heißt, je nach Vorliegen einer bestimmten Indikation, kann die Drainage an verschiedenen Stellen des Thorax platziert werden.

Deshalb wird beim Vorliegen eines Pneumothorax die Drainage in Monaldi-Position oder im zweiten bis dritten Zwischenrippenraum angelegt, wobei die Drainage selbst in Richtung kranial, in die Pleurakuppel, vorgeschoben wird.

Um einen Hämatothorax zu drainieren gibt es eine weitere Punktionsstelle mit zwei verschiedenen Positionsmöglichkeiten. So wird in dieser Situation auf der mittleren Axillarlinie (Medioaxillarlinie) im vierten bis sechsten Zwischenrippenraum der Drain (Katheter) eingeführt. Die Drainage kann danach in Richtung dorsal und kranial (hinten oben) vorgeschoben werden. Diese Position dient zur Ausleitung von Flüssigkeit aus den hohen Thoraxabschnitten, um die tiefen Thoraxabschnitte zu drainieren wird die Drainage in Richtung dorsal und kaudal (hinten unten) vorgeschoben.

Bei dem Vorliegen eines Hämato-pneumothorax, wie es zum Beispiel nach einem thoraxchirurgischen Eingriff der Fall ist, können zwei Thoraxdrainagen eingelegt werden. In diesem Fall wird eine Drainage dorsal und kaudal, der sogenannte Basaldrain, zur Evakuierung von Blut und Sekreten eingelegt und eine andere Drainage ventral und apikal, der sogenannte Apikaldrain, zur Evakuierung von Luft eingelegt.

Im Rahmen eines Pyothorax gibt es eine weitere Möglichkeit zur Anlage von eventuell zwei Pleuradrainagen. Diese Drainagen dienen hier zur Spül-Saug-Drainage, weil das Risiko einer Verstopfung einer einzelnen ableitenden Drainage durch den Eiter des Pleuraempyems sehr hoch ist. Somit wird bei der Spül-Saug-Drainage über den Apikaldrain kontinuierlich Flüssigkeit zur Spülung instilliert und über den Basaldrain wird diese Spüllösung zusammen mit dem Eiter wieder abgesaugt. Zur Vermeidung der Risiken und Komplikationsmöglichkeiten die zwei Pleuradrainagen in

sich tragen, gibt es auch vorgefertigte Spül-Saug-Drainagen, bei denen in das ableitende Lumen ein Spüllumen zur Applikation von Spülflüssigkeiten in eine Drainage eingearbeitet ist.

7. Einstellung der Höhe der Sogstärke

Die Festlegung der Höhe des Soges ist eine ärztliche Anordnung. In der Regel werden nach thoraxchirurgischen Eingriffen ein Sog von 15 bis 30 cm Wassersäule, Feinsog, gewählt, da hier eine zügige Wiederentfaltung des kollabierten Lungenflügels möglich ist. Sollte sich unter diesem Sog ein Luftleck in der Pleura entwickeln, so muss der Sog reduziert werden. Wobei eine Reduktion des Soges unter 10 cm Wassersäule nicht mehr sinnvoll ist, weil schon im Drainagesystem ein geringer natürlicher Unterdruck von 5 bis 10 cm Wassersäule vorliegt durch die Druckschwankungen im Pleuraspalt.

Aus diesem Grund ist bei einigen Patienten, mit einer nicht operativen Indikation, der Verzicht auf eine zusätzliche Saugquelle möglich, wenn die Entlastung des Pleuraspaltes dadurch ermöglicht wird.

Einen wesentlich höheren Sog zu wählen, als 30 bis 45 cm Wassersäule, ist nur für wenige Sekunden und nach einer strengen Indikationsstellung möglich. Eine Indikation ist zum Beispiel nach einem längeren Abklemmen der Drainage. Danach kann für wenige Sekunden ein Sog von 45 bis 100 Zentimetern Wassersäule angeschlossen werden, mit nachfolgender Reduktion in den weiterführend gewünschten Bereich.

Im Falle eines Zustandes nach einer Pneumektomie (Entfernung eines kompletten Lungenflügels) ist die Anlage eines Soges lediglich auf maximal 5 Zentimeter Wassersäule beschränkt oder der eingelegte Thoraxdrain ist komplett abgeklemmt. Da es hier durch übermäßiges Ablassen von Wundsekret, zu einer Verlagerung der nicht betroffenen Seite und des Mediastinums in die leere Thoraxhöhle kommen könnte, das heißt, zu einer Mediastinalverschiebung, auf Grund des nicht möglichen Druckausgleiches im Drainagesystem.

8. Ableitungssystem einer Pleuradrainage

Der im Pleuraspalt eingelegte Thoraxkatheter wird, um die sich in der Pleurahöhle befindlichen Flüssigkeiten oder die Luft abzusaugen, mit einem Ableitungssystem verbunden. Als Ableitungssysteme, beziehungsweise Drainagesysteme, stehen verschiedene Varianten zur Verfügung, die entsprechend des Bedarfs zur Anwendung gebracht werden können.

Das Einflaschendrainagesystem mit Wasserschloss ist das einfachste System, weil hier lediglich mittels Schwerkraft Sekrete und Luft abgeleitet werden können. Diese Ableitung besteht aus einer Flasche, die auf eine bestimmte festgelegte Füllhöhe, beziehungsweise Füllmenge, mit sterilem Aqua dest. oder steriler physiologischer Natriumchloridlösung vorbefüllt wird. Auf der Flasche sitzt ein Verschlussstopfen mit zwei Öffnungen. Eine der Öffnungen stellt zum Zweck des Druckausgleichs eine Öffnung zur Atmosphäre dar, das heißt, dass die aus dem Wasserschloss austretende Luft in die Atmosphäre entweichen kann. Durch die andere Öffnung ist das sogenannte Steigrohr geführt, welches in das Wasserschloss eingetaucht ist. Die Eintauchtiefe liegt in der Regel zwischen ein bis zwei Zentimeter oder bis zur einer bestimmten Markierung. Da das Wasserschloss als Einwegventil dient, kann Luft oder Flüssigkeit aus der Pleurahöhle befördert werden und gelangt nicht mehr in die Pleurahöhle zurück. Dazu muss sich die Drainageflasche zwingend unterhalb des Patientenniveaus befinden, andernfalls ist ein Zurückschlagen der Flüssigkeit zu erwarten. Um ein Wiedereinsaugen von Luft zu vermeiden, muss sich das Ende des Steigrohres immer unterhalb des Wasserspiegels sich befinden. Das Steigrohr reguliert zu dem noch den zur überwindenden Druck der Luft und Flüssigkeiten im Pleuraraum, der notwendig ist, um sie abzuleiten. Eine Eintauchtiefe von beispielsweise 2 Zentimetern, bedeutet, dass Luft und Flüssigkeit erst bei einem intrapleuralem Druck von 2 Zentimetern Wassersäule abfließen kann. Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, die Eintauchtiefe des Steigrohres dem Flüssigkeitsspiegel in der Flasche

anzupassen, um die Entfaltung der Lunge nicht zu behindern und dem Patienten die Atemarbeit nicht noch zusätzlich zu erschweren. Aus dem Grund der sich fortplanzenden Drücke ist im Steigrohr bei einem spontan atmenden Patienten Folgendes zu beobachten: Dass während der Inspiration die Flüssigkeitssäule im Steigrohr ansteigt und während der Expiration die Wassersäule abfällt. Bei einem beatmeten Patienten ist dieses Verhalten der Wassersäule genau umgekehrt durch die Umkehr und Positivierung der intrapleurale Drücke unter der Inspiration und Expiration.

Das Zweiflaschendrainagesystem kommt immer zur Anwendung, wenn eine Luft- und Sekretabsaugung mittels Schwerkraft nicht ausreicht. Das heißt, wenn sich die Lunge mit einem Einflaschensystem nicht entfalten kann. Das Zweiflaschensystem kann in zwei Varianten ausgeführt sein.

In der ersten Variante ist die erste Flasche der Sekretsammelbehälter und das Wasserschloss in einem, welches simultan zum Einflaschendrainagesystem ist. Bei ersten Flasche wird die Öffnung zur Atmosphäre nicht offen gelassen, wie bei der Einflaschendrainage, sondern mit einem Schlauch mit dem zweiten Gefäß verbunden. Das zweite Gefäß übernimmt die Funktion der Sogregulierung, in dem es, über eine Öffnung, an eine Sogquelle angeschlossen ist. In der zweiten Öffnung, am Verschluss des Gefäßes, befindet sich ein kleines Glasrohr, das in den mit destilliertem Wasser gefüllten Behälter eingetaucht ist. Über die Eintauchtiefe dieses Röhrchens wird der zu applizierende Unterdruck, in der Maßeinheit Zentimeter Wassersäule, reguliert, wobei eine größere Wassereintauchtiefe die Sogstärke erhöht. Über die dritte Öffnung am Gefäßverschluss ist dieser zweite Behälter mit dem Schlauch, welcher von der ersten Drainage kommt, verbunden. Bei dieser ersten Variante ist des Weiteren wiederum auf die Eintauchtiefe des Steigrohres an der ersten Flasche zu achten und sie gegebenenfalls auf die vorbestimmte Eintauchtiefe nachzuregulieren, weil es auch hier trotz der Anlage eines Unterdruckes zu einer Erschwernis der Atemarbeit kommt, je tiefer das Ende des Steigrohres unter dem Wasserspiegel ist.

In der zweiten Variante ist das erste Behältnis als reine Sekretsammelflasche konzipiert, das heißt, dass diese erste Flasche bei Inbetriebnahme leer ist. Der Verschluss hat wiederum lediglich zwei Öffnungen, in die jeweils ein kurzes Röhrchen eingesetzt ist. Diese kurzen Röhrchen ragen nur eine kleine Strecke über den Verschluss hinaus in die Flasche hinein, so dass das Sekret in der laufenden Therapie die Flasche füllen kann, bei der das Sekret oder die Luft durch eine der Öffnungen vom Patienten in die Flasche geführt wird. Die andere Öffnung dient mittels einem Schlauch als Verbindung zur zweiten Drainageflasche. Die zweite Flasche dient bei diesem System einzig als Wasserschloss. Hier erfolgt die Verbindung der ersten Flasche mit der zweiten Flasche direkt mit dem Steigrohr der zweiten Flasche. Die Eintauchtiefe des Steigrohres entspricht auch hier direkt der Höhe des angelegten Soges, da die zweite Öffnung im Verschluss des Behältnisses an einer Sogquelle, auf direktem Wege, angeschlossen ist.

Das Dreiflaschenableitungssystem ist die Aufteilung der drei Funktionen des Zweiflaschensystems auf drei einzelne Flaschen. Dies bedeutet, dass die erste Flasche rein als Sekretaufangbehälter dient. Die zweite Flasche ist das Unterwasserschloss und die dritte Flasche dient der Sogstärkenkontrolle und Regulation.

Das Pleur-evac-System ist ein steriles geschlossenes Einmalabsaugsystem. Es kann durch seine Beschaffenheit als Einflaschensystem, Zweiflaschensystem und Dreiflaschensystem eingesetzt werden, da das Pleur-evac-System über eine Sammelkammer, ein Wasserschloss und eine Sogkontrollkammer verfügt. Bei diesem System kann man den Unterdruck im Pleuraspalt direkt am Manometer des Wasserschlosses ablesen. Dieses vorgefertigte System ist in der Lage, nach der Trennung von einer Sogquelle den Sog im System für bis zu 2 Stunden zu erhalten. Des weiteren verfügt das System noch über Sicherheitsventile, die sich bei bestimmten Druckveränderungen öffnen und schließen und somit die Gefahr eines Pneumothorax senken. Sollte die Sammelkammer des Systems seine maximale Füllhöhe erreicht

haben, muss das komplette System gewechselt werden, denn hier sind die einzelnen Komponenten nicht austauschbar.

9. Fördermengen und Liegedauern der Pleuradrainagen

Die jeweilige Liegedauer der Drainage hängt von der zugrundeliegenden Erkrankung und des damit verbundenen geförderten Sekretes, in seiner Qualität und Quantität, ab.

9.1 Pneumothorax

Bei einem Pneumothorax wird zu Beginn nur Luft gefördert. Das ändert sich aber nach vollständiger Entfaltung der Lunge, da jetzt durch den Fremdkörperreiz eine geringe Menge seröse Flüssigkeit, von 100 bis 200 Millilitern täglich, sezerniert und abgeleitet wird. Sollte die Drainage fortdauernd Luft fördern, so kann dies durch ein Leck im Drainagesystem oder eine Bronchusfistel bedingt sein. Die Bronchusfistel ist eine Verbindung des Bronchialsystems mit dem Pleuraspalt, über die ständig eine gewisse Menge Atemluft kontinuierlich in den Pleuraspalt gelangt. Diese Fistel verschließt sich selbst nach einigen Tagen. Sollte sich die Fistel nicht spontan verschließen ist ein operativer Verschluss notwendig. Die Liegedauer einer Pleuradrainage liegt in der Regel bei einem reinen Pneumothorax zwischen 3 und 5 Tagen, wenn die Lunge komplett ausgedehnt ist. Vor und nach dem Entfernen einer Pleuradrainage wird in der Regel eine Röntgenkontrolle durchgeführt.

9.2 Hämatothorax

Im Rahmen eines Hämatothorax können sich direkt nach dem Legen der Drainage Blutmengen zwischen 1000 und 2000 Millilitern entleeren. Fördert die Drainage kein Blut mehr und stabilisiert sich der Gesamtzustand des Patienten, kann davon ausgegangen werden, dass

sich die Blutungsstelle spontan verschlossen hat. Sollten im Gegensatz dazu die geförderten Blutmengen von über 1000 Millilitern am Tag anhalten, so spricht dieser Zustand für eine forlaufende arterielle Blutung. Die arterielle Blutung stellt eine Indikation zur operativen Brustkorberöffnung und Blutstillung dar.

Die Pleuradrainage kann bei einem Hämatothorax entfernt werden, wenn die geförderten Blutmengen unter 100 Millilitern am Tag liegen.

9.3 Pleuraerguss

Die Menge des geförderten Sekretes, nach Anlage einer Drainage, ist abhängig von der Größe des Ergusses. Es können Mengen bis 2000 Millilitern Sekret initial ableitbar sein, wobei in den folgenden Tagen meist nur noch kleine Mengen Sekret gefördert werden.

Hier kann die Thoraxdrainage entfernt werden, wenn die geförderte Menge Erguss unter 100 Millilitern pro Tag liegt.

9.4 Pleuraempyem

Anfänglich kann bei einem Pleuraempyem die Menge an Eiter zwischen 1000 und 2000 Millilitern liegen. An den Folgetagen kann sich die Menge des geförderten Sekretes reduzieren. Diese Reduktion ist aber abhängig vom Krankheitsverlauf. Daher ist es oft nötig eine Spülung oder eine operative Maßnahme, zum Beispiel eine Pleurodese, zur Anwendung kommen zu lassen.

Vergleichbar mit dem Pleuraerguss, kann hier die Drainage ebenfalls entfernt werden, wenn sie nur noch geringe Mengen Sekret fördert.

10. Komplikationen einer Pleuradrainage

Die speziellen Komplikationen der Pleuradrainagen sind beginnend mit der extrathorakalen Lage. Bei der extrathorakalen Lage ist die Drainage

an der Rippe vorbeigeglitten und sie befindet sich nun im subcutanen oder submuskulären Gewebe. Diese Fehllage ist gekennzeichnet dadurch, dass die Drainage nicht mehr spielt, das heißt, dass sich die Flüssigkeitssäule im Drainagesystem nicht mehr atemsynchron verschiebt. Die zweite Komplikation ist die intrapulmonale Lage. Diese Fehllage ist häufig bei Verwachsungen möglich und stellt eine Lungenverletzung dar. Eine Verletzung der Bauchorgane ist ebenfalls möglich, wenn die Drainage tiefe Einführungsstellen hat und im selben Rahmen ein Zwerchfellhochstand vorhanden ist. Hier kann es zu Verletzungen von Magen, Leber und Dickdarm kommen. Deshalb sollten Thoraxdrainagen nicht unterhalb der Mamillarlinie angelegt werden.

Die letzte spezielle Komplikation stellt die Verstopfung der Drainage mit Blutgerinnseln und Gewebeanteilen, beziehungsweise die Abknickung der Drainage, dar. Diese beiden Vorfälle machen sich dadurch bemerkbar, dass die Throaxdrainage nicht mehr spielt.

Des weiteren können Fehler im Drainagesystem selbst, die Drainage in ihrer Funktionsfähigkeit stark beeinträchtigen, bis hin zum Funktionsverlust.

11. Anlage einer Pleuradrainage und die pflegerischen Aspekte

Durch die bei der Anlage einer Pleuradrainage möglichen Komplikationen sollte diese invasive Maßnahme unter einer kontinuierlichen Überwachung, das heißt, Monitoring, des Patienten erfolgen. Deshalb wird der Arzt diese Maßnahme bevorzugt auf der Intensivstation, im OP-Trakt oder in einem speziell ausgerüsteten Schockraum durchführen. Diese Wahl der Orte begründet sich auch durch die Notwendigkeit einer kleinen Thorakotomie (operativen Eröffnung des Brustkorbes). Diese Thorakotomie ist in der überwiegenden Zahl der Fälle jedoch komplikationslos.

11.1 Pflegerische Vorbereitungen zur Anlage einer Pleuradrainage

Zu den pflegerischen Vorbereitungen gehört es, das benötigte Material zu richten. Die benötigten Materialien zur Anlage einer Thoraxdrainage sind: das Hautdesinfektionsmittel, das Lokalanästhetikum (z.B. MeaverinTM 1%) mit Spritze und Kanülen zur Infiltrationsanästhesie, steriles Lochtuch, sterile Handschuhe, Mundschutz, Haube, Vakuumanschluss oder Saugpumpe, Pleuradrainage (für Frauen eventuell 28 Charrière und für Männer eventuell 32 Charrière), Pleuradrainagesystem, Verbandsmaterial und sterile Instrumente. Die Instrumente sind ein Skalpell, eine Kornzange, eine chirurgische und eine anatomische Pinzette, eine Klemme, eine Präparierschere, eine Schere, ein Nadelhalter und Faden. Diese einzelnen Materialien kann es auch als steril verpacktes Komplettsset geben, je nach Bedarf eines Krankenhauses.

Ein weiterer Punkt der Vorbereitung ist die Vorbereitung der Saugung. Hier gilt es zu unterscheiden zwischen den Einwegepleuradrainagesystemen, dem Pleur-evac-SystemTM und den Mehrwegsystemen. Bei den Einwegsystemen sollte das Wasserschloss bis zur vorgesehenen Markierung und die Saugkontrollkammer mit sterilem Wasser befüllt werden. Danach kann das System an den Vakuumwandanschluss oder die Saugpumpe angeschlossen werden und durch kurzes Abklemmen des Drainageschlauches kann die Funktionsfähigkeit und die Höhe des Soges kontrolliert werden. Bei Mehrwegsystemen müssen zuerst die Behälter mit sterilem Wasser befüllt werden, die für das Vorbefüllen vorgesehen sind. Danach werden die verschiedenen Flaschen mit den vorgesehenen Schläuchen verbunden. Dann wird das Steigrohr auf die entsprechende Tiefe in das Wasserschloss eingetaucht. Nach diesem Arbeitsschritt kann die Saugung überprüft werden. Das Drainagesystem kann jetzt, unabhängig um welches System es sich handelt, bei Bedarf am Bett, unterhalb des Patientenniveaus, befestigt werden. Das Befestigen der Drainage oberhalb des Patientenniveaus kann zu einem Zurückfließen des Sekretes

führen, weil hier der hydrostatische Druck in der Drainage stärker sein kann als der Sog.

Die aktuelle Röntgen-Thoraxaufnahme des Patienten und seine aktuellen Laborwerte, dabei vor allem das Blutbild und der Gerinnungsstatus des Patienten, sollten zu Kenntnisnahme des Arztes bereitgelegt werden.

Der Patient muss vor der Maßnahme ebenfalls eine pflegerische Vorbereitung erhalten. Zuerst sollte der Patient, nach der erfolgten ärztlichen Aufklärung, über die pflegerischen Maßnahmen informiert werden. Dabei ist eine Information über den Geräuschpegel und die entstehenden Geräusche der Unterdruckvorrichtung zu beachten, da der Patient sie über einen eventuell längeren Zeitraum hören muss. Zum Vorbereiten des Patienten gehört unter anderem auch die Applikation der für die Anlage der Pleuradrainage angeordneten Medikamente, zum Beispiel Analgetika (Schmerzmittel) und eventuell Antitusiva (Hustendämpfer). Die Lagerung erfolgt, wenn es der Zustand des Patienten zulässt, flach auf dem Rücken liegend oder bei Auftreten von Atemnot in halbsitzender Position. Bei beiden Lagerungsvarianten muss der Arm des Patienten der betroffenen Seite über den Kopf hinweg zur nicht betroffenen Seite gelagert werden.

11.2 Durchführung der Anlage einer Pleuradrainage

Die Anlage selbst führt der Arzt durch, Des weiteren wird ihm eine Pflegekraft bei der Durchführung assistieren. Es empfiehlt sich jedoch, dass bei nicht sedierten Patienten eine zweite Pflegekraft beruhigend auf den Patienten eingeht und ihm dabei die Hand des gelagerten Armes hält und somit dafür Sorge trägt, dass der Patient die Lagerung aufrechterhält.

Die assistierende Pflegekraft und der Arzt desinfizieren sich vor der Anlage der Pleuradrainage die Hände. Danach kann der Arzt die Hautdesinfektion der vorgesehen Einstichstelle vornehmen. Nach der Desinfektion wird die Infiltrationsanästhesie (lokale Betäubung) vorgenommen. Anschließend muss der Arzt ein zweites Mal die Haut

desinfizieren. Während der Einwirkzeit des Desinfektionsmittels kann sich der Arzt Haube, Mundschutz, sterilen Kittel und sterile Handschuhe anziehen. Nach diesen Punkten kann er den Hautschnitt vornehmen und den Weg der Drainage freipräparieren. Ist der Kanal für die Pleuradrainage präpariert, kann sie eingelegt werden. Danach wird sie mit einer Hautnaht fixiert. Eventuell wird noch eine zweite Naht angelegt, die nach dem Entfernen der Pleuradrainage als Zuziehfa den der Einstichstelle fungiert. Zum Schluss verbindet der Arzt die Drainage mit dem Ableitungssystem.

11.3 Pflegerische Nachsorge bei der Anlage einer Pleuradrainage

Nach der Anlage einer Pleuradrainage wird die Einstichstelle steril mit versetzt gelegten Schlitzkompressen verbunden und mit einem elastischen Klebevlies fixiert. Zur weiteren Sicherung vor dem Ausreißen der Fäden und dem Verrutschen der Drainage sollte ein Pflasterzügel oder eine vorgefertigte Zügelfixierung zum weiteren Fixieren verwendet werden. Dieser Zügel sollte so angebracht sein, dass ein problemloser Verbandswechsel möglich ist, ohne den Zügel zu lösen oder an der Drainage zu ziehen und dem Patienten damit Schmerzen zuzufügen.

An der Konnektionsstelle der Pleuradrainage und der Sekretableitung soll, um den Patienten vor Diskonnektion der Drainage zu schützen, mit Kabelbinder oder längs aufgeklebten Pflasterstreifen, die Stelle zusätzlich fixiert werden.

Die Funktionsfähigkeit der Sogvorrichtung und die gegebenenfalls erforderliche Nachregulation des Soges sollten ebenfalls direkt nach der Anlage überprüft und vorgenommen werden.

Da sich durch die Ableitung der im Thorax befindlichen Sekrete oder der Luft die Druckverhältnisse geändert haben, müssen die Vitalparameter überprüft und dokumentiert werden. Eventuell sollte der Arzt direkt über die sich möglicherweise verschlechternden Werte informiert werden.

Eine Röntgenaufnahme des Thorax, unter den Fragestellungen der korrekten Lage und der Wiederentfaltung der Lunge, wird jetzt organisiert und ermöglicht.

Durch die Anlage der Drainage kann es zu Blutgefäß- oder Organverletzungen gekommen sein. Deshalb muss der Verband und das geförderte Sekret auf eine eventuelle Nachblutung hin kontrolliert werden. Die Pleura ist sehr schmerzempfindlich und wird durch die Drainage atmungsabhängig gereizt. Daraus ergibt sich für den Patienten eine Schonatmung, das heißt, er atmet sehr flach und kann durch die Schmerzen das Sputum nicht effektiv abhusten. Deshalb nimmt die Gabe von angeordneten Analgetika und die Kontrolle auf Wirksamkeit und Nebenwirkungen mit dem Ziel der Schmerzfreiheit einen hohen Stellenwert ein. Der Patient muss zu den atemtherapeutischen Maßnahmen angeleitet und motiviert werden.

12. Entfernen einer Pleuradrainage und pflegerische Aspekte

Eine Pleuradrainage kann entfernt werden, wenn die Sekretförderraten auf die schon beschriebenen Mengen abgesunken sind und kein Luftleck mehr besteht. Soll bei dem betreffenden Patienten eine Pleurodese erreicht werden, das heißt, eine gezielte Verklebung der beiden Pleurablätter, so kann es sein, dass die Drainage noch einige Tage länger belassen wird. Diese Vorgehensweise kann bei Patienten mit einem Pneumothorax oder chronischen Pleuraergüssen erfolgen.

12.1 Vorbereitungen zum Entfernen der Pleuradrainage

Bevor die Pleuradrainage entfernt wird, erfolgt eine Röntgenkontrolle des Thorax, um zu überprüfen, ob die Lunge komplett entfaltet ist und die beiden Pleuren aneinander anliegen. Danach kann zwischen zwei Vorgehensweisen gewählt werden. Ob nach dieser Röntgenkontrolle, bei Erfüllen der Kriterien, die Drainage sofort entfernt wird oder ob die

Drainage erst einmal für 12 bis 24 Stunden abgeklemmt wird. Nach dieser Abklemmphase wird dann eine zweite Röntgenkontrolle durchgeführt und erst nach den Ergebnissen dieser Kontrollaufnahme wird entschieden, die Drainage zu ziehen oder nicht.

Soll die Drainage gezogen, das heißt, entfernt werden, müssen zuvor folgende Materialien gerichtet werden: zum Einen, einen Abwurf, um das gebrauchte Material direkt entsorgen zu können, weiter werden bedarfsweise unsterile Kompressen und Wundbenzin benötigt, um Pflasterreste zu entfernen. Für das Entfernen der Pleuradainage selbst werden Hautdesinfektionsmittel, sterile Kompressen, sterile Watteträger, sterile Handschuhe und ein Fadenmesser oder eine Schere benötigt. Für die Anlage des Verbandes werden sterile Kompressen, Klebevlies und eine Salbe benötigt. Die Salbe dient dem direkten Wundverschluss und die Verwendung welchen Präparates hängt vom durchführenden Arzt ab. Möglich sind zum Beispiel Braunolsalbe, Vasilline oder Furazine.

12.2 Durchführung des Entfernens einer Pleuradrainage

Zu Beginn sollte der Patient über die vorzunehmenden Maßnahmen informiert werden. Nachdem diese Information erfolgt ist, kann der Patient gelagert werden. Der Patient sollte auf dem Rücken liegen oder in 30°-Seitenlage, auf der nicht betroffenen Seite, mit leicht erhöhtem Oberkörper.

Danach sollte der Arzt den Patienten über sein Atmungsverhalten während des Entfernens der Drainage informieren. Der Patient sollte zu Beginn tief einatmen und während des Herausziehen der Drainage soll er forciert ausatmen, um das Eindringen von Luft in den Pleuraspalt, durch den Stichkanal, zu minimieren. Dieses Verhalten kann bei Bedarf mit dem Patienten eingeübt werden.

Wenn diese Verhaltensweise geklärt ist, kann der Verband und die Fixationsnaht durch den Arzt entfernt werden und der Patient zum tiefen Einatmen aufgefordert werden. Danach kann der Patient zum forcierten

Ausatmen aufgefordert werden und in diesem Zuge kann die Drainage selbst gezogen werden. Direkt nach dem Ziehen der Drainage muss der schon bei der Anlage der Drainage optional angelegte Zuziehaden zugezogen werden oder der Einstich wird mit einer Salbenkompressen verschlossen.

12.3 Nachsorge zum Entfernen einer Pleuradrainage

Anschließend an das Entfernen kann eine Pflegekraft den sterilen Verband anlegen. Dieser Verband sollte nach Möglichkeit länger auf der Wunde verbleiben, das heißt, bis zu 72 Stunden, damit die Wundränder sich sicher verkleben.

Nach der erfolgten Entfernung muss eine weitere Röntgenkontrolle organisiert werden, um sicher zu gehen, dass Lunge weiterhin komplett entfaltet ist.

Des Weiteren ist es wichtig, den Patienten auf sein Allgemeinbefinden hin engmaschig zu kontrollieren, um einen eventuell auftretenden, erneuten Pneumothorax frühest möglich zu erkennen. Der Patient soll in dieser Zeit beraten werden, sich vornehmlich im Bett aufzuhalten.

13. Pflegeschwerpunkte bei Patienten mit einer liegenden Pleuradrainage

Die Pflegeschwerpunkte sind nach den Aktivitäten des täglichen Lebens in der Fassung des hessischen Kurrikulums für die Ausbildung in der Krankenpflege eingeteilt.

13.1 ATL – Aufrechterhalten der Vitalfunktionen

Die oberste Priorität nimmt die Kontrolle der Vitalparameter ein, insbesondere die Kontrolle der Atmung und die adäquate Durchführung einer Pneumonieprophylaxe. Bei einer liegenden Pleuradrainage kommt

es zwangsläufig durch die atmungsabhängigen Schmerzen zu einer ausgeprägten Schonatmung, wodurch eine große Gefahr besteht, dass der Patient eine Pneumonie erwirbt. Zudem bestehen weiterhin die Gefahren eines Pneumothorax, beziehungsweise eines Spannungspneumothorax. Auf Grund dessen und durch die Gefahr einer Nachblutung in den ersten 24 Stunden nach der Anlage einer Thoraxdrainage ist es nötig, eine mehrmals tägliche Kontrolle von Blutdruck und Puls durchzuführen. Da eine Drainage eine Öffnung zwischen einer aseptischen Körperhöhle und der Außenwelt darstellt, besteht die Gefahr einer Infektion. Diese Infektionsgefahr macht eine mehrmals tägliche Temperaturkontrolle notwendig.

13.2 ATL – Körperpflege und Kleidung

In dieser nachfolgenden Priorität ist die Beobachtung der Haut die wichtigste Maßnahme, weil sich durch die Beobachtung der Haut, unabhängig von einem operativen Monitoring, durch die Hautfarbe Rückschlüsse auf die Suffizienz der Atmung schließen lassen. Das bedeutet, dass die Hautfarbe auf pathologische Veränderungen, wie zum Beispiel Blässe und Zyanose hin, primär beobachtet werden. Zudem ist die Hautbeobachtung auf ein Hautemphysem hin wichtig, da ein Hautemphysem ein Symptom des Verrutschens der Pleuradrainage und eines Luftlecks in der Pleura sein kann. Ein Hautemphysem ist zu erkennen durch ein knisterndes Geräusch und Gefühl dieser Hautstelle. Solche Hautstellen müssen markiert, engmaschig kontrolliert und der Arzt muss darüber informiert werden.

Die nachfolgenden Maßnahmen werden zur Verhinderung und zum frühzeitigen Erkennen einer Infektion durchgeführt. Dabei ist vor allem der tägliche sterile Verbandswechsel der Einstichstelle und während dessen die Kontrolle der Einstichstelle auf Infektionszeichen hin zu nennen. Die Sekretsammelflasche sollte in dem Klinik eigenen Intervall alle 24 bis 48 Stunden gewechselt werden oder bei Bedarf, das heißt, zum Beispiel,

wenn die maximale Füllhöhe erreicht ist oder wenn ein Einmalsystem umgekippt sein sollte. Die Einmalsysteme sollten im Zweifelsfall nach dem Umkippen gewechselt werden, da es zu einer Verschiebung der Flüssigkeitspegel gekommen sein kann, die die Funktion beeinträchtigen können. Der Wechsel der Sekretsammelflasche sollte immer im abgeklemmten Zustand erfolgen. Dabei werden die Klemmen in kurzem Abstand gegensätzlich angebracht. Eine klare Kontraindikation für das Abklemmen stellt ein thorakales und pleurales Luftleck dar. Nach dem Wechsel und unabhängig vom Wechsel sollte das Sekret der Drainage beobachtet werden, auf die Menge, die Farbe und die Konsistenz und deren Dokumentation.

Die Maßnahmen zu Erhaltung der Durchgängigkeit der Pleuradrainage spielen eine wichtige Rolle beim Hämatothorax und beim Pyothorax wegen der Beschaffenheit und der Eigenschaften der beiden Flüssigkeiten Blut und Eiter. Dafür sollte zum Einen die Pleuradrainage in regelmäßigen Abständen vom proximalen (Körpernahen) zum distalen (Körperfernen) Ende hin durchgeknetet werden. Oder mittels einer Schlauchrolle oder eines Kugelschreibers durchgemolken werden, um die Koagel im Schlauchsystem zu mobilisieren. Des weiteren muss auf die Lagerung der Drainage und des Drainagesystems geachtet werden. Das bedeutet, dass die Drainage unterhalb des Patientenniveaus am Bett befestigt ist, die Schlauchführung keine Abknickungen aufweist und keine Schlaufen oder Siphonbildung stattfindet, was eine Fixierung der Schläuche am Bett notwendig macht. Zuletzt erhält die Funktionsfähigkeit der Sogvorrichtung und die adäquate Sogstärke die Durchgängigkeit der Pleuradrainage, das zur Folge hat, dass diese beiden Punkte kontrolliert werden müssen. Die Funktionsfähigkeit der Sogvorrichtung kann erkannt werden an einem leichten Sprudeln im Wasserschloss der Saugkontrollflasche, beziehungsweise an der Eintauchtiefe der Steigrohre. Das Auffüllen der Wasserstände im Saugkontrollbehälter ist ebenso wichtig für die Funktionsfähigkeit des Soges. Das Auffüllen des Saugkontrollbehälters sollte nur bei abgestellter Saugung erfolgen. Bei Einmalsystemen sind

außerdem auch die Herstellerangaben bindend. Die Erfolge dieser Maßnahmen sind an den atemsynchronen Schwankungen des Sekretes im Schlauchsystem und im Steigrohr des Wasserschlusses zu erkennen und an der stetig zunehmenden Menge des Sekretes im Sammelbehälter. Die Maßnahmen zur Erhaltung und Kontrolle der Dichtigkeit sind zum Einen die schon beschriebenen Punkte der Fixierung der Drainage, der Fixierung des Schlauchsystems und der Sekretsammelflasche. Weitere Maßnahmen sind die vorsichtige Manipulation an der Einstichstelle der Pleuradrainage und des gesamten Drainagesystems. Zudem muss das Drainagesystem vor der Mobilisation des Patienten vom Bett gelöst werden. Die Dichtigkeit der Pleuradrainage ist erkennbar, indem keine Luftblasen im Wasserschluss und im Schlauchsystem zwischen dem Patient und der Sekretsammelflasche zu erkennen sind. Anfänglich sind kurze Zeit nach der Anlage der Thoraxdrainage auftretende Luftblasen im Schlauchsystem und immer auftretende Luftblasen im Wasserschluss des Saugkontrollbehälters normal. Sollten die Luftblasen im Schlauchsystem und im Wasserschluss des Sekretauffangbehälters dauerhaft auftreten, sollte die Drainage nur sehr kurze Zeit abgeklemmt werden, um eine Undichtigkeit im Pleuradrainagesystem ausfindig zu machen. Lässt sich keine Undichtigkeit finden, kann es sich um ein Luftleck innerhalb der Pleura handeln. Über diesen Zustand muss der Arzt sofort informiert werden.

13.3 ATL – Kommunikation

Die Priorität dieses Aspektes ist gleichbedeutend zur ATL – Körperpflege und Kleidung. Hier nehmen die Maßnahmen zur Schmerzkontrolle der Einstichstelle, beim Verbandswechsel und eine großzügige Schmerzreduktion einen hohen Stellenwert ein, um eine Frühmobilisation zur Pneumonieprophylaxe zu ermöglichen. Zur Schmerzreduktion gehören neben der Applikation der ärztlich angeordneten Analgetika unter anderem die Lagerung des immobilen Patienten. Bei der Lagerung ist die

Seitenlagerung auf die nichtbetroffene Seite zu bevorzugen, um einen Schmerzreiz durch das Liegen auf der Einstichstelle zu vermeiden. Außerdem wird die Entfaltung der Lunge durch die verbesserte Ventilation der betroffenen Thoraxseite unterstützt. Eine sinnvolle Ablenkung des Patienten von seinen Schmerzen ist notwendig und muss, soweit möglich, umgesetzt werden. Für eine gute Compliance des Patienten ist es notwendig, dass der Patient über den Sinn und die Liegedauer der Pleuradrainage, insofern es möglich ist, informiert wurde. Dazu muss er über die individuellen geeigneten Verhaltensweisen und Bewegungsmöglichkeiten informiert werden.

Zur Sicherheit des Patienten ist es zwingend notwendig, dass sich zwei Klemmen am Bett zum Abklemmen der Pleuradrainage befinden, um in Notfallsituationen adäquat reagieren zu können.

Unabhängig von den oben aufgeführten Schwerpunkten ist die Durchführung aller weiteren, noch nicht genannten Prophylaxen nötig, da der Patient je nach zu Grunde liegender invasiver Maßnahme oder Erkrankung die die Anlage einer Pleuradrainage notwendig macht, immobilisiert und beeinträchtigt ist.

14. Reflexion

Die Pflege von Patienten mit einer Pleuradrainage sollte mit der nötigen fachlichen Kompetenz und Sorgfalt durchgeführt werden, weil grobe Fehler in der Handhabung der Drainage zu einem Pneumothorax oder einem Spannungspneumothorax führen können und somit das Leben des Patienten gefährden können.

Diese Drainagen sind essenziell für den Patienten, da sie eine adäquate Atmung oder Beatmung ermöglicht.

Bei der Suche nach geeigneter Fachliteratur musste ich feststellen, dass der Abhandlung meines ausgewählten Sachgebietes vorwiegend in sehr begrenztem Umfang Bedeutung beigemessen wurde. Die in der Literatur

enthaltenen Aussagen stehen sich in Feinheiten dann auch noch konträr gegenüber. Trotz dieses Mangels in der Literatur habe ich mich mit diesem Thema auseinandergesetzt. Es ist mir gelungen, meinen Kenntnisstand zu verbessern. Mir wurde einmal mehr klar, dass Lernen in der Pflege zunehmend zur Selbstverständlichkeit wird.

15. Literaturverzeichnis

ANDERSON, K.A.; ANDERSON, L. E.: Springer Lexikon Pflege. Aus dem Amerikanischen übersetzt und bearbeitet von A. Dröber und U. Villwoch. 1., Auflage. Berlin/Heidelberg/New York/Barcelona/Hongkong/London/Mailand/Paris/Singapur/Tokio: Springer, 2000.

BRUCH, H.-P.; TRENTZ, O. (Hrsg.): Brechtold Chirurgie. 5., vollständig aktualisierte und überarbeitete Auflage. München/Jena: Urban & Fischer, 2006.

DE GRUYTER, Walter: Pschyrembel klinisches Wörterbuch. 259. neu bearbeitete Auflage. Berlin/New York: de Gruyter, 2002.

HAHN, Thorsten: Thoraxdrainage. URL: <http://www.praxinfo.de/DES/showdetails.php?contentid=595&topid=7>

[Stand 12.06.2006 12:43 Uhr]

KELLNHAUSER, Edith (u.a.) (Hrsg.): Thiemes Pflege entdecken – erleben – verstehen – professionell handeln. 9., völlig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart/New York: Georg Thieme, 2000.

LARSEN, Reinhard: Anästhesie und Intensivmedizin für die Fachpflege. 6., vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin/Heidelberg/New York/Hongkong/London/Mailand/Paris/Tokio: Springer, 2004.

LATASCH, Leo; KNIPFER, Eva (Hrsg.): Anästhesie Intensivmedizin Intensivpflege. 2., komplett überarbeitete Auflage. München: Urban & Fischer, 2004.

LOBNIG, Martin; HAMBRÜCKER, Jürgen: Beatmung Praxishandbuch für Pflegende. 1. Auflage. Bern/Göttingen/Toronto/Seattle: Hans Huber, 2003.

MENCHE, Nicole; KLARE, Tilmann (Hrsg.): Pflege konkret Innere Medizin. 3., vollständig überarbeitete Auflage. München/Jena: Urban & Fischer, 2001.

PAETZ, Burkhard; BENZINGER-KÖNIG, Brigitte: Chirurgie für Pflegeberufe. 19., völlig neu bearbeitete Auflage. Stuttgart/New York: Georg Thieme, 2000.

SCHÄFER, S. (u.a.): Fachpflege Beatmung. 4. Auflage. München/Jena: Urban & Fischer, 2005.

SCHÄFFLER, Arne; MENCHE, Nicole (Hrsg.): Biologie Anatomie Physiologie. 4. überarbeitete Auflage. München/Jena: Urban & Fischer, 2000.

SCHMIDT, Doris; ZIMMER, Michael (Hrsg.): Pflege konkret Chirurgie Orthopädie Urologie. 1. Auflage. München/Jena: Urban & Fischer, 2000.

SILBERNAGEL, Stefan; DESPOPOULOS, Agamemnon: Taschenatlas der Physiologie. 6., korrigierte Auflage. Stuttgart/New York: Georg Thieme, 2003.