

**Bachelorarbeit**

**Wie kann die postoperative  
Komplikationsrate mit Hilfe von  
Physiotherapie bei Patienten und Patientinnen  
mit Bronchialkarzinom gesenkt werden?**

---

**Jenal Nadine  
Ursulaweg 31  
8404 Winterthur  
S08-256-372**

<b>Departement:</b>	<b>Gesundheit</b>
<b>Institut:</b>	<b>Institut für Physiotherapie</b>
<b>Studienjahr:</b>	<b>2008</b>
<b>Eingereicht am:</b>	<b>16.05.2011</b>
<b>Betreuende Lehrperson:</b>	<b>Fiechter Lienert Brigitte</b>

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
1.1 Einführung in die Thematik	4
1.2 Zielsetzung	5
1.3 Anmerkungen	5
<b>2. Methodik</b>	<b>6</b>
2.1 Beschreibung Literatursuche	6
2.2 Ein- und Ausschlusskriterien	7
2.3 Bewertung der Studien	8
<b>3. Theoretischer Hintergrund</b>	<b>10</b>
3.1 Einleitung	10
3.2 Ätiologie, Pathogenese und Histopathologie	10
3.2.1 Ätiologie	10
3.2.2 Pathogenese	11
3.2.3 Histopathologie	12
3.3. Früherkennung und Klinik	13
3.3.1 Früherkennung	13
3.3.2 Symptomatik	13
3.4 Diagnostik	14
3.5 Therapie	18
3.5.1 Operation	18
3.5.2 Strahlen- und Chemotherapie	19
3.6 Postoperative Komplikationen	19
3.7 Physiotherapeutische Massnahmen	21
<b>4. Vorstellung der Studien</b>	<b>22</b>
4.1 Algar et al. (2002)	22
4.2 Arbane et al. (2010)	23
4.3 Ozalevli et al. (2008)	24
4.4 Reeve et al. (2008)	24
4.5 Übersicht der Studien	26

<b>5. Diskussion</b>	<b>28</b>
5.1 Zusammenfassung	28
5.2 Stadium der Erkrankung	29
5.3 Auswahl der Probanden	29
5.4 Interventionen	31
5.5 Messungen	33
5.6 Komplikationen	33
5.7 Gegenüberstellung der Resultate	35
<b>6. Schlussteil</b>	<b>36</b>
6.1 Theorie-Praxis-Transfer	36
6.2 Schlussfolgerung	37
6.3 Offene Fragen	37
6.4 Zukunftsaussichten	37
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>38</b>
<b>Eigenständigkeitserklärung</b>	<b>41</b>
<b>Danksagung</b>	<b>41</b>
<b>Anhang</b>	<b>42</b>
Abbildungsverzeichnis	42
Tabellenverzeichnis	42
Abkürzungsverzeichnis	42
Glossar	43
Wortzahl	44
Beurteilungsbogen nach Law et al. (1998)	45

## Abstract

**Hintergrund:** Weltweit gesehen ist das Bronchialkarzinom bei Männern der häufigste bösartige Tumor und bei Frauen steht er an zweiter Stelle der malignen Tumorerkrankungen. Ein Langzeitüberleben (mehr als fünf Jahre) bei der Diagnose Bronchialkarzinom ist ausschliesslich nach Operation zu erwarten (Schütte & Blankenburg, 2004).

**Ziel:** Diese Arbeit geht der Frage nach, ob und mit welchen Methoden die Physiotherapie die postoperative Komplikationsrate bei Patienten und Patientinnen mit Bronchialkarzinom nach einer Thorakotomie beeinflussen kann.

**Methode:** Von September 2010 bis Januar 2011 wurde in den Datenbanken Medline, Pubmed, PEDro und Cochrane Library, in elektronischen Zeitschriften und öffentlichen Bibliotheken nach relevanten Studien und passender Literatur gesucht. Die verwendeten Studien wurden anhand des Beurteilungsbogens von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch und Westmorland (1998) analysiert und bewertet.

**Resultate:** Die Suche ergab drei Studien, welche sich mit postoperativen Komplikationen nach einer Lungenresektion befassten und den Einschlusskriterien entsprachen. Eine Studie befasste sich mit dem Effekt der Physiotherapie bei Lungenkrebspatienten im Allgemeinen.

**Schlussfolgerung:** Um postoperative Komplikationen nach einer Thorakotomie zu verringern bzw. zu vermeiden, kommen alle Studien zum Schluss, dass physiotherapeutische Interventionen indiziert sind. Über die Auswahl der Techniken oder Übungen herrscht Uneinigkeit.

**Schlagwörter:** lung cancer, physiotherapy, pulmonary complications, postoperative complications, thoracotomy

# 1. Einleitung

## 1.1 Einführung in die Thematik

Die Diagnose Krebs ist allgegenwärtig und nimmt einen immer grösseren Stellenwert in unserer Gesellschaft an. Laut Bundesamt für Statistik (bfs, 2003-2007) ist das Bronchialkarzinom in der Schweiz bei Männern die häufigste, bei Frauen nach dem Mamma-CA die zweithäufigste Krebstodesursache. Auch weltweit gesehen ist das Bronchialkarzinom bei Männern, welche etwa dreimal so häufig betroffen sind wie Frauen, der häufigste bösartige Tumor. Bei Frauen steht das Bronchial-CA auch hier an zweiter Stelle der malignen Tumorerkrankungen. Meist manifestiert sich die Erkrankung zwischen dem 55. und 60. Lebensjahr, 5% der Patienten sind jünger als 40 Jahre (Steffers & Credner, 2006). Wie allgemein bekannt, ist der Hauptrisikofaktor das Rauchen. Laut Berger, Engelhardt und Mertelsmann (2002) ist das relative Risiko von Rauchern im Vergleich zu Nichtrauchern bis zu 30fach erhöht. Nur 5-10% aller Bronchialkarzinom-Patienten sind Nichtraucher. Nach Angaben von Schütte und Blankenburg (2004) liegt die Prognose bezüglich Langzeitüberleben (mehr als fünf Jahre nach der Diagnosestellung) von Patienten mit Bronchialkarzinom derzeit bei 13% und hat sich in den letzten 25 Jahren nicht wesentlich verändert. Auch stellen die Autoren fest, dass ein Langzeitüberleben ausschliesslich nach Operation zu erwarten ist. Eine Operation kann nicht bei allen Patienten durchgeführt werden. Die Entscheidung ist abhängig vom Stadium und der Art des Tumors, sowie dem Allgemeinzustand des Patienten. Und spätestens an diesem Punkt kommt die Physiotherapie mit ins Spiel. Laut Wissen der Autorin existieren keine Schemen, die eine prä- oder postoperative physiotherapeutische Behandlung aufzeigen würden. Doch gemäss Schütte et al. (2004) muss die funktionelle Operabilität der Patienten in jedem Fall zuerst beurteilt werden. Die Fähigkeit, eine Etage Treppen steigen zu können, sei in der Regel ausreichend, eine Lobektomie ohne erhöhtes kardiopulmonales Risiko zu überstehen. Auch konnte gezeigt werden, dass eine 6-Minuten-Gehstrecke von mehr als 300 Metern einen sicheren Prädiktor für ein reduziertes Thorakotomie-risiko darstellt.

Deshalb ist es interessant zu erfahren, wie und wann die Physiotherapie bei Patienten mit Bronchialkarzinom zum Einsatz kommt und den Heilungsverlauf bzw. die postoperativen Komplikationen positiv beeinflussen kann.

Der Schwerpunkt in dieser Arbeit wird darauf gelegt, welche Massnahmen der Physiotherapie zur Verfügung stehen um Patienten mit Bronchialkarzinom postoperativ ein passendes Programm zur Vermeidung von Komplikationen zu offerieren. Es ergibt sich folgende Fragestellung:

**„ Wie kann die postoperative Komplikationsrate mit Hilfe von Physiotherapie bei Patienten und Patientinnen mit Bronchialkarzinom gesenkt werden?“**

## **1.2 Zielsetzung**

Ziel ist es, Argumente zu finden, wie die Physiotherapie bei Patienten und Patientinnen mit Bronchialkarzinom die postoperative Komplikationsrate senken kann. Auch soll auf die Lebensqualität eingegangen werden, da diese in den meisten der gelesenen Studien ein Thema ist. Dabei soll ebenfalls verglichen werden, ob es sinnvoll ist, schon präoperativ mit Physiotherapie, im Speziellen mit Atemtherapie und Instruktionen, zu beginnen.

## **1.3 Anmerkungen**

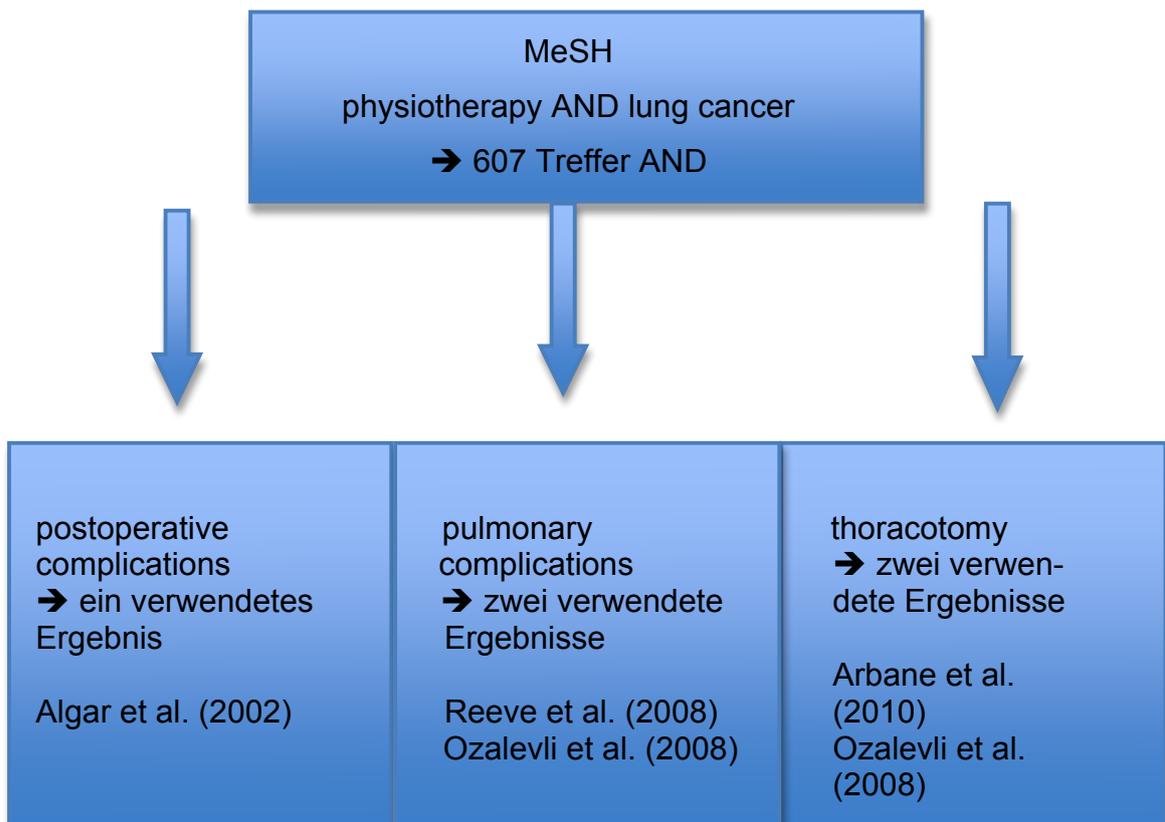
Sämtliche in dieser Arbeit verwendeten Begriffe wie zum Beispiel der Patient, der Physiotherapeut, der Teilnehmer usw. umfassen sowohl die weibliche, als auch die männliche Person.

## 2. Methodik

### 2.1 Beschreibung Literatursuche

Die Literaturrecherche mit passenden Schlagwörtern erfolgte von September 2010 bis Januar 2011, in den Datenbanken Medline, Pubmed, PEDro und Cochrane Library. Auch werden Illustrationen verwendet, die in öffentlichen Bibliotheken zur Verfügung stehen.

**Tab. 1:** Suchverlauf



Durch die Kombination der MeSH Schlagwörter „lung cancer“ and „physiotherapy“ erscheint eine ganze Bandbreite an Studien (607 Treffer). Die Wörter „postoperative complications“, „pulmonary complications“ und „thoracotomy“, wurden verwendet um die Suche einzugrenzen. Aus den daraus aufgezeigten Studien wurden die passendsten zur Fragestellung ausgewählt. Die Resultate der Studie von Reeve, Stiller, Nicol, McPherson, Birch, Gordon, Denehy (2008) waren in keiner elektronischen Datenbank verfügbar, standen aber in der Zeitschrift „Journal of Physiotherapy“ der ZHAW zur Verfügung. Um die theoretischen Grundlagen darstellen zu können, wurde passende Literatur im Nebiskatalog gesucht.

## **2.2 Ein- und Ausschlusskriterien**

Um in die Arbeit eingeschlossen zu werden, mussten die Studien folgende Kriterien erfüllen (Einschlusskriterien):

- Physiotherapie bei Bronchialkarzinom
- pulmonale Komplikationen
- nicht älter als 10 Jahre
- mind. eines der folgenden Outcomeparameter: Schmerz (gemäss VAS), Lebensqualität, postoperative Komplikationen oder Gehstrecke
- mind. ein Teil der Probanden unterzog sich einer Operation

Studien mit folgenden Kriterien wurden ausgeschlossen:

- Begleiterkrankung COPD
- kein passendes Outcome
- keine physiotherapeutischen Massnahmen erwähnt

## 2.3 Bewertung der Studien

Die vier verwendeten Studien wurden anhand des Formulars für eine kritische Besprechung quantitativer Studien von Law, Stewart, Pollock, Letts, Bosch und Westmorland (1998) bewertet und einander gegenübergestellt. Die älteste der gewählten Studien stammt aus dem Jahr 2002, die jüngste aus dem Jahr 2010. Für diese Arbeit wurden nur quantitative Studien gewählt. Insgesamt konnten 10 Punkte erreicht werden, welche anhand des Beurteilungsbogen von Law et al. (1998) vergeben wurden. Die Bewertung enthält folgende sieben Kriterien:

### *Zweck der Studie*

Es wurde maximal ein Punkt vergeben. Der Zweck der Studie musste klar aufgeführt und für die vorliegende Arbeit von Bedeutung sein.

### *Literatur*

Hier war maximal ein Punkt zu erreichen. Relevante Hintergrundliteratur musste gesichtet sein, um als Hintergrund der Studie eine Übersicht über die entsprechende Literatur sicherzustellen.

### *Stichprobe*

Maximal konnten zwei Punkte vergeben werden. Eine genaue Beschreibung der Stichprobe musste vorhanden sein (1 Punkt). Ausserdem sollten Ein- und Ausschlusskriterien klar definiert sein, sowie das Ethik-Verfahren beschrieben werden (1 Punkt).

### *Outcomes*

Hier waren zwei Punkte zu vergeben. Die Häufigkeit der Messungen musste dazu angegeben sein. Ausserdem mussten die Masse für die Outcomes zuverlässig (reliabel) und gültig (valide) sein.

### *Interventionen*

Hier war maximal ein Punkt zu vergeben. Die Massnahmen mussten genau beschrieben sein und eine Kontaminierung vermieden werden.

### *Ergebnisse*

Maximal waren zwei Punkte erreichbar. Die zu erfüllenden Aspekte waren: Angaben zur Signifikanz der Ergebnisse und die Relevanz der Analysemethoden. Wurde hier nur ein Aspekt erfüllt, gab es einen Punkt. Wurde kein Aspekt erfüllt gab es keinen Punkt.

### *Schlussfolgerungen*

Maximal konnte ein Punkt erreicht werden. Hier sollten klare Schlussfolgerungen aus den Ergebnissen skizziert sein (für die Praxis). Wurden diese Aspekte nicht erfüllt, gab es keinen Punkt.

### **3. Theoretischer Hintergrund**

#### **3.1 Einleitung**

Laut Gambazzi (2006) sterben in der Schweiz jährlich ca. 2200 Männer und 600 Frauen an einem Lungenkarzinom. Während bei den Frauen die Tendenz steigend ist, nimmt sie bei den Männern ab. Gambazzi (2006) begründet dies wie folgt:

„Speziell bei jungen Frauen weit verbreitet ist die Unsitte, durch das Rauchen Gewichtskontrolle betreiben zu wollen.“ (S. 6) „Die Zunahme des Bronchialkarzinoms bei nach wie vor schlechter Prognose (nur 13% überleben mehr als fünf Jahre ab Diagnosestellung) zeigt deutlich auf, wie wichtig entsprechende Konzepte zur Primärprävention, Früherkennung sowie Diagnose und Therapie sind“. (Schütte et al., 2004, S. 14) Lübbe, Riesenberg, Baysal, Deppermann und Lang (2008) führen aus, dass durch neue Substanzen und Therapieprinzipien die Heilungsrate, verlängertes Überleben aber auch die Lebensqualität verbessert werden können. Um dem Leser das Krankheitsbild des Bronchialkarzinoms näher zu bringen, wird darauf im Folgenden näher eingegangen.

#### **3.2 Ätiologie, Pathogenese und Histopathologie**

##### **3.2.1 Ätiologie**

Die Hauptursache des Bronchialkarzinoms ist das inhalative Zigarettenrauchen. Auch nach Aufgabe des Rauchens erreicht das Risiko, in einem Zeitraum von fünf bis zehn Jahren, an einem Bronchialkarzinom zu erkranken, nicht mehr das eines Nichtraucher. Max. 8% der Todesfälle werden durch überwiegend berufsbedingte Karzinogene wie Asbest und Uran hervorgerufen, 5% durch Luftverschmutzung und 2% durch andere Faktoren (Schütte et al., 2004).

Wie in folgender Tabelle dargestellt, stellen Vogt und Rügger (2002) fest, dass für folgende Stoffe ein Kausalzusammenhang gilt, zwischen dem Risiko an Tumoren des Atemtraktes aufgrund beruflicher Exposition zu erkranken.

**Tab. 2:** Berufsbedingte Noxen (Curriculum Schweiz Med Forum Nr. 27, S. 649)

Substanz	Exposition
Asbest	Sanierung von Spritzasbestbelägen und asbesthaltigen Isolationen. Umgang mit Bremsbelägen. Früher: Herstellung feuerfester Materialien; Waggonbau; Isolationsarbeiten, Asbestzementbearbeitung
Arsen	Weinbau, Glasindustrie
Chrom	Schweisser, Lack-, Farben-, Textilindustrie
Cadmium	Elektrotechnik, Farbenherstellung, Glasindustrie
Ionisierende Strahlen	(Uran-)bergbau, Röntgeneinrichtungen
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe	Umgang mit Teer, Russ, Kohle, Stahlerzeugung

### **3.2.2 Pathogenese**

Schütte et al. (2004) stellen fest, dass endogene Ursachen (genetische Veränderungen, sekundäre Entstehung eines Bronchialkarzinoms z.B. nach Tuberkulose oder vorangehender Bestrahlung) nur eine untergeordnete Rolle spielen. Exogene Noxen hingegen sind die Hauptverursacher des Bronchialkarzinoms. Zu einer chronischen Schädigung des Bronchialepithels bzw. der Alveolen kommt es entsprechend der Inhalationstiefe und Molekülgrösse der inhalierten Noxen. Dies kann zu chronischer Bronchitis, Zelldysplasien und Metaplasien bzw. zu einem invasiven Lungenkarzinom führen. Ein erhöhtes Risiko an einem Bronchialkarzinom zu erkranken stellt die chronische Bronchitis, insbesondere mit verminderter Clearancefunktion dar.

### 3.2.3 Histopathologie

Gemäss Weltgesundheitsorganisation (WHO) werden vier häufige histopathologische Typen von Bronchialkarzinomen unterschieden:

- Kleinzellige Bronchialkarzinome (engl.: small-cell lung-cancer; SCLC) und
- Nichtkleinzellige Bronchialkarzinome (engl.: non-small-cell lung-cancer; NSCLC)

Schütte et al. (2004) teilen diese Typen geordnet nach Häufigkeit folgendermassen ein:

- Adenokarzinome (35%)
- Plattenepithelkarzinome (25%)
- Kleinzellige Bronchialkarzinome (20%)
- Grosszellige Bronchialkarzinome (12%)

Zur Einteilung des Metastasierungsmusters machen Berger et al. (2002) folgende Aussage:

**Tab. 3:** Metastasierungsmuster in Abhängigkeit vom histologischen Typ (S. 559)

Lokalisation	Metastasierungshäufigkeit nach histologischem Typ			
	Plattenepithelkarzinom	Grosszelliges Karzinom	Adenokarzinom	Kleinzelliges Karzinom
Mediastinale	30%	40%	40%	95%
Leber	30%	30%	45%	50%
Gehirn	20%	30%	30%	40%
Knochen	25%	40%	40%	35%
Knochenmark	5%	-	-	30%

### **3.3. Früherkennung und Klinik**

#### **3.3.1 Früherkennung**

Laut Schütte et al. (2004) haben Untersuchungen der Sputumzytologie und konventionelle Röntgenuntersuchungen bei Rauchern im Alter über 45 Jahren als Screening sowohl in den USA, als auch in einer tschechischen Studie keinen Überlebensvorteil der gescreenten Gruppe erbringen können, weshalb sie diese Methode als nicht sinnvoll erachten. Die Fluoroszenzbronchoskopie ermöglicht die Darstellung früher Metaplasien. Die pathologische, klinische und vor allem die prognostische Bedeutung dieser Veränderungen ist aber bisher nicht evaluiert. Dazu ist zu sagen, dass ein einzelnes diagnostisches Verfahren für das Screening von Patienten mit Bronchialkarzinom nicht geeignet ist. Die verschiedenen Verfahren werden momentan experimentell untersucht und deshalb kann zum jetzigen Zeitpunkt noch keine Aussage über ein geeignetes Verfahren gemacht werden (Schütte et al., 2004).

#### **3.3.2 Symptomatik**

Frühsymptome bei Bronchialkarzinom sind unspezifisch und sie sind primär von der Tumorlokalisierung, Ausdehnung und Metastasierung abhängig.

Frühsymptome sind:

- Müdigkeit, Leistungsminderung, Appetitlosigkeit, Gewichtsverlust
- Husten, Hämoptysen, Stridor, Dyspnoe
- Chronische Pneumonie
- Paraneoplastische Syndrome

Spätsymptome:

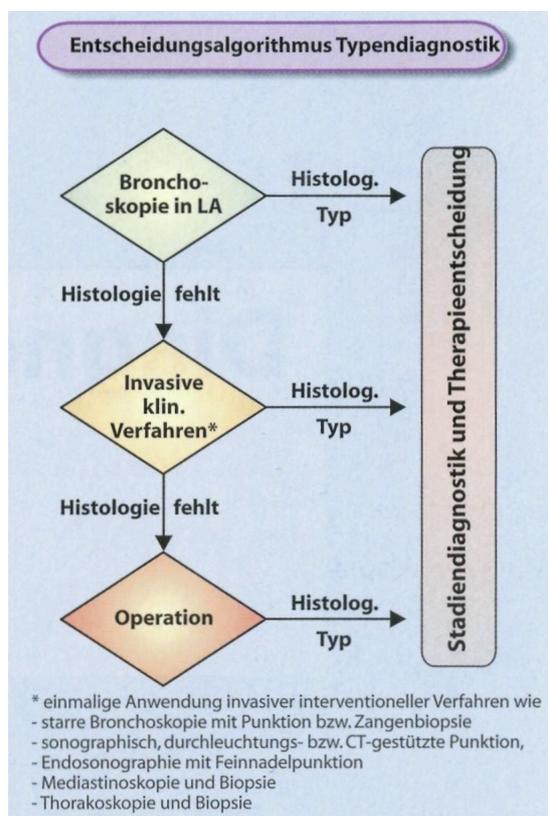
- Rekurrensparese, Phrenikusparese
- Pleuraerguss
- Thoraxschmerz

### 3.4 Diagnostik

Schütte et al. (2004) argumentieren, dass auch für den heutigen Stand der bildgebenden und klinisch-chemischen Verfahren eine histomorphologische Diagnosesicherung für eine optimale Therapie nicht zu umgehen ist, zumal dies auch entscheidenden Einfluss auf die Wahl der Therapie, die Überlebensrate und somit auch auf die Komplikationsrate haben kann. Durch Zangenbiopsie (z. B. bronchoskopisch), offene Probeexzision bzw. durch vollständige chirurgische Resektion kann anhand von Gewebsverbänden die histologische Diagnose gestellt werden.

Zu einer besonderen Form zählt die zytologische Untersuchung. Durch sie können einzelne Tumorzellen nachgewiesen werden, die durch Feinnadelpunktion aus Spülflüssigkeit oder durch Abstrich von tumorverdächtigem Material gewonnen werden (Schütte et al., 2004).

Ausserdem stellen Schütte et al. (2004) fest, dass der Vorteil in der zytologischen Untersuchung in der Möglichkeit liegt, aus nur wenig gewonnenem Material schnell diagnostisch wertvolle Aussagen zu erhalten.



**Abb. 1:** Entscheidungsalgorithmus Typendiagnostik (S. 34)

## *Bronchoskopie*

Dies ist heute das Diagnostikverfahren der Wahl, da es flexibel und rasch durchführbar ist.

Indikationen für eine Bronchoskopie:

- Jeder unklare Rundherd
- Rezidivierende/therapieresistente Pneumonien
- Unklare Heiserkeit
- Persistierende chronisch obstruktive Bronchitis
- Hämoptysen
- Unspezifische Tumorsymptomatik in Verbindung mit Raucheranamnese

Bronchoskopische Methoden:

- Endobronchiale Zangenbiopsie
- Bürstenabstrich
- Perbronchiale Zangenbiopsie unter Röntgen-Durchleuchtungskontrolle
- Selektive Bronchiallavage
- Transbronchiale Nadelspiration

Auch wird festgehalten, sobald die histologische oder zytologische Histologiegewinnung mit obengenannten Massnahmen nicht gelingt, soll sofort die lokale Operabilität abgeklärt werden. Wenn diese gegeben ist, wird eine explorative Thorakotomie/Video-assistierte Thorakoskopie durchgeführt (Schütte et al., 2004).

## *Tumorstadiendiagnostik/TNM*

Nach Schütte et al. (2004) sind für die exakte Therapieplanung und Abschätzung der Prognose, Kenntnisse um den histologischen Typ und der Tumorausbreitung sehr wichtig und entscheidend. Auch die Beurteilung des Primärtumors, der regionalen Lymphknoten sowie der Hauptmetastasierungs-Lokalisation sind unabdingbar.

In der Literatur findet sich folgende Tabelle, welche die Einteilung für den T-, N- bzw. M-Deskriptor (Tumorstadium) von Stadium I bis IV beschreibt:

**Tab. 4:** TNM-Klassifikation (nach Mountain, 1997, S. 37)

T- Deskriptor	
Tx	- Primärtumor kann nicht beurteilt werden - positive Zytologie ohne Tumornachweis mittels bildgebender Verfahren
T0	- kein Anhalt für Primärtumor
Tis	- Carcinoma in situ
T1	PT ≤ 3 cm - allseits von Lungengewebe bzw. Pleura visceralis umgeben - Hauptbronchus nicht befallen <i>oder</i> - nur auf Bronchialwand begrenzt
T2	PT ≥ 3 cm <i>oder</i> - Befall des Hauptbronchus, <i>aber</i> ≥ 2 cm distal der Hauptcarina (Pneumektomie möglich) <i>oder</i> - Infiltration visceraler Pleura <i>oder</i> - poststenotische Atelektase, Dystelektase, aber nicht in der gesamten Lunge
T3	- Infiltration von: Brustwand, Zwerchfell, mediastinaler Pleura, parietales Perikard - Sulcus-superior-Tumor - Hauptbronchusbefall dichter als 2 cm von Hauptcarina, aber Hauptcarina selbst nicht befallen - Atelektase, Dystelektase der gesamten Lunge
T4	- Infiltration von: Mediastinum, Herz, grosse Gefässe (Aorta, Vena cava, beide Pulmonalarterien, Truncus pulmonalis, Pulmonalvene), Trachea, Ösophagus, Wirbelkörper, Hauptcarina - Sekundärherd im gleichen Lappen - maligner Pleuraerguss
N-Deskriptor	
Nx	regionäre Lymphknoten nicht beurteilt
N0	keine regionären Lymphknotenmetastasen nachweisbar
N1	ipsilaterale Lymphknotenmetastasen peribronchial, intrapulmonal <i>oder</i> hilär
N2	ipsilaterale Lymphknotenmetastasen mediastinal
N3	- kontralaterale Lymphknotenmetastasen peribronchial, intrapulmonal, hilär <i>oder</i> mediastinal - ipsi- oder kontralateraler Befall der Scalenus-, bzw. supraclaviculären Lymphknoten

Fortsetzung Tab. 4: TNM-Klassifikation (nach Mountain, 1997, S. 37)

---

M-Deskriptor

---

Mx	Fernmetastasen nicht beurteilt
M0	keine Fernmetastasen nachweisbar
M1	Fernmetastasen nachweisbar, Sekundärherd(e) im nicht primärtumortragenden Lappen

---

Gambazzi (2006) beschreibt, dass damit der Tumor nach seiner Primärlokalisierung (T), nach seiner lokalen Ausbreitung in den regionären Lymphknoten (N) und nach seiner systemischen Metastasierung (M) charakterisiert wird.

Berger et al. (2002) halten ausserdem folgende Punkte fest, die zur Diagnosestellung wichtig sind:

*Anamnese, Klinik*

- Anamnese, einschliesslich Raucheranamnese, Risikofaktoren
- Klinische Untersuchung (Lungenbefund, Metastasierungszeichen, Neurologie)

*Labor*

- Basislaboruntersuchungen, Tumormarker

*Histologie/Zytologie*

- Bronchoskopie mit Zytologie, Lavage, Biopsie
- Mediastinoskopie
- Zur Histologiegewinnung ggf. Thorakotomie

Die Einteilung der WHO aus dem Jahr 1979 hat sich für die Bewertung des Therapieerfolges bei Tumorerkrankungen durchgesetzt. Dabei werden

- das Ausmass der Tumorrückbildung
- die Dauer der Remission
- die Überlebenszeit sowie
- die Toxizität der Therapie

beurteilt. Die vom Arzt beurteilte Lebensqualität als Zielparameter spielt besonders bei palliativen Therapieformen eine zentrale Rolle. Auf die Lebensqualität wird später genauer eingegangen, da diese immer eine entscheidende Rolle spielt, während Palliativ care nicht näher erläutert wird, da dies den Rahmen sprengen würde.

## **3.5 Therapie**

### **3.5.1 Operation**

Nach Semik, Schmid, Trösch, Broermann und Scheld (2001), sind 75% der Patienten bei der Diagnosestellung bereits inoperabel. Dennoch ist die Operation wenn immer möglich die Therapie der Wahl, da sie die besten Überlebenschancen bietet (Vogt et al. 2002). Dabei sollte gemäss Gambazzi (2006) die Entfernung des betroffenen Gewebes immer komplett, also im Gesunden erfolgen, wobei der Grundsatz gilt: „So viel wie nötig, so wenig wie möglich“. (Gambazzi, 2006, S.9) Denn die Lebensqualität des Patienten darf niemals ausser Acht gelassen werden (Vogt et al. 2002). Nach einer Operation gibt es ein erhöhtes Risiko für kardiopulmonale Komplikationen, auf welche noch näher eingegangen wird.

Gemäss Semik et al. (2001), sind die wichtigsten Parameter um die Operabilität eines Patienten zu evaluieren das FEV1, FVC, MVV und das RV. Auch stellen die Autoren fest, dass mit präoperativer Physiotherapie und Behandlung von Begleiterkrankungen auch grenzwertige Patienten für die Operation vorbereitet werden können und somit die Operabilität erreichen. Wobei Schütte et al. (2004) festhalten, dass letztendlich die Beurteilung, ob ein Patient operiert werden kann oder nicht, dem Operateur unterliegt. Ein weiterer ausschlaggebender Punkt, der für eine Operation spricht oder nicht, ist die kardiale Leistungsfähigkeit, welche durch ein EKG, die (Spiro-) Ergometrie und einen 12-Minuten-Gehtest bzw. Stufentest (Treppen steigen) evaluiert werden kann (Schütte et al., 2004). Wobei die Autoren angeben, dass eine Etage Treppen steigen ausreichend ist. Liegen all diese Parameter im Rahmen, kann davon ausgegangen werden, dass der Patient die Operation ohne gravierende Komplikationen überstehen kann. Alloubi, Jougon, Delcambre, Baste und Vel-

ly (2010) stellen ausserdem fest, dass mit Atemphysiotherapie ein gutes Resultat ohne Zwischenfälle erreicht werden kann.

### *Zugangs- und Resektionstechniken*

Die offene Thorakotomie ist in der Regel der Zugang zur onkologischen Operation. Dabei wird der Musculus latissimus dorsi komplett durchtrennt und die Brustkorberöffnung erfolgt im fünften Intercostalraum (Gambazzi, 2006).

### **3.5.2 Strahlen- und Chemotherapie**

Dies sind zwei weitere Möglichkeiten der Therapie bei Patienten mit Lungenkarzinom. Mit der Strahlentherapie wird in der Onkologie die lokale Kontrolle des Tumors bzw. der Metastasen behandelt, die so besser als mit Chemotherapie erreicht werden kann (Schütte et al., 2004). Da es sich hier um zwei sehr komplexe und ausführliche Themen handelt, soll hier nur erwähnt sein, dass sie eine Möglichkeit der Therapie darstellen. Es wird aber nicht näher darauf eingegangen.

### **3.6 Postoperative Komplikationen**

Semik et al. (2001) beschreiben, dass bei rund 30% der Patienten postoperative Komplikationen nach einer Thorakotomie und Lungenresektion auftreten. Unter den Haupt-Risikofaktoren und Haupteinflüssen für postoperative Komplikationen fassen die Autoren folgende Punkte zusammen:

- Typ und Stadium des Tumors
- Umfang/Ausdehnung der Operation (Standard Lobektomie vs. erweiterte Pneumektomie)
- Chronische Lungenerkrankungen (COPD, Asthma, Bronchitis)
- Kardiovaskuläre Erkrankungen
- Erfahrung des Operateurs
- Alter > 70 Jahre
- Begleiterkrankungen (periphere oder cerebrovaskuläre Erkrankungen, chronische Nierenerkrankungen, Diabetes mellitus)

- Immunsuppressive Erkrankungen oder Drogenkonsum
- Anhaltender Zigarettenkonsum
- Patienten-Einstellung/Verhalten zur Operation

Unter postoperativen Komplikationen versteht man jene, welche innerhalb von 30 Tagen nach der Operation bzw. vor dem Austritt aus dem Spital auftreten (Algar, Alvarez, Salvatierra, Baamonde, Aranda, Lopez-Pujol, 2002).

Semik et al. (2001) halten den ersten Patientenkontakt als den wichtigsten Punkt in der präoperativen Risikobeurteilung fest. Zu diesem Zeitpunkt sollte eine präzise Anamnese durchgeführt werden, damit die Diagnose bestätigt werden kann und festgestellt wird, ob die Eignung zur Operation besteht.

Zu den wichtigsten respiratorischen postoperativen Komplikationen zählen Alloubi et al. (2010) unter anderem die Pneumonie, das akute Ausbleiben der Spontanatmung, Lungenemphyseme, bronchopleurale Fisteln, akutes Lungenversagen und Lungenödeme. Auch kardiovaskuläre Komplikationen können auftreten, wie Arrhythmien, Myokardinfarkt, akutes Herzversagen, Herzrhythmusstörungen, Lungenembolien, Pneumothorax und cerebrovaskuläre Insulte (CVI). Diese zwei Gruppen zählen mitunter zu den häufigsten postoperativen Komplikationen. Natürlich sind auch, wie bei fast jeder Operation, Komplikationen wie Wundinfektionen oder Harnwegsinfektionen nicht auszuschliessen (Alloubi et al., 2010). Lübke et al. (2008) sagen aus, dass zu den krankheits- und therapiebedingten Folgestörungen unter anderem Leistungsverlust, Dyspnoe bei geringer Belastung, Fatigue, Unruhezustände oder polyneuropathische Beschwerden gehören. Diese gehen mit einer reduzierten Lebensqualität und Teilhabe an sozialen Aktivitäten einher. Auch ist eine Wiedereingliederung ins Erwerbsleben vielfach nicht möglich. Deshalb stellen sich den Patienten nach Abschluss der Behandlung viele Fragen. Gerade aus diesen Gründen sei eine Anschlussbehandlung/Rehabilitation wichtig, um den Betroffenen die ersten Schritte nach Abschluss der Primärtherapie zu erleichtern (Lübke et al., 2008).

### 3.7 Physiotherapeutische Massnahmen

„Präoperative Rehabilitation optimiert die Therapie“, dies stellen Semik et al. (2001, S. 13) fest. Ausserdem sagen die Autoren, nachdem beschlossen sei, dass eine Operation stattfindet, sei es das Ziel von präoperativem und postoperativem Lungenmanagement, Lungenkomplikationen zu vermeiden. Es habe sich ausserdem gezeigt, dass aggressive präoperative pulmonale Vorbereitung Vorteile darin ergeben kann, inoperable Patienten operabel zu machen und postoperative Komplikationen zu vermindern (Semik et al., 2001).

Eine Untersuchung von Lübbe et al. (2008) zeigte auf, dass eine stationär durchgeführte onkologisch-pneumologische Rehabilitation effektiv sein kann. Darin wurde untersucht, ob die Leistungsfähigkeit und die Lebensqualität nach einer vorgängig durchgeführten Operation und/oder Strahlen-/Chemotherapie durch ein standardisiertes, aerobes Ausdauertraining erhöht werden kann. Die Resultate zeigten auf, dass sowohl die körperliche Leistungsfähigkeit als auch der funktionelle Status erhöht werden konnte. Auch ein hoher Gewinn an Lebensqualität konnte nachgewiesen werden.

Ziele der physiotherapeutischen Behandlung bei onkologischen Patienten sind: die Vermeidung von Schon- und Fehlhaltungen, Entlastungsstellungen, Schulung des Körpergefühls, Entspannung, prophylaktische, gezielte Förderung des venösen und lymphatischen Rückflusses, Kraft und Ausdauer erhalten und verbessern, Schmerzreduktion und Beratung für alltägliche Verhaltensweisen (Fiechter, 2009).

Um postoperative Komplikationen bei Patienten mit Bronchialkarzinom zu reduzieren oder diesen entgegenzuwirken, stehen der Physiotherapie diverse Möglichkeiten im Bereich der Atemtherapie zur Verfügung. Diese reichen von Techniken und Massnahmen zur Verbesserung der Ventilation, Sekretmobilisation, Verbesserung der Atemmuskulatur über Narbenmobilisation bis hin zu Techniken und Massnahmen zur Beherrschung von Atemnotsituationen und Atemerleichterungen, Vermindern von Angst und somit Verbesserung der Lebensqualität (Hüter-Becker & Dölken, 2005).

## 4. Vorstellung der Studien

Aus der Literaturrecherche wurden vier quantitative Studien ausgewählt. Bei diesen Studien handelt es sich um relativ neue Ergebnisse, die älteste stammt aus dem Jahr 2002, die jüngste vom September 2010.

- Algar, Alvarez, Salvatierra, Baamonde, Aranda und Lopez-Pujol (2002)
- Arbane, Tropman, Jackson und Garrod (2010)
- Ozalevli, Ilgin, Karaali, Bulac und Akkoclu (2008)
- Reeve, Nicol, Stiller, McPherson und Denehy (2008)

Im Folgenden werden die vier ausgewählten Studien zusammengefasst und die jeweiligen Interventionen kurz beschrieben. Die vollständige Analyse kann im Anhang in der Matrix von Law et al. (1998) nachgelesen werden.

### 4.1 Algar et al. (2002)

#### **Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer**

In dieser Studie wurden Faktoren untersucht, welche in Zusammenhang mit der Entwicklung für postoperative Komplikationen bei Patienten mit Bronchialkarzinom stehen. Auch evaluierte die Studie die Wichtigkeit von verschiedenen prä- und postoperativen Variablen als Prädiktor für postoperative Komplikationen. Es wurde nur eine Gruppe untersucht (keine Kontrollgruppe), wobei sich alle Patienten einer Lungenresektion unterzogen. Alle Teilnehmer erhielten prä- und postoperativ Atemphysiotherapie und intensives Spirometrie-Training. Präoperativ fanden Messungen statt um die Operabilität zu beurteilen. Postoperativ wurde auf Komplikationen eingegangen und es fand je eine Messung statt.

Kardiale Komplikationen waren mit 38.4% die häufigsten und mit 14% waren auch pulmonale Komplikationen von Bedeutung. Die Sterblichkeitsrate bei Patienten mit postoperativen Komplikationen war signifikant höher als bei Patienten ohne postoperative Komplikationen (35.5% vs. 0.5%,  $p < 0.001$ ). Als präoperative klinische Faktoren, welche mit einem höheren Risiko für postoperative Komplikationen einherge-

hen bezeichneten die Autoren folgende Punkte: höheres Alter, COPD Patienten, Herzerkrankungen und Patienten, die prä- und postoperativ nicht mit Atemphysiotherapie behandelt wurden.

Da es sich bei dieser Studie um ein case-control Verfahren handelt, lässt sich nur schwer schliessen, welche Faktoren für den Ausgang verantwortlich sind, da dieses Verfahren viele potentielle Probleme (Mängel) aufweist.

Die Studie erreichte 7 von 10 möglichen Punkten.

#### **4.2 Arbane et al. (2010)**

##### **Evaluation of an early exercise intervention after thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC), effects on quality of life, muscle strength and exercise tolerance: Randomised controlled trial**

Die Studie hatte die Absicht, die Effektivität von Kraft- und Mobilisationstrainingsprogrammen bei Patienten, welche sich einer Lungenresektion unterzogen, bezüglich Lebensqualität, Übungskapazität und Muskelkraft zu testen. Die Patienten der Behandlungsgruppe wurden zusätzlich zur üblichen Physiotherapie (Atemtechniken, Sekretmobilisation), einem Übungsprogramm (Kraft- und Mobilitätstraining) zugeteilt. Ausserdem erhielt diese Gruppe nach Spitalaustritt monatliche Hausbesuche und wöchentliche Telefonanrufe über einen Zeitraum von 12 Wochen. Bei der Kontrollgruppe entfielen die Hausbesuche. Die ersten Messungen fanden präoperativ statt und eine weitere Messung erfolgte fünf Tage nach der Operation.

Es wurden signifikante Unterschiede im 6-Minuten-Gehtest festgestellt im Vergleich mit der präoperativen Messung und der Messung fünf Tage nach der Operation. Jedoch fielen diese Messungen 12 Wochen postoperativ wieder auf den Level wie vor der Operation zurück. Die Differenz zwischen den Gruppen in Bezug auf die Muskelkraft nach einem Krafttraining von präoperativ verglichen mit fünf Tagen postoperativ war signifikant ( $p=0.04$ ). Es gab keine signifikanten Veränderungen in der Lebensqualität, weder innerhalb der Teilnehmer, noch innerhalb der zwei Gruppen.

Die Studie erreichte 9 von 10 Punkten.

#### **4.3 Ozalevli et al. (2008)**

##### **The effect of in-patient chest physiotherapy in lung cancer patients**

Die Studie untersuchte den Effekt von Atemphysiotherapie bei Patienten mit Bronchialkarzinom. Allerdings wurden nur zwei der Teilnehmer operiert (von insgesamt 18). Die Probanden waren in einem Programm eingeschlossen, welches Atemkontrolle, Atemübungen, Entspannungsübungen, Übungen für die unteren und die oberen Extremitäten, Mobilisation und TENS Therapie beinhaltet. Die Messungen fanden zweimal statt, am ersten Tag des Krankenhausaufenthalts und am Tag der Entlassung. Da nicht über einen längeren Zeitraum gemessen wurde, ist keine Aussage über Langzeiteffekte möglich. Dies ist zusätzlich zur geringen Anzahl der Teilnehmer ein limitierender Faktor dieser Studie. Auch fand keine Zufallszuweisung in zwei Gruppen statt, was die Anzahl der möglichen Störfaktoren erhöht haben kann.

Die Autoren fanden eine deutliche Abnahme der Fatigue und der Dyspnoe, ausserdem stellten sie eine Abnahme der Schmerzen in der Hüft- und Thoraxregion fest, verglichen mit den Ergebnissen vor dem Physiotherapieprogramm.

Hier wurden 9 von 10 möglichen Punkten erreicht. Dies erscheint aufgrund der vielen Kritikpunkte viel, lässt sich aber erklären, da nicht alle Kritikpunkte in das selbsterstellte Bewertungssystem eingeflossen sind.

#### **4.4 Reeve et al. (2008)**

##### **Does physiotherapy reduce the incidence of postoperative complications in patients following pulmonary resection via thoracotomy? a protocol for a randomised controlled trial**

Ziel dieser Studie war es, Interventionen zu finden, welche die postoperative Komplikationsrate nach einer offenen Thorakotomie senken können. Es wurde die Anzahl Hospitalisationstage zwischen den Gruppen verglichen. Ausserdem wurden das Wiedererlangen der Schulterfunktion, Schulter- Bewegungsausmass (ROM) und der Schultermuskelkraft, sowie die Lebensqualität zwischen den Gruppen verglichen. Alle Teilnehmer erhielten ein unspezifisches Informationsblatt über die postoperativen Interventionen. Die Behandlungsgruppe erhielt täglich Physiotherapie und wurde dazu angehalten, die Übungen auch ausserhalb der Physiotherapie durchzuführen. Die Kontrollgruppe wurde lediglich durch die Pflege unterstützt, Übungen des vorgängig erhaltenen Informationsblattes durchzuführen. Die Daten wurden über drei

Monate nach der Operation, während des Klinikaufenthalts, sowie prä- und postoperativ gemessen. Dabei wurden den Patienten nach der Entlassung ein Fragebogen und die entsprechenden Skalen per Mail zugestellt. Diese mussten sie nach Abschluss des Programms, welches insgesamt bis 12 Wochen nach der Operation dauerte, in einem Antwortkuvert retour senden.

Die Autorinnen wiesen in der Behandlungsgruppe, verglichen mit der Kontrollgruppe, signifikant weniger Schulterschmerzen nach. Die Differenz zwischen den Gruppen bezogen auf die Muskelkraft und das Bewegungsausmass (ROM) war klein und statistisch nicht signifikant.

Die Studie erreichte alle 10 möglichen Punkte.

**Tab. 5:** Beurteilungskriterien modifiziert nach Law et al. (1998)

Studie	Algar et al. (2002)	Arbane et al. (2010)	Ozalevli et al. (2008)	Reeve et al. (2008)
Zweck der Studie	1/1	1/1	1/1	1/1
Literatur	1/1	1/1	1/1	1/1
Stichprobe	1/2	2/2	2/2	2/2
Outcomes	1/2	2/2	2/2	2/2
Interventionen	0/1	0/1	0/1	1/1
Ergebnisse	2/2	2/2	2/2	2/2
Schlussfolgerungen	1/1	1/1	1/1	1/1
<b>Total</b>	<b>7/10</b>	<b>9/10</b>	<b>9/10</b>	<b>10/10</b>

#### 4.5 Übersicht der Studien

Studie/Design	Population	Stärken	Schwächen	Messparameter
<b>Algar et al. (2002)</b> case-control	N = 242 1 Gruppe  231 Männer/ 11 Frauen  26 – 79 Jahre	- genügend Teilnehmer - gute statistische Analysemethode	- keine unbehandelte Kontrollgruppe - wenig Messungen - keine Randomisierung - langer Messzeitraum	- postoperative Komplikationen - FEV1 - PaO <sub>2</sub>
<b>Arbane et al. (2010)</b> RCT	N = 53 2 Gruppen  28 Männer/ 25 Frauen  32 – 82 Jahre	- angemessene Teilnehmerzahl - interventionsrelevante Outcomeparameter - korrekte Randomisierung	- erkennt wenig Fehler - viele Outcomeparameter	- Lebensqualität - Gehstrecke - Muskelkraft - Anzahl Hospitalisationstage - postoperative Komplikationen

Studie/Design	Population	Stärken	Schwächen	Messparameter
<b>Ozalevli et al. (2008)</b> cohort	N = 18 1 Gruppe  15 Männer/ 3 Frauen  ⊖ 66 Jahre	- gute Outcomeparameter	- kleine Teilnehmerzahl - keine unbehandelte Kontrollgruppe - wenig Messungen - keine Randomisierung	- Schmerz - Gehstrecke - Dyspnoe - Lebensqualität
<b>Reeve et al. (2008)</b> RCT	N = 76 2 Gruppen  Interventions-Gruppe: 42 (16 Frauen, 26 Männer)  Kontrollgr.: 34 (13 Frauen, 21 Männer)  ab 18 Jahren	- angemessene Teilnehmerzahl - kritische Selbstanalyse - korrekte Randomisierung - gute statistische Analysemethoden - interventionsrelevante Outcomeparameter	- hohe Drop-out Rate - ähnliche Interventionsprogramme - zu viele Outcomeparameter	- postoperative Komplikationen - Anzahl Hospitalisationstage - Schmerz - Schulterfunktion - Schulter ROM - Muskelkraft - Lebensqualität

## 5. Diskussion

### 5.1 Zusammenfassung

Alle vier beurteilten Studien befassen sich in irgend einer Weise mit der Frage, was der Physiotherapie für Interventionen zur Verfügung stehen, um bei Patienten mit einem Bronchialkarzinom Komplikationen zu verringern oder deren Lebensqualität zu erhöhen. Dabei wird immer wieder die Aussage laut, dass physiotherapeutische Massnahmen in den meisten Kliniken angewendet werden und auch wichtig sind, jedoch ist man sich über die Auswahl der Techniken nicht immer einig. Dies kommt auch in den Resultaten zum Ausdruck, welche die Autoren für ihre Studien gewählt haben. Arbane et al. (2010) und Ozalevli et al. (2008) stellten nach den physiotherapeutischen Interventionen eine Zunahme in der Gehstrecke beim 6-Minuten-Gehtest fest, welche bei Arbane et al. (2010) aber nach 12 Wochen wieder auf den Level wie vor der Operation zurückfiel. Da Ozalevli et al. (2008) nicht über einen längeren Zeitraum hinweg gemessen haben, kann nur vermutet werden, dass dies auch hier der Fall war. Während Ozalevli et al. (2008) eine deutliche Verbesserung in der Lebensqualität der Probanden feststellten, konnten Arbane et al. (2010) und Reeve et al. (2008) keinen signifikanten Unterschied in der Lebensqualität evaluieren. Algar et al. (2002) evaluierten in ihrer Studie Faktoren, welche in Zusammenhang mit der Entwicklung für postoperative Komplikationen stehen. Sie ziehen die Schlussfolgerung, dass Atemphysiotherapie bei Patienten, welche sich einer offenen Thorakotomie unterziehen, von grosser Bedeutung ist.

Aus Sicht der Autorin ist es schwierig, die Validität und Reliabilität der Messparameter zu beurteilen. Dies lässt sich damit erklären, dass für das grosse Themengebiet der Karzinome, viele verschiedene, aber doch nicht genau definierte Messparameter existieren. Jede Person geht in dieser Situation anders mit Schmerz, Lebensqualität und deren Folgen um.

Im Folgenden werden die Studien miteinander verglichen, was der Beantwortung der Fragestellung dienen soll. Ausserdem sollen die Limitierungen der vorliegenden Arbeit aufgezeigt werden und der weitere Forschungsbedarf geklärt werden.

## 5.2 Stadium der Erkrankung

Die einheitliche Einteilung der Stadien nach dem TNM-Deskriptor bei einem Bronchialkarzinom vereinfacht die Beurteilung der Stadien. Jedoch ist laut Arbane et al. (2010) nur ca. einer von fünf Patienten, welche an einem Bronchialkarzinom leiden, bei der Diagnosestellung operabel. Die Teilnehmer der Studie von Ozalevli et al. (2008) befanden sich alle schon in einem fortgeschrittenen Stadium (III und IV). Da eine Operation in diesem Stadium meist nicht mehr in Frage kommt, wurden auch lediglich zwei der 18 Probanden operiert. Dies ist eine sehr kleine Anzahl, wenn man sie in Bezug zur Fragestellung betrachtet. Die Studie wurde aber trotzdem eingeschlossen, da aufgrund der Interventionen doch eine Empfehlung abgegeben werden kann, wie die Physiotherapie bei Patienten mit Lungenkrebs verfahren könnte. Gerade in so einem fortgeschrittenen Stadium, wo die Lebensqualität in den Vordergrund rückt.

Reeve et al. (2008) und Arbane et al. (2010) schlossen alle Patienten ein, welche sich einer Operation aufgrund eines Bronchialkarzinoms unterzogen. Sie machten dabei jeweils keine Angaben zur Stadieneinteilung. Es liegt jedoch nahe, dass sich die Teilnehmer noch nicht in einem fortgeschrittenen Stadium befanden, da sie sonst nicht mehr für eine Operation geeignet gewesen wären.

Algar et al. (2002) teilten die Patienten postoperativ anhand des TNM Staging Systems ein. Dabei befanden sich die Mehrheit der Teilnehmer in den Stadien I und II (64%). 33.5% befanden sich im Stadium III der Erkrankung. Bei sechs Patienten war keine Einteilung möglich, da keine brauchbaren Tumorzellen gefunden wurden.

Physiotherapie kann in jedem Stadium der Erkrankung zur Verbesserung/Linderung des Zustandes beitragen. In einem früheren Stadium geht es darum, Schmerzen zu lindern und die Ausdauer zu verbessern. In einem späteren Stadium steht die Verbesserung der Lebensqualität im Vordergrund.

## 5.3 Auswahl der Probanden

Das Auswahlverfahren mit den Ein- und Ausschlusskriterien für Patienten, welche an den Studien teilnehmen durften, war in allen vier Studien ähnlich. Das Altersspektrum war sehr breit gefächert. Während Reeve et al. (2008) alle ab 18 Jahren teilnehmen liessen (Durchschnitt: 63-65 Jahre), waren die Teilnehmer in den Studien von Algar et al. (2002) und Arbane et al. (2010) zwischen 26 und 82 Jahre

alt. Die Probanden von Ozalevli et al. (2008) waren im Durchschnitt 66 Jahre. Diese Breite des Altersspektrums ist gerechtfertigt, da in jedem Alter ein Bronchialkarzinom auftreten kann. Wie in der Literatur schon aufgezeigt, spielen exogene Noxen (v. a. Rauchen), die grösste Rolle in der Entstehung eines Bronchialkarzinoms. Und das Rauchen ist vor allem auch unter den Jungen heute weit verbreitet.

Wie im theoretischen Teil schon beschrieben, erkrankten mehr Männer als Frauen an einem Bronchialkarzinom. Dies zeigt sich auch in den ausgewählten Studien, in denen der Männeranteil der Probanden überwog. In der Studie von Arbane et al. (2010) war die Anzahl ausgeglichen (25 Frauen, 28 Männer). Die aktive Gruppe bestand aus 26 Patienten, die Kontrollgruppe aus 25 Patienten. In der Studie von Algar et al. (2002) gab es einen grossen Unterschied zwischen den Geschlechtern. Es nahmen 231 Männer und lediglich 11 Frauen teil. Auch zeigte sich ein ähnliches Bild in der Studie von Ozalevli et al. (2008) mit 15 Männern und drei Frauen. Bei Reeve et al. (2008) handelte es sich insgesamt um 47 Männer und um 29 Frauen von insgesamt 76 Teilnehmern. Ob sich die Resultate auf das weibliche Geschlecht übertragen lassen, bleibt offen, da nirgends Unterschiede zwischen den Geschlechtern gemacht werden.

Die Stichprobengrösse bei Reeve et al. (2008) mit 76 Teilnehmern, Arbane et al. (2010), sowie bei Algar et al. (2002) war mit 53 bzw. 242 Teilnehmern angemessen. Die Studie von Ozalevli et al. (2008) hingegen enthielt nur gerade 18 Teilnehmer, was den Effekt des Bias verstärkt und eine Aussage über die Wichtigkeit der Resultate erschwert.

In den vier Studien wird nirgends erwähnt, weshalb die Teilnehmer an einem Bronchialkarzinom erkrankten. Aufgrund der Angabe der „pack years“ in allen vier Studien ist anzunehmen, dass das Rauchen einen grossen Einfluss auf die Entstehung des Karzinoms hatte. Zumal diese Zahl überall recht hoch war.

## 5.4 Interventionen

**Tab. 6:** Übersicht Interventionen

Studie	Dosierung Tage	Zeitmanagement, Dauer der Interventionen	Vermittlung von Interventionen	Probanden
Algar et al. (2002)	7 Tage präoperativ	während Hospitalisation	Instruktion	242
Arbane et al. (2010)	2x täglich, 5 Tage	bis 12 Wochen postoperativ	überwachtes Training & Instruktion	53
Ozalevli et al. (2008)	2x täglich während Hospit.	während ICP-Programm	Instruktion & Information	18
Reeve et al. (2008)	1x täglich	bis 12 Wochen postoperativ	überwachtes Training & schriftl. und mündl. Instruktion	76

In der Studie von Algar et al. (2002) fehlt der klassische Interventions-Teil, da die Autoren auf die Vorsorge von postoperativen Komplikationen nach einer Pneumektomie bei Lungenkrebs-Patienten eingehen. 207 der insgesamt 242 Patienten starteten präoperativ während einer Periode von sieben Tagen mit einem aktiven Programm. Dieses beinhaltete Atemphysiotherapie mit Bauchatmungsübungen und intensivem Spirometrie-Training. Weshalb die restlichen 35 Patienten nicht daran teilnahmen, wird in der Studie nicht erwähnt. Postoperativ wurden alle Teilnehmer mit Atemphysiotherapie behandelt. Da die Studie keine unbehandelte Kontrollgruppe enthielt, kann kein Vergleich angestellt werden.

Die Teilnehmer der aktiven Gruppe der Studie von Arbane et al. (2010) erhielten während des Krankenhausaufenthalts zusätzlich zur üblichen Physiotherapie (Atemtechniken, Sekretmobilisation, Lippenbremse) zweimal täglich Kraft- und Mobilisationstraining ab dem ersten postoperativen Tag und während 12 Wochen nach der Operation. Hierbei mussten die Probanden „leg raises“ mit Gewichten durchführen. Die genaue Auflistung der Interventionen mit Übungen, Dauer, Wiederholungen

etc. fehlt in der Studie. Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten während des Krankenhausaufenthalts auch Physiotherapie wie oben beschrieben, nahmen aber an keinem zusätzlichen Übungsprogramm teil. Die randomisierte Zuteilung der Probanden in dieser Studie und das Vorhandensein von zwei Gruppen ist positiv zu werten.

Die Teilnehmer der Studie von Ozalevli et al. (2008) waren alle in einem Programm eingeschlossen, welches sich ICP-Programm (the effect of the in-patient chest physiotherapy) nennt. Dieses Programm enthält Atemkontrolle, Atemübungen, Entspannungsübungen, Übungen für die oberen und unteren Extremitäten, Mobilisation und TENS-Therapie. Alle Interventionen wurden den Patienten vorgestellt und instruiert, wobei sie während des gesamten Programms von einem Physiotherapeuten begleitet wurden. Weiter wurden ihnen Übungen für die Extremitäten (Schulter, M. quadriceps femoris) instruiert, wobei jede Übung 10mal wiederholt wurde und dies zweimal täglich. Über die Anzahl der Serien werden keine Angaben gemacht.

Reeve et al. (2008) verteilten präoperativ an alle Teilnehmer ein Informationsbüchlein, welches nicht-spezifische Ratschläge betreffend postoperativen Übungen enthielt. Die Behandlungsgruppe erhielt gezielte Atemphysiotherapie-Interventionen und Übungsprogramme (Bauchatmung und Hustenübungen). Das ganze Programm, welches zudem Schulter- und Thoraxmobilisationsübungen enthielt, wurde von einem Physiotherapeuten überwacht. Dies fand an den ersten zwei postoperativen Tagen zweimal täglich statt, anschliessend noch einmal täglich bis zur Entlassung. Die Übungen wurden jeden Tag gesteigert bzw. schwieriger, indem die Anzahl Repetitionen und die Übungsschwierigkeit gesteigert wurden. Die Teilnehmer der Behandlungsgruppe wurden auch dazu angehalten, die Übungen ohne physiotherapeutische Überwachung durchzuführen. Beim Spitalaustritt erhielten die Probanden dieser Gruppe ein detailliertes Übungsprogramm, um das Programm zu Hause während 12 Wochen weiterzuführen. Die Kontrollgruppe erhielt keine physiotherapeutischen Interventionen nach der Operation.

Insgesamt wurden die Interventionen gut und übersichtlich beschrieben, während in der Studie von Algar et al. (2002) der klassische Interventionsteil fehlt. Dies lässt sich dadurch erklären, dass es sich in dieser Studie nicht um ein Interventionsprogramm in diesem Sinne gehandelt hat, sondern nur auf die postoperativen Kom-

plikationen eingegangen wurde. Aus diesem Grund erhält die Studie in diesem Teil bei der Beurteilung auch keinen Punkt. Die Autoren der anderen drei Studien wählten gute Interventionsmöglichkeiten, mit denen im Anschluss eine gute Schlussfolgerung in Bezug auf die Outcomes gezogen werden konnte. In den Studien von Arbane et al. (2010) und Ozalevli et al. (2008) wurden in der Beurteilung der Interventionen trotzdem keine Punkte vergeben. Dies, weil nicht auf Kontaminierung eingegangen wurde, was ebenfalls ein Beurteilungskriterium darstellte, um den Punkt zu erreichen.

## **5.5 Messungen**

Reeve et al. (2008) und Arbane et al. (2010) führten ihre Programme jeweils während 12 Wochen nach der Operation weiter. Somit fand am Ende des Programms (12 Wochen postoperativ) eine weitere Messung statt. Folglich kann der Langzeitverlauf besser beurteilt werden. Bei Ozalevli et al. (2008) und Algar et al. (2002) fanden die Messungen nur je zweimal statt, einmal prä- und einmal postoperativ. Aus diesem Grund kann hier keine Aussage über den Verlauf stattfinden. Vielleicht wären die Autoren dieser Studie auf andere Resultate gekommen, wenn sie eine weitere Messung nach ein paar Wochen veranlasst hätten.

Die gemessenen Parameter waren überall ähnlich (Lebensqualität, 6-Minuten-Gehtest, Anzahl Hospitalisationstage, Schmerzen, Schulterfunktion/ROM). Ausser in der Studie von Algar et al. (2002) gab es diesbezüglich Unterschiede, da hier spezifisch auf die postoperativen Komplikationen eingegangen wurde.

## **5.6 Komplikationen**

Algar et al. (2002) wiesen bei 20.2% (49 Patienten) von insgesamt 242 Teilnehmern der Studie postoperative Komplikationen nach. Wie auch im theoretischen Hintergrund bereits dargestellt, zählten die Autoren der Studie kardiale und pulmonale Zwischenfälle mit 38.4% bzw. 14% zu den wichtigsten postoperativen Komplikationen. Von den 12 verstorbenen Patienten gab es acht Todesfälle, die in direktem Zusammenhang mit postoperativen Komplikationen standen. Die Autoren nennen ältere Patienten, COPD als Vorerkrankung, Herzerkrankungen und keine präoperativ vorausgegangene und postoperative Physiotherapie ( $p=0.008$ ) als Faktoren für ein höheres Risiko, postoperative Komplikationen zu erleiden. Algar et al. (2002) wiesen

ausserdem nach, dass lediglich der partielle Sauerstoffdruck ( $\text{PaO}_2$ ) und das FEV1 Prädiktoren für postoperative Komplikationen sind. Sie sagen auch aus, dass sich diese Feststellungen mit einer vorgängig durchgeführten Studie von Nagasaki et al. (1982) decken.

In der Studie von Arbane et al. (2010) wird angegeben, dass zwei Patienten (7.7%) der aktiven Gruppe und drei Patienten (12%) der Kontrollgruppe an postoperativen Komplikationen litten.

Ozalevli et al. (2008) sprechen davon, dass alle Probanden die Studie ohne irgendwelche Zwischenfälle oder Komplikationen abschliessen konnten. Da die Studie aber lediglich 18 Teilnehmer aufwies, diese sich alle in einem fortgeschrittenen Stadium befanden und die Messungen nur zweimal stattfanden, ist diese Aussage nicht sehr aussagekräftig. Ausserdem kann nicht von postoperativen Komplikationen gesprochen werden, da nur zwei Patienten operiert wurden. Die Autoren zeigen aber auf, dass Atemphysiotherapie-Interventionen einen wichtigen Stellenwert in der Handhabung mit Symptomen, an welchen diese Patienten leiden, haben.

Reeve et al. (2008) schlossen ihre Studie mit insgesamt 55 von ursprünglich 76 Patienten ab. Ein Teilnehmer verstarb noch vor der Operation, zwei Patienten mussten sich nach einem Monat doch noch einer Chemotherapie unterziehen und ein Patient wurde in ein Sterbehospiz gebracht. Ein Patient aus der Kontrollgruppe wurde versehentlich mit Physiotherapie behandelt und ein anderer Patient erlitt eine neurologische Komplikation und wurde auf eine Stroke Unit verlegt. Die Autorinnen geben an, dass Atemphysiotherapie nach Thorakotomien das Auftreten von pulmonalen postoperativen Komplikationen oder die Anzahl der Hospitalisationstage verglichen mit einer Kontrollgruppe nicht verringert. Dies ist ein grosser Unterschied im Vergleich zu den Aussagen in den anderen Studien.

In der Studie von Reeve et al. (2008) wird hauptsächlich auf Schmerzen im Thorax- und Schulterbereich nach der Operation eingegangen. Auch spielt die Schulter ROM und die Muskelkraft eine grosse Rolle. Hier konnten, im Vergleich mit der Kontrollgruppe, vor allem bei den Schulterschmerzen und den Schmerzen im Allgemeinen signifikant bessere Resultate nachgewiesen werden.

## 5.7 Gegenüberstellung der Resultate

Eine Aussage spiegelt sich in allen vier beurteilten Studien wider. Nämlich, dass Physiotherapie bei Patienten mit Bronchialkarzinom von Bedeutung ist. Dabei ist es egal, ob die Patienten operiert wurden oder nicht. In der Frage, ob und wie Physiotherapie geeignet ist, um pulmonale postoperative Komplikationen zu verringern, sind sich die Autoren der jeweiligen Studien nicht einig. Während Algar et al. (2002) und Ozalevli et al. (2008) den Standpunkt vertreten, dass Atemphysiotherapie ein wichtiger Faktor ist, stellen Reeve et al. (2008) klar, dass dadurch die Komplikationen nicht gesenkt werden können. Dies ist ein grosser Widerspruch von Reeve et al. (2008), im Vergleich zu den anderen drei Studien. In der Literatur gibt es jedoch klare Hinweise dafür, dass die Physiotherapie mit verschiedensten Interventionen ihren Beitrag zur Vermeidung bzw. Verringerung von postoperativen Komplikationen leisten kann. Bei Reeve et al. (2008) zeigt sich dies in der Vermeidung von Schulterkomplikationen, da die Autorinnen signifikant weniger Schmerzen nachwiesen, nachdem sich die aktive Gruppe einem intensiven Physiotherapie-Programm unterzogen hatte.

Arbane et al. (2010) wiesen in ihrer Untersuchung signifikant bessere Resultate in der Quadriceps-Muskelkraft nach einem zusätzlichen Krafttraining nach. Die Teilnehmer dieser Studie erhielten alle Physiotherapie mit den üblichen Interventionen (Atemübungen, Atemvertiefung, Lippenbremse, Mobilisation) nach einer offenen Thoraxoperation. Da in dieser Studie die Auflistung der postoperativen Komplikationen fehlt, können darüber keine näheren Angaben erfolgen. Zu sagen ist jedoch, dass lediglich fünf der Teilnehmer (9.8%) Komplikationen erlitten, seien es pulmonale oder andere, was im Vergleich mit der Literatur als wenig erscheint. Auch konnte anfänglich eine grosse Verbesserung im 6-Minuten-Gehtest nachgewiesen werden, welche aber nach 12 Wochen wieder auf den Level wie vor der Operation zurückfiel. Folglich konnte langfristig keine Verbesserung in der 6-Minuten-Gehstrecke nachgewiesen werden. Die Ergebnisse dieser Studie zeigen auf, dass auch ein Krafttraining nach einer Lungenoperation von Vorteil sein kann. Die Autoren waren erstaunt darüber, dass sie keinen signifikanten Unterschied in der Lebensqualität nachweisen konnten, zumal dies in vorgängigen Studien und in der Literatur festgehalten wird.

## 6. Schlussteil

### 6.1 Theorie-Praxis-Transfer

Eines geht aus allen vier Studien deutlich hervor: Die Physiotherapie spielt eine wichtige Rolle in der Behandlung von Patienten, welche sich einer offenen Thorakotomie bei Bronchialkarzinom unterziehen.

Die für die Praxis wichtigsten Ergebnisse sind im Folgenden kurz zusammengefasst, wobei auch die Meinung der Autorin zum Ausdruck kommen soll.

Um Schulterdysfunktionen oder Schulterschmerzen zu vermeiden, sollte möglichst bald nach der Operation mit einem intensiven Übungsprogramm begonnen werden. Auch Brustkorb-Mobilisationsübungen sind von Bedeutung und es wäre von Vorteil, auch diese in das Programm aufzunehmen. Dieses sollte von einem Physiotherapeuten instruiert und überwacht werden und über einen längeren Zeitraum postoperativ erfolgen.

Auch ein zusätzliches Krafttraining postoperativ kann die Leistungsfähigkeit und das Wohlbefinden der Patienten steigern. Dies bezieht sich speziell auf die unteren Extremitäten und sollte auch über mehrere Wochen nach der Operation und unter Überwachung fortgeführt werden.

Auch lässt sich aus den Studien schliessen, dass Programme, die auf die jeweiligen Bedürfnisse der Patienten abgestimmt sind, von grosser Bedeutung, auch für deren Wohlbefinden, sind. Diese Programme beinhalten Atemtraining und Kontrolle, Mobilisation, TENS-Therapie und Übungen für die oberen und unteren Extremitäten. Dadurch konnten Verbesserungen in der Lebensqualität nachgewiesen werden. Dies bestätigte sich nicht durch alle Studien, ist aber nach Meinung der Autorin von Bedeutung. Zumal auch Lübbe et al. (2008) nachgewiesen haben, dass durch eine onkologisch-pneumologische Rehabilitation sowohl die körperliche Leistungsfähigkeit als auch der funktionelle Status erhöht werden können. Auch ein hoher Gewinn an Lebensqualität konnte nachgewiesen werden.

Ob Atemphysiotherapie, sei es prä- oder postoperativ, Komplikationen wirklich vermeiden kann, darüber sind sich die Autoren der vier untersuchten Studien nicht einig. Während Reeve et al. (2008) sagen, dass die Therapie hier keine Wirkung auf die postoperativen pulmonalen Komplikationen und die Krankenhausaufenthaltsdauer

er zeigt, betonen Algar et al. (2002) immer wieder, wie wichtig diese Therapie sei. Zumal zweitgenannte ja auch tatsächlich weniger postoperative Komplikationen bei Patienten, welche atemtherapeutisch behandelt wurden, nachweisen konnten. Nach Meinung der Autorin ist dies auch ein wichtiger Punkt und sollte zum Standard nach offenen Thoraxoperationen gehören.

## **6.2 Schlussfolgerung**

Ziel dieser Arbeit war es, der Frage nachzugehen, wie die Physiotherapie bei Patienten mit Bronchialkarzinom die postoperative Komplikationsrate senken kann. Die Studien kommen alle zum Schluss, dass physiotherapeutische Interventionen bei Patienten mit Bronchialkarzinom von grosser Wichtigkeit sind um Komplikationen zu vermeiden und die Lebensqualität der Betroffenen zu verbessern. Über die Techniken bzw. Vorgehensweise herrscht Uneinigkeit, welche aber durch die doch ziemlich grosse Auswahl und auch Bestätigung der Methoden individuell ausgewählt werden kann.

## **6.3 Offene Fragen**

Die Autoren der verschiedenen Studien waren sich nicht immer einig, was die optimalste Therapie bei Patienten mit einem Bronchialkarzinom nach einer offenen Thorakotomie ist. Auch ist noch nicht allzu viel über die Langzeiteffekte (mehr als 12 Wochen postoperativ) bekannt. Deshalb sind weitere randomisiert kontrollierte Studien notwendig, um diese Thematik weiter zu erforschen. Auch das Fehlen einer Kontrollgruppe in zwei der vier Studien sollte auf jeden Fall in weiteren Studien beachtet werden, indem immer eine unbehandelte/anders behandelte Kontrollgruppe mit untersucht wird.

## **6.4 Zukunftsaussichten**

Da Krebserkrankungen allgemein auf dem Vormarsch sind und immer wieder neue und bessere Therapiemöglichkeiten gefunden werden, sind eventuell auch immer mehr Patienten in der Situation, wo sie sich operieren lassen sollen/können. Gerade deshalb wäre es wichtig weiter auf diesem Gebiet zu forschen, um den Betroffenen eine optimale postoperative Therapie zu gewährleisten.

## Literaturverzeichnis

- Algar, F. J., Alvarez, A., Salvatierra, A., Baamonde, C., Aranda, J. L., Lopez-Pujol, F. J., (2002). Predicting pulmonary complications after pneumectomy for lung cancer. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 23 (2003) 201-208, DOI: 10.1016/S1010-7940(2)00719-4, Elsevier.
- Alloubi, I., Jougon, J., Delcambre, F., Baste, J. M., Velly, J. F., (2010). Early complications after pneumectomy: retrospective study of 168 patients. *Interactive Cardio Vascular and Thoracic Surgery*, 11 (2010) 162-165, DOI: 10.1510/icvts.2010.232595.
- Arbane, G., Tropman, D., Jackson, D., Garrod, R., (2010). Evaluation of an early exercise intervention after thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC), effects on quality of life, muscle strength and exercise tolerance: Randomised controlled trial. *Lung Cancer* (2010), 6, DOI: 10.1016/j.lung.can. 2010.04.025, Elsevier 2010.
- Berdel, W. E., Böhm, M., Classen, M., Diehl, V., Kochsiek, K., Schmiegel, W. (2004). *Innere Medizin*. München etc.: Urban & Fischer.
- Berger, D. P., Engelhardt, R., Mertelsmann, R. (2002). *Das rote Buch: Hämatologie und internistische Onkologie*. Landsberg/Lech : ecomed-Verl.-Ges.
- Ebelt-Paprotny, G., Preis, R. (2008). *Leitfaden Physiotherapie*. München: Elsevier, Urban & Fischer.
- Gambazzi, F. (2006). Die operative Therapie beim Lungenkarzinom. Prävalenz, Stadieneinteilung, Diagnostik, chirurgische Strategien beim NSCLC. *Onkologie* 2/2006, 6-11.

Hüter-Becker, A., Dölken, M. (2005). *Behandeln in der Physiotherapie*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Lübbe, A. S., Riesenberger, H., Baysal, B., Deppermann, K., Lang, S. M. (2008). Rehabilitation of Lung Cancer Patients. *Pneumologie* 2008; 62: 502 – 506, DOI 10.1055/s-2008-1038195, Georg Thieme Verlag KG.

Ozalevli, S., Ilgin, D., Karaali, H. K., Bulac, S., Akkoclu, A. (2008). The effect of inpatient chest physiotherapy in lung cancer patients. *Support Care Cancer* (2010), 18, 351-358, DOI 10.1007/s00520-009-0659-6, Springer Verlag 2009.

Pschyrembel (1998). *Klinisches Wörterbuch*. Berlin: de Gruyter.

Reeve, J. C., Nicol, K., Stiller, K., McPherson, K., Denehy, L. (2008). Does physiotherapy reduce the incidence of postoperative complications in patients following pulmonary resection via thoracotomy? a protocol for a randomised controlled trial. *Journal of Cardiothoracic Surgery* (2008), 3:48, DOI 10.1186/1749-8090-3-48.

Reeve, J. C., Stiller, K., Nicol, K., McPherson, K., Birch, P., Gordon, I. R., Denehy, L. (2010). A postoperative shoulder exercise program improves function and decreases pain following open thoracotomy: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy* (2010), 56(4), 245-252.

Schütte, W., Blankenburg, T. (2004). *Diagnostische und therapeutische Konzepte bei Patienten mit Bronchialkarzinom*. Bremen: UNI-MED-Verlag AG.

Semik, M., Schmid, Ch., Trösch, F., Broermann, P., Scheld, H. H. (2001). Lung cancer surgery – preoperative risk assessment and patient selection. *Lung Cancer* 33 Suppl. 1 (2001), 9-15, Elsevier Science Ireland Ltd.

Steffers, G., Credner, S. (2006). *Allgemeine Krankheitslehre und Innere Medizin für Physiotherapeuten*. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Vogt, P., Rügger, M. (2002). Berufsbedingte Krankheiten der Atemwege. *Curriculum Schweiz Med Forum*, Nr. 27, 3. Juli 2002, 647-654.

### Online-Quellen

Bundesamt für Statistik. Retrieved from: <http://www.bfs.admin.ch/bfs/portal/de/index/themen/14/02/01/key/06/05.html> (22.1.2011).

Fiechter Lienert, B. (2009). Physiotherapeutische Interventionen, Interventionen in verschiedenen Kontexten, Psychoonkologie und Psychosoziale Aspekte. *Physiotherapie und Onkologie Teil 3*, [PowerPoint slides]. Retrieved from Lecture Notes Online Website: <http://elearning.zhaw.ch/moodle/mod/resource/view.php?id=109291> (20.9.2009).

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., Westmorland, M. (1998). *Anleitungen zum Formular für eine kritische Besprechung quantitativer Studien*. Retrieved from: <http://www.srs-mcmaster.ca/Portals/20/pdf/ebp/quantguide.pdf> (2.3.2011).

Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., Westmorland, M. (1998). *Critical Review Form – Quantitative Studies*. Retrieved from: <http://www.google.ch/#hl=de&source=hp&biw=1275&bih=639&q=Critical+Review+Form+-+Quantitative+Studies.&aq=f&aql=&aqi=&oq=&fp=e3fb6ec7b0b783db.pdf> (2.3.2011).

## **Eigenständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, die vorliegende Arbeit selbstständig, ohne Mithilfe Dritter und unter Benutzung der angegebenen Quellen verfasst zu haben.

Ort und Datum:

Unterschrift:

## **Danksagung**

Ich möchte mich ganz herzlich bei Frau Fiechter bedanken, die mich während des ganzen Arbeitsprozesses unterstützt und betreut hat.

Des Weiteren geht mein Dank an alle Personen, die meine Arbeit gegengelesen und mir mit Rat und guten Anregungen geholfen haben. Besten Dank an: Hubert Jenal, Julia Hilger, Alexandra Mangold, Lena Smieszek und Nicole Lippuner. Auch ein herzliches Dankeschön an Philippe Honegger für die grosse Hilfe bei der Formatierung.

## Anhang

### Abbildungsverzeichnis

	<b>Titel der Abbildung</b>	<b>Quelle</b>
<b>Abb. 1</b>	Entscheidungsalgorithmus Typendiagnostik	Schütte, W., Blankenburg, T. (2004). Diagnostische und therapeutische Konzepte bei Patienten mit Bronchialkarzinom. Bremen: UNI-MED-Verlag AG. S. 34

### Tabellenverzeichnis

	<b>Titel</b>	<b>Quelle</b>
<b>Tab. 1</b>	Suchverlauf	durch Autorin selbst erstellt
<b>Tab. 2</b>	Berufsbedingte Noxen	Curriculum Schweiz Med Forum, S. 649
<b>Tab. 3</b>	Metastasierungsmuster in Abhängigkeit vom histologischen Typ	Berger, D. P., Engelhardt, R., Mertelsmann, R. (2002). <i>Das rote Buch: Hämatologie und internistische Onkologie</i> . Landsberg/Lech: ecomed-Verl.-Ges. S. 559
<b>Tab. 4</b>	TNM-Klassifikation (nach Mountain, 1997)	Schütte, W., Blankenburg, T. (2004). Diagnostische und therapeutische Konzepte bei Patienten mit Bronchialkarzinom. Bremen: UNI-MED-Verlag AG. S.37
<b>Tab. 5</b>	Beurteilungskriterien modifiziert nach Law et al. (1998)	Law, M., Stewart, D., Pollock, N., Letts, L., Bosch, J., Westmorland, M. (1998). <i>Critical Review Form – Quantitative Studies</i>
<b>Tab. 6</b>	Übersicht Interventionen	durch Autorin selbst erstellt

### Abkürzungsverzeichnis

CA	Karzinom
EKG	Echokardiogramm
FEV1	forced expiratory volume in 1s
FVC	forced vital capacity
MVV	max. voluntary ventilation
PaCO <sub>2</sub>	arterieller Kohlendioxidpartialdruck
PaO <sub>2</sub>	arterieller Sauerstoffpartialdruck
ROM	range of motion
RV	residual volume
TENS	transcutaneous electrical nerve stimulation

## Glossar

Ätiologie	Ursache von Krankheiten
Clearancefunktion	Abtransport von inhalierten Partikeln durch Schleimsekretion und wellenförmig koordinierten Zilienschlag = Selbstreinigungsmechanismus der Atemwege
CVI	Schlaganfall
Dehiszenz	Klaffen, Auseinanderweichen
Deskriptor	oder Schlagwort; vorgegebene Bezeichnungen, die zur inhaltlichen Beschreibung eines Objektes ausgewählt werden können
Exploration	Erkundung, Untersuchung
Hämoptysen	Aushusten oder Ausspucken von blutig tingiertem Sputum oder geringen Blutmengen, die aus dem Rachen, den Bronchien oder Lungen stammen
karzinogen	krebserzeugend
Lebensqualität	umfasst in Anlehnung an „Gesundheit“ das körperliche, psychische und soziale Befinden eines Individuums
Lobektomie	Entfernung eines Lungenlappens
Mediastinoskopie	Inspektion des vorderen oberen Mediastinums in Intubationsnarkose, mit der Möglichkeit zur Biopsie
Mediastinum	Mittelfell, mittleres Gebiet des Brustraums, Raum zwischen den beiden Pleurahöhlen
Metaplasie	reversible Umwandlung eines differenzierten Gewebes in ein anderes differenziertes Gewebe
Neoplasie	Neubildung von Gewebe
Noxen	Schadstoff
Paraneoplastische Syndrome	Sammelbezeichnung für Funktionsstörungen oder Krankheitszustände, die in Zusammenhang mit Neoplasien auftreten, weder metastasieren noch durch direkte Tumorerkrankung zustande kommen und einem klinisch nachweisbaren Tumor vorausgehen können
Pathogenese	Entstehung und Entwicklung einer Krankheit
Phrenikusparese	der N. phrenicus innerviert das Diaphragma, Folge der Phrenikusparese ist ein Zwerchfellhochstand
Prädiktor	Faktoren, die Hinweise auf den Ver-

	lauf einer Erkrankung oder die Genesung eines Betroffenen geben können
Rekurrensparese	medizinischer Begriff für eine Schädigung des N. laryngeus recurrens, der die Bewegungsanweisungen für die inneren Kehlkopfmuskeln vom Gehirn zum Kehlkopf bringt und so vor allem für die Stimmgebung wichtig ist
Sputumzytologie	Herstellung gefärbter Ausstriche und mikroskopische Untersuchung von aus dem Gewebeverband gelösten Einzelzellen zur Früherkennung von Krankheiten
Stridor	inspiratorisches, pfeifendes Atemgeräusch bei Verengung oder Verlegung der oberen Luftwege
Thorakotomie	chirurgische Eröffnung der Brusthöhle zu diagnostischen und therapeutischen Zwecken
Zelldysplasie	Fehlbildung oder Fehlentwicklung einer Zelle

### **Wortzahl**

- Abstract: 193 Wörter

- Arbeit (exklusive Tabellen, Abbildungen und Anhänge): 6699

### Beurteilungsbogen nach Law et al. (1998)

<b>CITATION</b>	<b>Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer</b> Algar, F. J., Alvarez, A., Salvatierra, A., Baamonde, C., Aranda, J. L., Lopez-Pujol, F. J. Cardio-Thoracic-Surgery, 2002, 23, 201-208
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Patienten mit Bronchialkarzinom die sich einer Pneumektomie unterziehen müssen, weisen ein hohes Risiko auf, postoperativ pulmonale Komplikationen (PC) zu entwickeln. Diese Komplikationen sind verbunden mit einer hohen Sterberate. Ziel dieser Studie war es unabhängige Faktoren zu identifizieren, welche in Zusammenhang mit der Entwicklung für postoperative Komplikationen bei Patienten mit Bronchialkarzinom stehen. Ausserdem sollte die Nützlichkeit eingeschätzt werden, pulmonale Funktionen vorauszusagen, um Hochrisikopatienten zu schützen. Die Studie passt somit genau zur vorhandenen Fragestellung.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Präoperative Evaluation des Risikos von pulmonalen Komplikationen war schon das Thema von diversen Reviews. In den meisten dieser Studien waren die Probanden schon älter, wiesen schlechte Resultate im Lungenfunktionstest und eine grosse Ausdehnung der chirurgischen Resektion auf und waren somit einem grösseren Risiko für PC nach einer Thoraxoperation ausgesetzt. Wie auch immer, ist es schwierig zu entscheiden, welche der Faktoren einen unabhängigen Effekt auf die Resultate ergeben, da die Grösse der Anzahl Probanden in den meisten Studien zu klein war um eine differenzierte Analyse zu erstellen. Frühere klinische Studien schlossen in ihren Analysen alle Typen von Lungenresektionen ein. Deshalb wurden spezifische unabhängige Risikofaktoren für PC nach einer Pneumektomie nicht umfassend bewertet. Die Wichtigkeit der Lungenfunktionswerte als voraussagbaren Wert für PC zu verwenden, wird kontrovers diskutiert. Die Nützlichkeit PC nach einer Thorakotomie vorauszusagen, wurde in den Analysen von früheren Berichten nicht bewertet.
<b>DESIGN</b>  <input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input checked="" type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional	Bei der Studie handelt es sich um eine retrospektive Methode (auch Fall-Kontroll-Design). Präoperative Daten (Lungenfunktionstest, Operation) wurden aufgezeichnet um Risikofaktoren für PC zu identifizieren. Es wurde untersucht worin sich die Gruppe von 242 Patienten, welche sich einer Pneumektomie bei Bronchialkarzinom unterzogen, unterscheidet und dies über einen Zeitraum von 12 Jahren. Das Wesentliche war hier der Blick zurück (retrospektiv). Auf alle Probanden trafen dieselben Merkmale zu. Alle hatten die Diagnose Bronchialkarzinom, wurden vom selben Operationsteam operiert und das präoperative Assessment war standardisiert. Hier gab es nur eine einzige Gruppe (keine Kontrollgruppe),

	weil es nicht möglich ist, einer Gruppe von Probanden die Therapie zu verweigern.
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 242</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Von Januar 1986 bis Dezember 1997 unterzogen sich insgesamt 267 Patienten einer Pneumektomie am Reina Sofia Universitäts-Krankenhaus in Córdoba, davon 242 mit Lungenkrebs, welche die Autoren für ihre Studie überprüften. 231 (95.5%) waren Männer, 11 (4.5%) davon Frauen mit einem durchschnittlichen Alter von 60 ± 10 Jahren (range 26 – 79 Jahre). Alle Probanden wurden vom selben Operationsteam mit einer standardisierten posterolateralen Thorakotomie operiert. Bei allen Patienten wurde präoperativ eine Bronchoskopie durchgeführt, der Tumor lokalisiert und die Operabilität abgeklärt. Der präoperative Lungenfunktionstest beinhaltete eine Blutgasanalyse und die Lungenfunktionsprüfung (FEV1). Alle mit einem FEV über 2l/s wurden sofort zur Operation zugelassen, jene mit weniger als 2l/s mussten zuerst vorbereitet werden.</p> <p>Die Patienten wurden postoperativ nach dem TNM Stadium System eingeteilt. Ausserdem verbrachte jeder Proband postoperativ mindestens einen Tag auf der Intensivstation. Eine frühe Extubation erfolgte in 39.7% (96 Patienten) der Fälle. In 60.3% (146 Patienten) der Fälle mussten die Patienten über mehrere Stunden künstlich beatmet werden. Alle erhielten postoperative Atemphysiotherapie.</p> <p>Über das Ethikverfahren machen die Autoren dieser Studie keine Angaben. Jedoch mussten alle Probanden eine Einverständniserklärung unterschreiben, bevor sie an der Studie teilnehmen konnten.</p>

<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Präoperativ fanden bei allen Probanden dieselben Messungen statt, um die Operabilität zu beurteilen. Postoperativ wurde vor allem auf die Komplikationen eingegangen. 34 Patienten (14%) der insgesamt 242 Teilnehmer erlitten PC.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>PC:</th> <th>Resultate in n und %:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Wundinfektionen</td> <td>19 / 7.9%</td> </tr> <tr> <td>Reoperation</td> <td>18 / 7.4%</td> </tr> <tr> <td>Hemithorax</td> <td>10 / 4.1%</td> </tr> <tr> <td>Dehiszenz</td> <td>5 / 2.1%</td> </tr> <tr> <td>akutes Atemversagen</td> <td>21 / 8.7%</td> </tr> <tr> <td>Reintubation</td> <td>13 / 5.4%</td> </tr> <tr> <td>Pneumonie</td> <td>8 / 3.3%</td> </tr> <tr> <td>Atelektasen</td> <td>7 / 2.9%</td> </tr> <tr> <td>Pneumothorax</td> <td>2 / 0.8%</td> </tr> <tr> <td>Herzrhythmusstörungen</td> <td>83 / 34.3%</td> </tr> <tr> <td>Arterieller Bluthochdruck</td> <td>6 / 2.5%</td> </tr> <tr> <td>Angina pectoris</td> <td>3 / 1.2%</td> </tr> <tr> <td>Akuter Herzinfarkt</td> <td>1 / 0.4%</td> </tr> </tbody> </table>	PC:	Resultate in n und %:	Wundinfektionen	19 / 7.9%	Reoperation	18 / 7.4%	Hemithorax	10 / 4.1%	Dehiszenz	5 / 2.1%	akutes Atemversagen	21 / 8.7%	Reintubation	13 / 5.4%	Pneumonie	8 / 3.3%	Atelektasen	7 / 2.9%	Pneumothorax	2 / 0.8%	Herzrhythmusstörungen	83 / 34.3%	Arterieller Bluthochdruck	6 / 2.5%	Angina pectoris	3 / 1.2%	Akuter Herzinfarkt	1 / 0.4%
PC:	Resultate in n und %:																												
Wundinfektionen	19 / 7.9%																												
Reoperation	18 / 7.4%																												
Hemithorax	10 / 4.1%																												
Dehiszenz	5 / 2.1%																												
akutes Atemversagen	21 / 8.7%																												
Reintubation	13 / 5.4%																												
Pneumonie	8 / 3.3%																												
Atelektasen	7 / 2.9%																												
Pneumothorax	2 / 0.8%																												
Herzrhythmusstörungen	83 / 34.3%																												
Arterieller Bluthochdruck	6 / 2.5%																												
Angina pectoris	3 / 1.2%																												
Akuter Herzinfarkt	1 / 0.4%																												

	Messparameter: FEV1 PaO2	
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p> <p>Contamination was avoided?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided?  <input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Es wurde bei allen Probanden ein präoperatives Assessment durchgeführt und auch das postoperative Management war bei allen das gleiche.</p> <p>Antibiotika und Thromboseprophylaxe war Routine bei allen Probanden und 207 Patienten (85.5%) starteten mit einem aktiven Programm von Atemphysiotherapie, welches Bauchatmung und intensives Spirometrie-Training während einer Periode von sieben Tagen präoperativ beinhaltete. 34 Probanden (14%) benötigten eine mediastinale Untersuchung vor der Lungenresektion aufgrund von festgestellten Knoten. Chemo- oder Radiotherapie war in 32 (13%) der Fälle nötig. Postoperativ erhielten alle Teilnehmer Atemphysiotherapie.</p>	
<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Kardiale Komplikationen waren die häufigsten (38.4%), wobei Arrhythmien im Vordergrund standen. 49 Patienten (20.2%) entwickelten postoperative Komplikationen wie z.B. Wundinfektionen. 34 (14%) der Probanden zeigten pulmonale Komplikationen. Akutes Atemversagen stand hier an erster Stelle (8.7%), gefolgt von Reintubation (5.4%). In acht Fällen (3.3%) entwickelte sich eine nosocomiale Pneumonie. Sechs Patienten (2.5%) entwickelten einen arteriellen Bluthochdruck mit einem Lungenödem. Postoperative mechanische Beatmung war bei 146 Patienten (60.3%) angezeigt. Zwei Probanden (0.8%) erlitten einen Pneumothorax. Die Sterblichkeitsrate bei Patienten mit postoperativen Komplikationen war signifikant höher als bei Patienten ohne PC (35.5 vs. 0.5%, <math>p &lt; 0.001</math>). 12 Patienten starben. Davon standen acht in direktem Zusammenhang mit PC. Die Dauer des Aufenthalts auf der Intensivstation (<math>53 \pm 39</math> h vs. <math>35 \pm 19</math> h, <math>p &lt; 0.001</math>) und die allg. Dauer des Krankenhausaufenthalts (<math>18 \pm 11</math> Tage vs. <math>12 \pm 7</math> Tage, <math>p &lt; 0.001</math>) war bei Patienten mit PC signifikant höher als bei Patienten ohne PC.</p> <p>Präoperative klinische Faktoren, welche mit einem höheren Risiko für PC einhergehen, sind: ältere Patienten (<math>p = 0.007</math>), COPD (<math>p = 0.023</math>), Herzerkrankungen (<math>p = 0.019</math>) und Patienten, die vorgängig nicht mit Atemphysiotherapie behandelt wurden (<math>p = 0.008</math>).</p> <p>Aus den Werten der präoperativen Lungefunktionstests waren lediglich der FEV1 (<math>p = 0.05</math>) und der PaO<sub>2</sub> (<math>p = 0.003</math>) aussagekräftig im Hinblick auf PC. Zwischen den beiden Gruppen konnte keine Differenz in den Werten des PaCo<sub>2</sub> und des</p>	

	<p>FVC festgestellt werden.</p> <p>Präoperative, intraoperative und postoperative Variablen wurden retrospektiv dargestellt, inklusive generelle demographische Daten, Zusatzerkrankungen, Lungenfunktion, Chemo-/Radiotherapie, Atemphysiotherapie, Operationsverfahren, postoperative Komplikationen und die Sterblichkeitsrate innerhalb der ersten 30 Tage nach der Pneumektomie. Die Verwandtschaft zwischen den potentiellen Werten und den PC wurde durch eindimensionale und mehrdimensionale Verteilung dargestellt. Für die mehrdimensionale Verteilung wurden kategorische Variablen durch den Pearson's <math>\chi^2</math> Test oder den Fishers's exact Test analysiert und zusammenhängende Variablen wurden durch den t-Test verglichen. Die Daten wurden als mean <math>\pm</math> SD (standard deviation) für kontinuierliche Variablen und als Prozent für kategorische Variablen präsentiert. Die Differenz wurde als signifikant mit P-Werten <math>&lt; 0.05</math> dargestellt.</p>
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Die Studie untersuchte den postoperativen Verlauf einer grossen Gruppe von Patienten, welche sich einer Pneumektomie aufgrund eines Bronchialkarzinoms unterzogen. Und sie evaluierte die Wichtigkeit von verschiedenen präoperativen und operativen Variablen als voraussagende Werkzeuge für postoperative Komplikationen.</p> <p>Frühere klinische Studien zu diesem Thema haben in ihren Analysen alle Typen von pulmonalen Resektionen eingeschlossen, so dass keine spezifischen unabhängigen Risikofaktoren für PC nach einer Pneumektomie beurteilt werden konnten.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>12 der Probanden verstarben während der Durchführung dieser Studie und die Morbidität betrug 59%. Während acht Probanden an den direkten Folgen der PC verstarben, waren in drei Fällen eine sekundäre Sepsis und in einem Fall kardiologische Probleme für deren Tod verantwortlich.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Resultate der Studie demonstrieren, dass unabhängige Faktoren für das Voraussagen von PC, wie FEV1, die Dauer der Anästhesie, keine vorausgegangene Atemphysiotherapie, Herzerkrankungen und COPD verantwortlich sind. Die Inzidenz von PC nach einer Pneumektomie schwankt zwischen 11 und 49%. Dies kommt evtl. durch die verschiedenen Kriterien der Umstände für PC zustande. Die in der Studie resultierende Rate von PC war etwas tiefer als in anderen früheren Studien. Vielleicht haben das Management dieser Patienten in einer spezialisierten Umgebung mit Gewichtung auf präventive respiratorische Massnahmen (Atemphysiotherapie und frühe ambulante Behandlung) zu einer Abnahme der PC Rate geführt. Auch wurde in der Studie festgestellt, dass PC zu einem längeren Aufenthalt auf der Intensivstation und all-</p>

	<p>gemein zu einem längeren Krankenhausaufenthalt führen. Seit PC in engem Zusammenhang mit einer hohen Sterblichkeitsrate stehen, ist es sehr wichtig zu entscheiden, welche Gruppen von Patienten ein höheres Risiko aufweisen PC zu erleiden. In dieser Studie wurden einige präoperative (Herzerkrankung, COPD, tiefer FEV1 Wert, keine Atemphysiotherapie) und intraoperative (Dauer der Anästhesie) Faktoren gefunden, um unabhängige Faktoren für PC nach Pneumektomie aufzuzeigen.</p> <p>Die Autoren erwähnen, dass Atemphysiotherapie sehr empfohlen wird um PC nach einer Lungenresektion zu verringern. Die relativ tiefe Rate von PC in dieser Studie komme eventuell von der sorgfältigen präoperativen Evaluation, intensiver prä- und postoperativer Physiotherapie, optimaler Schmerzkontrolle und früher Mobilisation. Dies wurde auch schon durch Nagasaki et al. (1982) vorgeschlagen, welche die sorgfältige präoperative Sorgfalt, Auswahl des passenden Operationsverfahrens und präoperative Atemphysiotherapie als wichtigste Faktoren zur Prävention von PC ansehen. Basierend auf früheren Studien ist besonders bei Patienten mit COPD und Herzerkrankungen besondere Vorsicht geboten, da diese ein hohes Risiko aufweisen, PC zu entwickeln. Eine verlängerte Operationsdauer erhöht das Risiko von PC. Präoperative Atemphysiotherapie in Ergänzung wird sehr empfohlen um PC zu verringern. Schlussendlich weisen Patienten mit einem tiefen FEV1 Wert ein höheres Risiko auf, PC zu entwickeln.</p>
--	--

<b>CITATION</b>	<b>Evaluation of an early exercise intervention after thoracotomy for non-small cell lung cancer (NSCLC), effects on quality of life, muscle strength and exercise tolerance</b> Arbane, G., Tropman, D., Jackson, D., Garrod, R. Lung Cancer, 6, 2010, 1-6
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Verschlechterungen in der Übungskapazität und Beeinträchtigungen in der Lebensqualität sind häufige Konsequenzen von Lobektomien. Somit ist es das Ziel dieser randomisierten kontrollierten Studie, die Effektivität von Kraft- und Mobilisationstrainingsprogrammen nach einer Lungenresektion auf die Lebensqualität, Übungskapazität und die Muskelkraft zu testen.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Einer von fünf Patienten mit Bronchialkarzinom ist für eine Operation geeignet. Statistiken in Grossbritannien zeigten, dass Lungenkrebs für 21% von allen Todesfällen bei Krebs und 6% von allen Todesfällen ausmacht. Eine Operation verlängert das Leben und hat positiven Einfluss auf die Lebensqualität. Handy et al. (2002) zeigten in einer Studie von 139 Probanden, welche sich einer Lungenresektion unterzogen, einen signifikanten Unterschied im Sozialleben und der mentalen Gesundheit sechs Monate postoperativ. Respiratorische Symptome bedeuten ein grosses Problem für viele Überlebende von Lungenkrebs. Dyspnoe ist mit einer Beeinträchtigung der Lebensqualität in den ersten fünf Jahren postoperativ verbunden. Rehabilitationsstrategien bei Patienten mit Dyspnoe in Verbindung mit COPD haben einen positiven Effekt auf deren Lebensqualität, Übungskapazität und Muskelkraft gezeigt. Die Übungskapazität und Muskelkraft trägt zu einem verbesserten Sozialleben bei. Ferner ist eine Verschlechterung der Lebensqualität nach einer Lungenresektion mit einer Verschlechterung der kardialen Fitness verbunden. Hier gibt es ein starkes Bedürfnis in der Entwicklung von zukünftigen postoperativen Rehabilitationsprogrammen.
<b>DESIGN</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study	Bei der Studie handelt es sich um ein randomisiertes kontrolliertes Design. Die Patienten wurden randomisiert zu einem zusätzlichen Übungsprogramm nach einer Lobektomie zugeteilt. Einmal im Monat wurden die Probanden zu Hause besucht und dies über 12 Wochen hinweg. Für die Evaluation der Lebensqualität wurde ein validiertes Tool verwendet, wobei kein Unterschied präoperativ im Vergleich zu 12 Wochen postoperativ festgestellt werden konnte. In den Resultaten fanden die Autoren im Vergleich zu den Ergebnissen von Handy et al. (2002) Unterschiede in den Werkzeugen, der Population und der Ausdehnung der operativen Resektion.

<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 53</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>53 Patienten wurden in die Studie aufgenommen, davon waren 28 Männer und 25 Frauen. Das Durchschnittsalter betrug 64 Jahre (32-82). 26 Patienten befanden sich in der aktiven Gruppe, 25 in der Kontrollgruppe. Zwei Teilnehmer schieden nach der Randomisierung aus, so dass die Studie mit 51 Teilnehmern abschloss.</p> <p>Einschlusskriterien: Patienten die sich aufgrund eines NSCLC einer Lungenresektion mittels einer offenen Thorakotomie unterzogen.</p> <p>Ausschlusskriterien: Alle Patienten die sich einer Thorakotomie unterziehen, bei denen aber eine Lungenresektion nicht tragbar ist (e.g. pleurectomy), solche die eine Pneumektomie haben und jene, welche länger als 48 Stunden auf der Intensivstation lagen.</p> <p>Es wurden computergenerierte Tabellen verwendet. Die Randomisierungscodes wurden von einem unabhängigen Untersucher des Teams zugeteilt. Die Studie war verblindet und pro Therapeut waren 10 Teilnehmer eingeteilt. Von jedem Proband wurde das Gewicht, die Grösse und der BMI gemessen. Auch wurde das FEV1 mittels Spirometrie aufgenommen.</p> <p>Das ethische Verfahren wurde vom Wandsworth Ethics Committee durchgeführt. 67 Patienten bei denen eine Lungenresektion aufgrund eines NSCLC durchgeführt wurde, wurden eingeladen, an der Studie teilzunehmen. 53 davon wurden akzeptiert und gaben ihr mündliches und schriftliches Einverständnis.</p>
--	--

<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Nach der Randomisierung wurden die Probanden das erste Mal getestet. Fünf Tage nach der Operation fand eine weitere Messung statt. Ausserdem erhielt die Behandlungsgruppe monatliche Hausbesuche über 12 Wochen und wöchentliche Telefonanrufe. Die Kontrollgruppe erhielt monatliche Telefonanrufe und dies auch über einen Zeitraum von 12 Wochen postoperativ.</p>	
	<p>Outcome areas:</p> <p>length of stay surgical intervention postoperative complications Quality of life</p> <p>exercise tolerance Quadriceps strength</p>	<p>List measures used.:</p> <p>Lobectomy defined Postoperative compl. EORTC quality of life questionnaire (QLQ) 6MWT magnetic stimulation</p>
<p><b>INTERVENTION</b></p>	<p>Die Kontrollgruppe erhielt die übliche Pflege, sowie Schmerzmedikation als nötig ab dem ersten postoperativen</p>	

<p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Tag. Inklusive üblicher Physiotherapie wie Atemtechniken und Sekretmobilisation, Mobilisation und Lippenbremse und dies mindestens einmal täglich.</p> <p>Die aktive Gruppe erhielt wie die Kontrollgruppe auch die übliche Pflege und Schmerzmedikation plus zwei mal täglich zusätzliches Kraft- und Mobilitätstraining vom ersten postoperativen Tag während fünf Tagen und über 12 Wochen nach der Operation als Hausaufgabe. Zusätzliche Programme wurden durchgeführt unter der Voraussetzung, dass ein Physiotherapeut dies überwacht. Jeder Patient trainierte zwischen 60 und 80% seiner maximalen Herzfrequenz (220-Alter) für mind. fünf Minuten bis zu einem Maximum von 10 Minuten unter konstanter Überwachung der Sauerstoffsättigung und der Herzfrequenz. Die Probanden trainierten auf dem Fahrradergometer und absolvierten leg raises. Auch nach der Entlassung führten sie dieses Programm zu Hause fort (zusätzlich auch Gehtraining/ Spaziergänge).</p> <p>Die Möglichkeit einer Kontamination besteht, da die aktive und die Kontrollgruppe aus dem selben Gebiet kommen und der Prozess der Forschungsarbeit eventuell die gewöhnliche Behandlung beeinflusst haben könnten.</p>
<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Vor dem Start der Studie gab es keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.</p> <p>Die durchschnittliche Anzahl der Hospitalisationstage betrug 8.9 Tage für die aktive Gruppe und 11.0 Tage für die Kontrollgruppe. Alle Patienten hatten eine Lobektomie, solche mit einer Pneumektomie wurden von der Studie ausgeschlossen. Es gab zwei mutmassliche Patienten mit postoperativen Komplikationen in der aktiven Gruppe und drei in der Kontrollgruppe. Die Differenz zwischen den Gruppen war für keines der Outcomes signifikant. Auch in der Lebensqualität, welche präoperativ und 12 Wochen postoperativ gemessen wurde, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede.</p> <p>In der Ausdauer (6-Minuten-Gehtest) allerdings gab es signifikante Unterschiede verglichen fünf Tage nach der Operation und präoperativ. Dies fiel aber 12 Wochen postoperativ wieder auf den Level von vor der Operation zurück. Wiederholte Messungen zeigten Veränderungen im Laufe der Zeit innerhalb der Probanden (<math>p &lt; 0.001</math>), aber nicht zwischen den beiden Gruppen (<math>p = 0.47</math>).</p> <p>Die Quadricepsmuskelkraft wurde lediglich bei 13 Probanden aus der Kontrollgruppe und bei 17 Probanden aus der aktiven Gruppen gemessen. Zwischen den Probanden gab es keinen signifikanten Unterschied (<math>p = 0.38</math>), aber es gab einen signifikanten Gruppeneffekt zwischen den Probanden (<math>p = 0.04</math>). Die Differenz zwischen den Gruppen in Bezug auf die Muskelkraft von präoperativ verglichen mit fünf Tagen postoperativ, war</p>

	<p>signifikant (<math>p=0.04</math>), jedoch war sie nicht signifikant im Vergleich zu 12 Wochen postoperativ.</p> <p>Für die primären Outcome Werte wurden die Daten normal verteilt und die Differenz zwischen den beiden Gruppen für Änderungen in der Lebensqualität von präoperativ bis zu 12 Wochen im Anschluss daran wurden mit einem ungepaarten t Test getestet. Ein gepaarter t Test wurde für Änderungen während der ganzen Periode genutzt. Alle Analysen wurden mittels SPSS gemacht und galten ab <math>p&lt;0.05</math> als statistisch signifikant.</p>
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>In dieser Studie traten Unterschiede im Vergleich zu anderen ähnlichen Studien auf, was Vergleiche schwierig macht. Aber es ist nachgewiesen, dass eine Operation die besten Chancen für Lungenkrebspatienten bietet. Wichtig zu sagen ist aber, dass diese Daten zeigen, dass chirurgische Interventionen nicht übermäßig mit der Lebensqualität assoziiert werden können.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Nach der Randomisierung schieden zwei Probanden aus der Studie aus, weshalb die Analyse mit 51 Probanden stattfand.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Seit die Einschränkungen der Ventilation als Hauptlimitator für die Übungskapazität nach einer Lungenresektion gilt, fokussierte die Studie von Arbane et al., die Muskelkraft und die Autoren erhofften sich längere Vorteile der Heimübungsprogramme. In dieser Studie wurden zusätzliche Übungsprogramme verglichen mit gewöhnlicher Pflege, welche tägliche Physiotherapie beinhaltet, aber keine Differenz in der Übungskapazität zwischen den Gruppen zeigte. In beiden Gruppen fiel die Übungskapazität auf den präoperativen Level nach dem 12-wöchigen Programm zurück, ohne sichtbaren Effekt auf die häuslichen Besuche.</p> <p>Eine weitere Studie von Cesario et al. (2007) zeigte eine Verbesserung in der Übungskapazität nach einem Rehabilitationsprogramm, auch wenn die Patienten selbst zugewiesen waren und lediglich 21 von 211 möglichen teilnahmen. Ferner bestand die Rehabilitation von Cesario et al. (2007) aus einem vier wöchigen Übungsprogramm, einem wesentlich intensiveren als das von Arbane et al. Die Probanden der Untersuchung von Cesario et al. (2007) zeigten eine signifikante Steigerung in der Gehstrecke im 6-Minuten-Gehtest und in der Lungenfunktion. Aber auch die Patienten von Arbane et al. schätzten ihre zusätzliche Gewichtung im Rehaprogramm sehr, welches mit extra Fürsorge ausgestattet war und bei routine Fällen eventuell unnötig wäre.</p> <p>Weitere Studien auf diesem Gebiet sind nötig, um die Langzeitkomplikationen zu untersuchen.</p>

<b>CITATION</b>	<b>The effect of in-patient chest physiotherapy in lung cancer patients</b> Ozalevli, S., Ilgin, D., Karaali, H. K., Bulac, S., Akkoclu, A. Support Care Cancer, 2010, 18, 351-358
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Ziel dieser Studie war es, den Effekt von Atemphysiotherapie bei Patienten mit Bronchialkarzinom in den Stadien III und IV zu untersuchen (ICP-Programm). Die Patienten waren in einem Programm eingeschlossen, welches Atemkontrolle, Atemübungen, Entspannungsübungen, Übungen für die oberen und unteren Extremitäten, Mobilisation und TENS Therapie beinhaltet. Die Studie untersucht den Effekt von Atemphysiotherapie bei Pat. mit Bronchialkarzinom. Jedoch wurde nur ein kleiner Teil der Probanden (n=2) operiert, was in Bezug auf die Fragestellung die Interpretation erschwert.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	In der vorhandenen Literatur wurde gezeigt, dass die Programme für die Lungenrehabilitation das Risiko für kardiopulmonale Komplikationen und die Gesundheitskosten senken. Ausserdem senkt sich die Anzahl Tage der Hospitalisation, steigern sich die Übungskapazität der Patienten und die Resultate der Lungenfunktionsprüfung. Auch wirken sie sich teilweise positiv auf den arteriellen Sauerstoffdruck aus und verbessern psychologische Symptome, wie Angst und Depression, sowie die Lebensqualität. Diese Programme wurden bisher speziell während prä- und postoperativen Perioden angewendet, obwohl bekannt ist, dass Patienten mit Lungenkrebs im Stadium III und IV Atmungssymptome aufgrund von medizinischen Anwendungen aufweisen. Auch Begleiterkrankungen zusätzlich zu den Symptomen des Bronchialkarzinoms sind häufig, die Übungskapazität und die Lebensqualität dieser Patienten sind schlecht. Ausserdem haben sie wiederholte Krankenhausaufenthalte und längere Hospitalisationstage. Der Effekt von Physiotherapie-Programmen auf diese Patienten wurde bisher nicht untersucht.
<b>DESIGN</b>  <input type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input checked="" type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study	Das Design der Studie war eine prospective Fall Studie im klinischen Trial Design (auch Kohorten-Designs genannt). Die Patienten, welche den Einschlusskriterien entsprachen, wurden zwei Mal (am ersten Tag der Hospitalisation und am Tag der Entlassung) mit denselben Parametern evaluiert. Die wichtigsten Charakteristika der Patienten einschliesslich der klinischen Daten (Alter, Grösse, Gewicht, Body mass Index, Geschlecht, Raucher-Anamnese) und Atmungssymptome (Dyspnoe, Husten, Sekret, Fatigue), Typ/Stadium des Krebs, Vorhandensein/Lokalisation von Metastasen und die durchgeführten medizinischen Massnahmen wurden schriftlich festgehalten. Schmerz (VAS), Lungenfunktion, funktionelle Kapazität (6-Minuten-Gehtest) und die Lebensqualität waren die evaluierten Parameter.

	<p>Die Studie enthielt nur eine kleine Anzahl Teilnehmer (aufgrund der strengen Aus-/Einschlusskriterien), welche die statistische Aussagekraft limitierte und es somit erschwerte Schlüsse zu ziehen. Auch wurden die Parameter nur 2x gemessen (präoperativ und 5 Tage postoperativ).</p> <p>Durch das Fehlen einer Kontrollgruppe konnte nicht gezeigt werden, ob die Probanden auch ohne Behandlung einen signifikanten Unterschied in der Abnahme der Atemnot, Fatigue und der Intensität der Schmerzen gezeigt hätten. Ausserdem fehlen Langzeitmessungen um eine Aussage über den Langzeiteffekt zu machen.</p>			
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 18</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Zwischen Januar und Juni 2006 wurden ursprünglich 65 Patienten mit der Diagnose Bronchialkarzinom im Lungendepartement der Dokuz Eylul Universität für die Planung und Anwendung der Behandlung vorgesehen und zur Eignung abgeklärt. 18 der 65 Probanden (3 Frauen und 15 Männer) wurden in Hinsicht auf die Einschlusskriterien anerkannt. Eingeschlossen wurden die Patienten, (1) die die Diagnose Lungenkrebs hatten und darüber informiert wurden (n=65). (2) Probanden in einem fortgeschrittenen Stadium (n=36); (3) keine exazerbierte COPD, Pneumonie oder Lungeninfektion in den letzten zwei Wochen erlitten hatten (n=24); (4) keine O<sub>2</sub> Therapie erhielten (n=20); (5) an keiner neurologischen Erkrankung litten (n=20); (6) keine orthopädischen Erkrankungen (n=20); (7) keinen nicht eingestellten Bluthochdruck oder eine Herzerkrankung hatten (n=20); (8) nicht an einer ernsthaften mentalen oder kognitiven Erkrankung litten (n=20); (9) nicht erst kürzlich an einem Physiotherapie- oder Übungsprogramm beteiligt waren (n=18); und (10) einverstanden waren, an der Studie teilzunehmen.</p> <p>Die Ausschlusskriterien beinhalteten jene, die nicht regulär am Programm der Atemphysiotherapie teilnehmen wollten, jene die die Studie verlassen wollten, während der Hospitalisation verstarben, unfähig wurden oder schwere psychopathologische Erkrankungen während des Programms entwickelten.</p> <p>Das Studienprotokoll wurde von der Dokuz Eylul Universität und dem Ethik-Komitee genehmigt und die angewandten Methoden den Teilnehmern erläutert, welche die Teilnahme mit ihrer Unterschrift bestätigten.</p>			
<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Die Teilnehmer wurden 2x mit denselben Parametern evaluiert; am ersten Tag des Krankenhausaufenthalts und am Tag der Entlassung. Die VAS (visual analog scale), der pulmonary function test, 6-min walking test (6MWT) und der health-related quality of life (Nottingham Health Profile) sind sowohl reliabel als auch valide.</p> <table border="1" data-bbox="501 1957 1412 2024"> <tr> <td data-bbox="501 1957 975 2024">Outcome areas: Schmerz</td> <td data-bbox="975 1957 1412 2024">VAS (visual analog scale)</td> </tr> </table>		Outcome areas: Schmerz	VAS (visual analog scale)
Outcome areas: Schmerz	VAS (visual analog scale)			

<p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Gehstrecke  Dyspnoe  - vor 6MWT  - nach 6MWT  Müdigkeit der Beine  - vor 6MWT  - nach 6MWT  Lebensqualität (NHP)  Lungenfunktionstests</p>	<p>6MWT  Atemnot-Skala (0-10)   Fatigue-Skala (0-10)   Health-related quality of life  Karnofsky Performance Status scale (KPS)</p>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Contamination was avoided?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Das ICP Programm beinhaltet: Atemkontrolle, Atemübungen, Entspannungsübungen, Übungen für die oberen und unteren Extremitäten, Mobilisation und TENS Therapie und war designt für die individuellen Bedürfnisse der jeweiligen Patienten. Am ersten Tag der Hospitalisation wurden die Patienten, nachdem sie evaluiert wurden, in das Programm aufgenommen. Die Patienten wurden über die Vorteile aller Techniken und Übungen informiert und instruiert wie diese anzuwenden sind. Es wurde ihnen Atemkontroll-Training gegeben, sowie die Lippenbremse instruiert. Atemübungen (für Brust- und Zwerchfellatmung) wurden durchgeführt, Übungen zur Entspannung und Techniken über die Entspannungspositionen wurde den Probanden vorgestellt. Weiter wurden sie über Übungen für die Extremitäten (bilaterale Schulter Flexion in Inspiration, Schulter Extension in Expiration, Übungen zur Knieextension für den M. quadriceps femoris etc.) und zur Mobilisation aufgeklärt. Jede Übung wurde je 10x wiederholt und dies 2x täglich während des ICP-Programms. Die Entwicklung des Programms unterlag Anpassungen an die jeweilige Verfassung (Fatigue) der Probanden und es wurde ihnen erlaubt, eine Pause einzulegen, falls dies nötig sein sollte. Jede Sequenz dauerte 20-30 Minuten. Herzfrequenz, Blutdruck und O<sub>2</sub> wurden kontinuierlich überwacht. TENS (kontinuierlich, 80 Hz, 100µs) wurde hauptsächlich zur Schmerzkontrolle 2x täglich für jeweils 20 Minuten angewendet. Hierbei wurden zwei Elektroden im Abstand von jeweils ca. 5-20 cm auf die Schmerzregion geklebt.</p>	

<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Lungenfunktionstests zeigten keinen signifikanten Unterschied während des follow-up (FEV1 v: 1.99 / n: 1.94, p=0.31). Eine Abnahme der Fatigue (v: 94.4% / n: 50%, p=0.01) und der Dyspnoe (v: 72.2% / n: 38.9%, p=0.01) konnte jedoch deutlich nachgewiesen werden. Die Stärke der Schmerzen in der Hüfte und der Thoraxregion zeigte eine signifikante Abnahme (v: 4.44 / n: 1.50%, p=0.002). Die Zunahme der Gehstrecke nach dem ICP Programm wurde nachgewiesen (v: 246.39 ± 162.75 / n: 321.39 ± 178.70 m, p=0.003). Auch die Abnahme der Sekretauusscheidung war nennenswert (v: 72.2% / n: 22.2%, p=0.16). Die signifikante Verbesserung in der physischen Mobilität, der Schmerzen, Energie, emotionalem Status und der Schlafqualität werden im Folgenden dargestellt als mean ± SD:</p>																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Before ICP</th> <th>After ICP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Physical mobility</td> <td>35.27</td> <td>22.74 (p=0.03)</td> </tr> <tr> <td>Pain</td> <td>33.47</td> <td>15.77 (p=0.02)</td> </tr> <tr> <td>Energy</td> <td>57.21</td> <td>36.13 (p=0.05)</td> </tr> <tr> <td>Emotional</td> <td>49.84</td> <td>32.85 (p=0.01)</td> </tr> <tr> <td>Sleep</td> <td>51.86</td> <td>27.85 (p=0.01)</td> </tr> <tr> <td>Social isolation</td> <td>13.35</td> <td>9.13 (p=0.50)</td> </tr> </tbody> </table>		Before ICP	After ICP	Physical mobility	35.27	22.74 (p=0.03)	Pain	33.47	15.77 (p=0.02)	Energy	57.21	36.13 (p=0.05)	Emotional	49.84	32.85 (p=0.01)	Sleep	51.86	27.85 (p=0.01)	Social isolation	13.35	9.13 (p=0.50)
	Before ICP	After ICP																				
Physical mobility	35.27	22.74 (p=0.03)																				
Pain	33.47	15.77 (p=0.02)																				
Energy	57.21	36.13 (p=0.05)																				
Emotional	49.84	32.85 (p=0.01)																				
Sleep	51.86	27.85 (p=0.01)																				
Social isolation	13.35	9.13 (p=0.50)																				
	<p>Die statistische Analyse wurde als statistisches Packet durchgeführt. Alle Daten wurden als Nummern, in Prozent, mean ± Standard Abweichung aufgeführt. Die statistische Analyse der Differenz zwischen den Datenaufzeichnungen während der Zuteilungsperiode (vor der Physiotherapie) und nach der Durchführungsperiode (nach der Physiotherapie) wurde durch den Wilcoxon und den chi-squared Test interpretiert. Der p-Wert &lt;0.05 wurde als statistisch signifikant angezeigt.</p>																					
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Dies war die erste Studie, die den Effekt von ICP Programmen bei Patienten mit Stadium III und IV bei Bronchialkarzinom untersuchte. Die grösste Schwierigkeit der Studie war die kleine Anzahl der Probanden und das Fehlen einer Kontrollgruppe. Auch wurden die Auswirkungen auf die Angst und Depressionen nicht evaluiert. Deshalb sind weitere Studien mit einer grösseren Teilnehmerzahl, einer Kontrollgruppe, Langzeiteffekten, Anzahl Hospitalisationstage, detaillierter klinischer Anamnese, Medikamentengebrauch und Kostenanalyse notwendig um die Resultate der Studie zu bestätigen.</p>																					
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Alle Probanden konnten das ICP Programm ohne irgendwelche Zwischenfälle oder Probleme beenden.</p>																					

<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Resultate der Studie lassen die Schlussfolgerung zu, dass ICP Programme eventuell nützlich für Patienten mit Bronchialkarzinom sind, um die Symptome der Atmung, Schmerzen, die Lebensqualität und Übungskapazität positiv zu beeinflussen. Deshalb empfehlen die Autoren, dass ICP Programme, welche auf die Probanden angepasst werden, auf jeden Fall einen Platz in der Behandlung von Patienten mit Bronchialkarzinom finden sollten. Auch in Hinsicht darauf, dass doch einige Parameter eine signifikante Reduktion aufzeigten. Die grösste Schwierigkeit der Studie war die kleine Anzahl der Probanden und das Fehlen einer Kontrollgruppe, was aber auch aufgrund ethischer Probleme schwierig durchzuführen ist, da nicht einer Gruppe die Therapie verweigert werden kann.</p> <p>Weitere Studien sind nötig, in der mehr Probanden aufgenommen werden und der Langzeitnutzen evaluiert wird.</p>
--	--

<b>CITATION</b>	<b>Does physiotherapy reduce the incidence of postoperative complications in patients following pulmonary resection via thoracotomy? a protocol for a randomised controlled trial</b> Reeve, J. C., Nicol, K., Stiller, K., McPherson, K., Denehy, L. Journal of Cardiothoracic Surgery, 2008, 3:48, 1-10
<b>STUDY PURPOSE</b>  Was the purpose stated clearly?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Die primären Absichten der Studie sind es: das Auftreten von postoperativen pulmonalen Komplikationen (PPCs) und die Anzahl der Hospitalisationstage zwischen den Gruppen zu vergleichen. Zu den sekundären Zielen zählen die Autorinnen den Vergleich der Anzahl Hospitalisationstage mit den Patienten, welche PPCs entwickelten, im Vergleich mit denen welche keine PPCs entwickelten. Ausserdem verglichen sie das Wiedererlangen der Schulterfunktion, Schulter ROM und der Schultermuskulaturkraft zwischen den Gruppen. Als fünften Punkt geben die Autorinnen an, sei es das Ziel gewesen, die Lebensqualität zwischen den Gruppen zu vergleichen.
<b>LITERATURE</b>  Was relevant background literature reviewed?  <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	Physiotherapeutische Interventionen wurden regulär für die Prävention und Behandlung von pulmonalen und muskuloskeletalen Komplikationen nach grösseren Operationen seit den 1960 Jahren benutzt. Nach einer Thorakotomie sind postoperative Komplikationen ein wichtiger Faktor, der die Sterblichkeit erhöht und zu einer grösseren Anzahl von Hospitalisationstagen führt. Bei einigen operativen Patientengruppen gab es eine Häufung von Leuten, welche zu beweisen versuchten, dass postoperative prophylaktische Physiotherapie zur Prävention von PPCs und muskuloskeletalen Problemen eventuell nicht nützlich sei. Während Physiotherapie für thoraxchirurgische Patienten weiterhin stark befürwortet wird, wurden bisher keine RCT Studien dazu durchgeführt, um deren Effektivität zu unterstützen. Es bleibt unklar, ob prophylaktische postoperative Physiotherapie, als Teil von postoperativer Erholung nach einer Lungenresektion nötig ist. Somit ist die Aufklärung der Rolle der Wirksamkeit dieser Interventionen überfällig.
<b>DESIGN</b>  <input checked="" type="checkbox"/> Randomized (RCT) <input type="checkbox"/> cohort <input type="checkbox"/> single case design <input type="checkbox"/> before and after <input type="checkbox"/> case-control <input type="checkbox"/> cross-sectional <input type="checkbox"/> case study	Beim Design handelt es sich um eine verblindete randomisiert kontrollierte Studie von Patienten, welche sich einer Lungenresektion über eine offene Thorakotomie in der thoraxchirurgischen Institution in Neuseeland unterziehen mussten. Infrage kommende Patienten wurden von der thoraxchirurgischen Liste von den Studien-Untersuchern gescreent. Wenn jemand in Frage kam, an der Studie teilzunehmen, nahmen die Untersucher Kontakt zu den jeweiligen Patienten auf, um ihnen die Studie und deren Zusammenhang zu erläutern. Es wurde ihnen erklärt, dass sie jederzeit das Recht haben aus der Studie zurückzutreten. Am ersten postoperativen Tag, noch bevor irgendwelche physiotherapeutischen Interventionen stattfanden und nach der Extubation, wurden die Proban-

	<p>den verblindet in eine Kontroll- oder Behandlungsgruppe eingeteilt. Der zuständige Physiotherapeut der Station wurde dann über die Verteilung der Gruppen informiert. Die Gruppenzuteilung fand durch ein Computer entwickeltes Programm zufällig statt.</p> <p>Die Autorinnen meinen, dass es verschiedene Faktoren gibt, die ihre Resultate beeinflusst haben könnten. Dazu zählen sie z. B. ethische Aspekte oder den klinischen Pfad (clinical pathway). Während die Studienuntersucher verblindet waren, waren sich die Patienten bewusst, ob sie Physiotherapie erhielten oder nicht. Ärzte und Pfleger wurden nicht über die Zuteilung der Teilnehmer informiert, aber ziemlich sicher wurde dies im Laufe der Zeit sichtbar und hat deren Pflege/ Behandlung beeinflusst. Postoperativ erhielten alle Patienten ein Übungsbüchlein, welches zusammen mit dem Wissen, dass sie an einer Studie teilnehmen, evtl. in einem Hawthorne Effekt resultierte (=besagt, dass die Teilnehmer einer Studie ihr natürliches Verhalten ändern, weil sie wissen, dass sie an einer Studie teilnehmen und unter Beobachtung stehen).</p>
<p><b>SAMPLE</b></p> <p>N = 76</p> <p>Was the sample described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No</p> <p>Was sample size justified?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Zwischen Dezember 2006 und Dezember 2008 wurden insgesamt 169 Patienten ausgewählt, die in Frage kamen, an der Studie teilzunehmen. Um in die Studie aufgenommen zu werden, mussten die erwachsenen Patienten aus dem Auckland City Hospital in Neuseeland sein und sich dort einer Lungenresektion mittels offener Thorakotomie unterziehen. Sie mussten schriftliches und gesprochenes Englisch verstehen und ihre Unterschrift zum Einverständnis geben. Ausgeschlossen wurden Probanden, die mit der Behandlung nicht einverstanden waren, einen Tumoreinbruch in die Thoraxwand oder den Brachialplexus hatten, gegenwärtig (vor der Randomisierung oder am ersten postoperativen Tag) an irgendwelchen Komplikationen litten, künstliche Beatmung nach der Operation über einen Zeitraum von über 24 Stunden oder solche, die Physiotherapie für Schulterprobleme oder Atembeschwerden innerhalb der letzten zwei Wochen vor der Operation erhielten. Probanden, die postoperativ an Komplikationen neurologischer Art litten oder nicht zu mobilisieren waren, alle die umfassende Physiotherapie erforderten um das Fortschreiten der Komplikationen zu verhindern, verblieben in der Gruppe zu der sie zugeteilt wurden, wobei ein intention to treat Prinzip verwendet wurde. Ursprünglich kamen 169 Patienten in Frage, die Zahl reduzierte sich aber im Laufe der Zuteilungen auf 76 (42 Behandlungsgruppe / 34 Kontrollgruppe). 47 Teilnehmer wurden ausserdem in eine Subgruppe eingeteilt, bei welcher die Schulter ROM und die Muskelkraft gemessen wurden. Bisher gab es keine randomisierten Studien, welche eine Kontrollgruppe einschlossen, um ein sorgfältiges Urteil über die Sample Grösse zu fällen. Die ethische Genehmigung für die Studie wurde vom Nor-</p>

	thern X Regional Ethics Committee im Oktober 2005 bewilligt. Das Studienprotokoll wurde bei der "Australian und New Zealand clinical trials registry" registriert.
--	--

<p><b>OUTCOMES</b></p> <p>Were the outcome measures reliable?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the outcome measures valid?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Die Messinstrumente sind sowohl reliabel als auch valide. Die Schulterfunktion wurde mittels eines Index für Schulterschmerzen und Beweglichkeit (SPADI) gemessen. Dies ist ein Index, den die Patienten selber ausfüllen konnten, der von Roach et al. (1991) entwickelt wurde und 13 Punkte mit zwei Unterkategorien (Schmerz/Unfähigkeit) enthält. Das handtragbare manuelle Muskeltestgerät (Lafayette instruments), ist ein Gerät das gezeigt hat, dass es eine gemässigte bis hohe Reliabilität aufweist und wurde zur Messung der Schulter ROM benutzt.</p> <p>Die Daten wurden präoperativ, postoperativ während des Klinikaufenthalts und über drei Monate nach der Operation gemessen. Dabei wurden den Patienten nach der Entlassung die entsprechenden Skalen und Fragebogen per Mail zugestellt. Diese mussten die Teilnehmer in einem Antwortkuvert retour senden.</p>	
	<p>Outcome areas:</p> <p>Postoperative complications (PPC)</p> <p>Length of Stay (LOS)</p> <p>Pain</p> <p>Shoulder function</p> <p>Shoulder ROM</p> <p>Isometric muscle strength</p> <p>Quality of life</p>	<p>List measures used.: diagnostic tool</p> <p>measured from data held on the hospital database</p> <p>VAS</p> <p>Shoulder Pain and Disability Index (SPADI)</p> <p>Inclinometry via Plurimeter-V inclinometer (präoperativ, 1 Monat, 3 Monate postoperativ)</p> <p>handheld manual muscle tester / Lafayette instruments (präoperativ, 1 Monat, 3 Monate postoperativ)</p> <p>Medical Outcomes Study Short Form 36-item version 2 (New Zealand)</p>
<p><b>INTERVENTION</b></p> <p>Intervention was described in detail?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p><i>Präoperative Education:</i></p> <p>Nachdem die Probanden den Bedingungen zugestimmt hatten, wurden von allen präoperativ dieselben Daten aufgenommen (Alter, Geschlecht, BMI u.s.w.), um einen Vergleich zwischen den beiden Gruppen anzustellen. Ausserdem erhielten alle von einem Studienuntersucher ein Informationsblatt über die physiotherapeutische Behandlung. Diese ausgedehnten Informationen erklärten den Nutzen von postoperativen Atmungs- und Hustenübungen, früher ambulanter Behandlung und Schultermobilitäts-Übungen. Darin waren</p>	

<p>Contamination was avoided?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input type="checkbox"/> N/A</p> <p>Cointervention was avoided?</p> <p><input type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed  <input checked="" type="checkbox"/> N/A</p>	<p>Atemübungen, Huffing/Hustenübungen und die Wichtigkeit und Progression von ambulanter postoperativer Therapie, skizziert. Generelle Hinweise über den Schulter- und Armgebrauch in der postoperativen Periode waren ebenfalls aufgelistet. Keine andere Form von präoperativer physiotherapeutischer Aufklärung und Behandlung in jeder Gruppe war die Voraussetzung.</p> <p><i>Postoperative Behandlung:</i>  Kontroll- und Behandlungsgruppe erhielten beide standardisierte Pflege, welche frühe und regelmässige Lagewechsel im Bett, Mobilisation an den Bettrand vom ersten postoperativen Tag, frühe Mobilisation und Schmerzdokumentation beinhaltet.</p> <p>Probanden der Behandlungsgruppe erhielten täglich postoperative Atemphysiotherapie vom jeweiligen diensthabenden Stationstherapeuten, welcher die Ergebnisse protokollierte. Dieses Programm beinhaltete: Bauchatmung und Hustenübungen, Mobilisation, Schulter- und Thorax Mobilisationsübungen. Die Übungen wurden unter Supervision in den ersten zwei Tagen nach der Operation 2x täglich durchgeführt. Ab dem 3. postoperativen Tag noch 1x täglich. Die Patienten wurden durch den zuständigen Physiotherapeuten unterstützt um die Übungen auch ausserhalb der physiotherapeutischen Behandlungszeit durchzuführen, wobei dies nicht quantitativ gemessen wurde.</p> <p>Die Teilnehmer der Kontrollgruppe erhielten keine postoperative Physiotherapie. Sie wurden lediglich von den jeweils diensthabenden Pflegern während der gesamten postoperativen Periode unterstützt, um Übungen aufgrund des präoperativ erhaltenen Informationsblattes durchzuführen.</p>
<p><b>RESULTS</b></p> <p>Results were reported in terms of statistical significance?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> N/A  <input type="checkbox"/> Not addressed</p> <p>Were the analysis method(s) appropriate?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Die durchschnittliche Anzahl Hospitalisationstage war nicht signifikant zwischen den Gruppen (<math>p=0.87</math>). Sie betrug sechs Tage (3-23) in der Behandlungsgruppe und auch sechs Tage (4-16) in der Kontrollgruppe.</p> <p>Die Behandlungsgruppe wies signifikant weniger Schulterschmerzen auf, wie die Kontrollgruppe (5.7% weniger nach einem Monat, 7.6% weniger nach drei Monaten). Ausserdem hatte die Behandlungsgruppe im Gesamten betrachtet signifikant weniger Schmerzen. Die Differenz zwischen den Gruppen im Bewegungsausmass (ROM) und der Muskelkraft war klein und statistisch nicht signifikant.</p> <p>Die Analyse wurde mittels eines intention to treat Prinzips unter Berücksichtigung aller verfügbaren Daten der randomisierten Teilnehmer durchgeführt. Um eine Differenz zwischen den Gruppen festzustellen, wurde der t Test verwendet. Der durchschnittliche Mittelwert zwischen den Gruppen wurde mittels 95% Konfidenzintervall (95% CI) dargestellt. Falls Daten nicht normalverteilt waren, wurde der Mann Whitney U Test gebraucht. Für signifikante Resultate wurde der</p>

	post hoc Test als Scheffe F test verwendet.
<p>Clinical importance was reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No  <input type="checkbox"/> Not addressed</p>	<p>Die Autorinnen meinen, dass die klinische Relevanz nicht absolut gewiss ist, da der Konfidenzintervall die klinisch wichtige Differenz von 8.0% bis 13.2% übersteigt (Paul et al. 2004, Schmitt &amp; Di Fabio 2004). Diese minimal klinische Differenz wurde aber für eine andere Patientengruppe kalkuliert und ist wahrscheinlich nicht generalisierbar und auf post-Thorakotomie-Patienten übertragbar.</p> <p>Zusammengefasst zeigt ein Physiotherapie-Programm einige Vorteile, wie z. B. eine Abnahme der Schmerzen, evtl. eine verbesserte Schulterfunktion und äusserliche Komponenten der Lebensqualität. Weitere Studien könnten den genaueren klinischen Wert dieser Effekte bestimmen. Basierend auf den Resultaten schlagen die Autorinnen vor, dass Physiotherapeuten ein postoperatives Übungsprogramm anbieten sollten. Dieses sollte darauf abzielen, Schulterfunktionsstörungen und Schmerzen zu reduzieren und fortschreitende Schulter- und Brustkorbmobilisationsübungen beinhalten, welche als Hausaufgaben durchgeführt werden können.</p>
<p>Drop-outs were reported?</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Drei Patienten schieden während dem ersten Teil der Studie aus. Während den drei Monaten postoperativ reduzierte sich die Anzahl noch einmal um 18 Teilnehmer, da diese Komplikationen hatten, das Antwortkuvert nicht retournierten oder erneut in die Klinik eintreten mussten. So wurde die Studie schliesslich mit 55 Patienten abgeschlossen und evaluiert.</p>
<p><b>CONCLUSIONS AND IMPLICATIONS</b></p> <p>Conclusions were appropriate given study methods and results</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yes  <input type="checkbox"/> No</p>	<p>Die Vorteile von Physiotherapie für diese Patienten wurden nicht fest begründet, trotzdem wird empfohlen, Physiotherapie als standardisierten festen Bestandteil in der postoperativen Behandlung zu integrieren. Laut dem Wissen der Autorinnen, war dies die erste randomisiert kontrollierte Studie, welche eine Kontrollgruppe beinhaltete, welche keine postoperative Physiotherapie erhielt, um die Effizienz von physiotherapeutischen Interventionen in der Prävention von Lungen- und Schulterkomplikationen zu untersuchen.</p> <p>Vor Studienbeginn wurde eine Umfrage unter Physiotherapeuten gemacht, welche zeigte, dass, Tiefenatmung, Sputummobilisation, frühe ambulante Behandlung und Schultermobilisation standardisiert nach Thorakotomien angewendet werden.</p> <p>Alle Messungen zeigten eine Besserung nach der Operation, fanden sich aber drei Monate postoperativ wieder auf dem Level wie vor der Operation ein. Statistisch signifikante Unterschiede wurden in der Behandlungsgruppe im Vergleich zur Kontrollgruppe bei den Schulterschmerzen und der Schulterfunktion gefunden. Die Differenz zwischen den Gruppen in Bezug auf die ROM, Muskelkraft oder die Lebensqualität waren nicht signifikant. Es gibt bisher keine ähnlichen oder gleichen Daten/Studien, welche diese Ergebnisse bestätigen könnten. Allerdings korrelieren die Ergebnisse, welche die</p>

	<p>Verbesserung der ROM und der Schmerzen aufzeigen, mit früheren Forschungsergebnissen. Aufgrund der möglichen Faktoren, welche zu einer gewissen Verfälschung führen können, ist Vorsicht geboten bei der Übertragung der Ergebnisse dieser Studie auf andere Centren.</p> <p>Es sollten weitere Forschungen in anderen Centren zu diesem Thema stattfinden, um die vorhandenen Ergebnisse zu bestätigen und die klinische Wichtigkeit der Behandlungseffekte aufzuzeigen.</p> <p>Studien, welche den Effekt von ähnlichen postoperativen Übungsprogrammen von Thoraxmobilisation und Schmerzen nach einer offenen Thorakotomie untersuchen, wären lohnenswert.</p> <p>Eine Nutzen-Kosten Analyse wurde nicht durchgeführt. Weitere Studien sind nötig, um die Kosten zu quantifizieren. Auch könnte evaluiert werden, ob ein Rehabilitationsprogramm nach einer offenen Thorakotomie Vorteile für die Lebensqualität und funktionelle Vorteile erbringen würde.</p> <p>Der erste Teil der Studie wurde 2008 publiziert und Ende 2010 wurden die Resultate veröffentlicht. Darin wurde das primäre erste Ziel (das Auftreten von postoperativen pulmonalen Komplikationen PPCs) nicht mehr in den Vordergrund gerückt. Vielmehr wurden die sekundären Ziele untersucht und darauf hingewiesen, was aber in Bezug auf die Fragestellung einen guten Rückschluss ziehen lässt, was für Möglichkeiten der Physiotherapie zur Verfügung stehen, um Komplikationen zu senken.</p> <p>Der zweite Teil der Studie (Resultate) erschien unter dem Titel: A postoperative shoulder exercise program improves function and decreases pain following open thoracotomy: a randomized trial, im Journal of Physiotherapy.</p>
--	--