

Aus der Universitätsklinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, und Gefäßchirurgie  
des Universitätsklinikums Halle (Saale)  
Direktor: Prof. Dr. med. H. Dralle

## **Ergebnisse der operativen Behandlung von Narbenhernien**

### **Dissertation**

**zur Erlangung des akademischen Grades  
Doktor der Medizin (Dr. med.)**

vorgelegt  
der Medizinischen Fakultät  
der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg

von Kristin Rostalski  
geboren am 26.01.1986 in Querfurt

Gutachter: Prof. Dr. med. H. Dralle  
Prof. Dr. med. K.-S. Delank  
Prof. Dr. med. C. Thomssen  
Prof. Dr. med. J. Wohlrab

Eröffnungsdatum: 17.05.2011

Verteidigungsdatum: 01.12.2014

## **Widmung**

Diese Promotionsarbeit widme ich  
meinen lieben Eltern Margitta und Horst Rostalski.

## Referat

Die Narbenhernie zählt zu den häufigsten Spätkomplikationen nach viszeralchirurgischen Eingriffen. Aus diesem Grund fand in den letzten 30 Jahren eine stetige Weiterentwicklung der operativen Versorgung statt. Ziel dieser Studie war es, die verschiedenen Operationsmethoden miteinander zu vergleichen und mögliche Vor- und Nachteile der neuen laparoskopisch durchgeführten intraperitonealen Onlay-Meshtechnik (IPOM) aufzuzeigen. Im Vordergrund stand dabei die Gegenüberstellung mit dem bisherigen Goldstandard, der Sublay-Meshtechnik. Zudem sollten mögliche Risikofaktoren hinsichtlich ihres Einflusses auf die Entstehung eines Rezidivs oder anderer chirurgischer Komplikationen untersucht werden.

In die retrospektive Analyse wurden 102 Frauen und 102 Männer einbezogen, die im Zeitraum vom 01.01.2001 bis 31.12.2010 wegen einer Narbenhernie in der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) operativ versorgt worden.

Die Patientengruppen waren hinsichtlich Alter ( $\bar{x}$  = 58 Jahre), BMI ( $\bar{x}$  = 29 kg/m<sup>2</sup>) und Komorbiditäten vergleichbar. Nach laparoskopischer IPOM wiesen die Patienten eine signifikant kürzere Krankenhausverweildauer als Patienten nach der Sublay-Meshtechnik (6 Tage vs. 9 Tage) auf. Außerdem bestand deutlich seltener eine postoperative Intensivpflichtigkeit (4 % vs. 28 %). Die Patienten wiesen nach laparoskopischer IPOM tendenziell einen besseren körperlichen Gesundheitszustand auf. Besonders bei Patienten mit Adipositas ergab sich mittels SF-36 Fragebogen eine signifikant bessere postoperative Lebensqualität. Bezüglich Schnitt-Naht-Zeit, Rezidivrate und chirurgischen Komplikationen waren beide Verfahren gleichwertig. Die höheren Netz- und Operationskosten der IPOM-Technik können durch Einsparungen im Bereich der Versorgung auf Normal- und Intensivstation aufgewogen werden. Die Untersuchung der Risikofaktoren ergab einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer perioperativen Thrombozytopenie < 150 Gpt/l und einem erhöhten Risiko für postoperative chirurgische Komplikationen. Das Risiko für das Auftreten eines Rezidivs oder anderer chirurgischer Komplikationen war bei Rezidivhernioplastiken, Adipositas, Diabetes mellitus, chronisch obstruktiver Atemwegserkrankung (COPD), Leberzirrhose, perioperativer Anämie, pathologisch erniedrigtem Quickwert und einer perioperativen Antikoagulation jedoch nicht gesteigert.

Rostalski, Kristin: Ergebnisse der operativen Behandlung von Narbenhernien, Halle (Saale), Univ. Med. Fak., Diss., 77 Seiten, 2014

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>EINLEITUNG</b> .....	<b>1</b>
1.1	OPERATIONSTECHNIKEN.....	2
1.1.1	<i>Direktes Nahtverfahren</i> .....	2
1.1.2	<i>Mesh-Verfahren</i> .....	2
1.1.3	<i>Onlay-Technik</i> .....	3
1.1.4	<i>Sublay-Technik</i> .....	3
1.1.5	<i>Offene IPOM-Technik</i> .....	4
1.1.6	<i>Laparoskopische IPOM-Technik</i> .....	5
<b>2</b>	<b>ZIELSTELLUNG</b> .....	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAL UND METHODEN</b> .....	<b>8</b>
3.1	PATIENTENGUT .....	8
3.2	METHODISCHES VORGEHEN .....	8
3.2.1	<i>Auswahl des Patientenguts</i> .....	8
3.2.2	<i>Datenerfassung mittels Krankenakte</i> .....	8
3.2.3	<i>Nachuntersuchung</i> .....	9
3.2.4	<i>SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand</i> .....	10
3.3	OPERATIONSBEZOGENE DATENERFASSUNG.....	12
3.4	RISIKOFAKTOREN.....	14
<b>4</b>	<b>ERGEBNISSE</b> .....	<b>18</b>
4.1	ANZAHL DER HERNIOTOMIEN.....	18
4.2	VERGLEICHBARKEIT DER PATIENTENGRUPPEN.....	19
4.3	VERGLEICH DER PERI- UND FRÜHPSTOPERATIVEN DATEN .....	20
4.3.1	<i>Schnitt-Naht-Zeit</i> .....	20
4.3.2	<i>Krankenhausverweildauer</i> .....	22
4.3.3	<i>Einfluss der Netzgröße auf die Krankenhausverweildauer</i> .....	23

4.3.4	<i>Chirurgische Komplikationen</i> .....	25
4.3.5	<i>Postoperative Intensivpflichtigkeit</i> .....	27
4.4	REZIDIVRATE.....	28
4.5	FOLLOW-UP-DATEN ZUM GESUNDHEITZUSTAND .....	30
4.5.1	<i>SF-36: Körperlicher Gesundheitszustand</i> .....	30
4.5.2	<i>SF-36: Psychischer Gesundheitszustand</i> .....	31
4.5.3	<i>Einfluss der Netzgröße auf den Gesundheitszustand</i> .....	31
4.6	ERGEBNISSE BEI PATIENTEN MIT ADIPOSITAS.....	32
4.6.1	<i>Schnitt-Naht-Zeit</i> .....	32
4.6.2	<i>Krankenhausverweildauer</i> .....	33
4.6.3	<i>Gesundheitszustand</i> .....	35
4.7	RISIKOFAKTOREN.....	36
4.7.1	<i>Risikofaktor Rezidivherniotomie</i> .....	36
4.7.2	<i>Risiko bei Adipositas</i> .....	37
4.7.3	<i>Risiko bei Diabetes mellitus</i> .....	37
4.7.4	<i>Risiko bei COPD</i> .....	38
4.7.5	<i>Risikofaktor Leberzirrhose</i> .....	39
4.7.6	<i>Risikofaktor perioperative Anämie</i> .....	39
4.7.7	<i>Risiko bei perioperativer Thrombozytopenie</i> .....	40
4.7.8	<i>Risiko bei pathologisch erniedrigtem Quickwert</i> .....	41
4.7.9	<i>Risikofaktor Antikoagulation</i> .....	42
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>43</b>
5.1	VERGLEICHBARKEIT DER PATIENTENGRUPPEN.....	43
5.2	VERGLEICH DER PERI- UND FRÜHPSTOPERATIVEN DATEN .....	44
5.2.1	<i>Schnitt-Naht-Zeit</i> .....	44
5.2.2	<i>Krankenhausverweildauer</i> .....	45
5.2.3	<i>Chirurgische Komplikationen</i> .....	46
5.2.4	<i>Postoperative Intensivpflichtigkeit</i> .....	47

5.2.5	<i>Einfluss der Netzgröße</i> .....	49
5.3	REZIDIVRATE.....	50
5.4	FOLLOW-UP-DATEN ZUM GESUNDHEITZUSTAND .....	51
5.4.1	<i>SF-36: Körperlicher Gesundheitszustand</i> .....	51
5.4.2	<i>SF-36: Psychischer Gesundheitszustand</i> .....	52
5.5	ERGEBNISSE BEI PATIENTEN MIT ADIPOSITAS.....	53
5.6	KOSTEN .....	54
5.7	RISIKOFAKTOREN.....	54
5.7.1	<i>Risikofaktor Rezidivherniotomie</i> .....	54
5.7.2	<i>Risiko bei Adipositas</i> .....	55
5.7.3	<i>Risiko bei Diabetes mellitus</i> .....	55
5.7.4	<i>Risiko bei COPD</i> .....	56
5.7.5	<i>Risikofaktor Leberzirrhose</i> .....	56
5.7.6	<i>Risikofaktor perioperative Anämie</i> .....	57
5.7.7	<i>Risiko bei verändertem Gerinnungsstatus</i> .....	57
5.8	LIMITATIONEN DER STUDIE .....	58
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG</b> .....	<b>60</b>
<b>7</b>	<b>LITERATURVERZEICHNIS</b> .....	<b>62</b>
<b>8</b>	<b>THESEN</b> .....	<b>66</b>

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body-Mass-Index
cm	Zentimeter
COPD	chronic obstructive pulmonary disease (chronisch obstruktive Atemwegserkrankung)
dl	Deziliter
EUR	Euro
IMC	Intermediate-Care-Station
IPOM	intraperitoneale Onlay-Meshtechnik
ITS	Intensivstation
g	Gramm
Gpt	Gigaparts
KIS	Klinik-Informations-System
kg	Kilogramm
l	Liter
lap.	laparoskopisch
m	Meter
min	Minute
mm	Millimeter
n	Anzahl
P.	Perzentile
PTFE	Polytetrafluorethylen
Tab.	Tabelle
vgl.	vergleiche
WHO	World Health Organisation
$\bar{x}$	Mittelwert

# 1 Einleitung

Bereits im Jahr 1831 experimentierte Belams mit Goldschlägerhäutchen, welche aus der Serosa von Rinderblinddärmen hergestellt wurden, um den Defekt bei einem Leistenbruch mit körperfremdem Material zu decken [1]. Die erfolgreiche Durchführung der Implantation gelang zunächst im Tierversuch und anschließend auch beim Menschen. Diese ersten Erprobungen bildeten den Anfang der heutigen Netzaugmentationsverfahren, bei denen alloplastische Materialien bei Bauchwanddefekten verwendet werden.

Die Entstehung von Narbenhernien stellt heute eine der häufigsten postoperativen Komplikationen nach viszeralchirurgischen Eingriffen dar. Nach Laparotomien wird eine Inzidenz von bis zu 18 % beobachtet [2]. Allein im Jahr 2010 wurden in Deutschland 48.609 Narbenhernien operativ versorgt [3]. Damit gehört der Verschluss einer Narbenhernie zu den häufigsten Eingriffen in der Allgemein- und Viszeralchirurgie und unterliegt den stetigen Bestrebungen, die operativen Ergebnisse zu optimieren.

Patienten mit Narbenhernien haben oft einen großen Leidensdruck aufgrund von Missempfindungen, Schmerzen und den damit verbundenen Bewegungseinschränkungen. Zudem stellt die meist belastungsabhängige Vorwölbung im Bereich der Narbe kosmetisch eine psychische Belastung dar. All diese Faktoren schränken die Lebensqualität der Patienten ein. Ziel der Hernienchirurgie ist es, diese zu verbessern und die Gefahr einer Inkarzeration zu beseitigen.

Der Kostendruck in unserem Gesundheitssystem ist hoch und die Forderungen nach Einsparungen stellen ein aktuelles Thema dar. Dabei kommt einem so häufigen Eingriff wie der Hernioplastik eine wesentliche Rolle zu. Durch eine prolongierte Heilungsphase und die Bildung eines Rezidivs entstehen zusätzliche Behandlungskosten, welche durch verbesserte Operationsverfahren gesenkt werden können. Um Ausgaben einzusparen, gilt es, die Kosten des Eingriffs, die Dauer des Krankenhausaufenthaltes und die Zeit der Arbeitsunfähigkeit des Patienten zu minimieren.



Die Narbenhernie ist definiert als eine Hernie der Narbenregion, bei der die auseinander gewichene Fasziennaht die Bruchpforte darstellt. Der Bruchsack ist von einem peritonealen Überzug ausgekleidet [4] und kann Darm oder Teile des großen Netzes enthalten. Jede Hernie birgt die Gefahr einer Inkarzeration und der damit drohenden Ischämie und Nekrose des Darmes. Somit besteht die Indikation zur operativen Behandlung, die nur durch das Vorliegen einer gravierenden Begleiterkrankung relativiert werden kann.

## **1.1 Operationstechniken**

In den letzten 30 Jahren wurde die Therapie ständig weiterentwickelt. Prinzipiell besteht die Möglichkeit, eine Narbenhernie mittels direkter Nahtverfahren oder mithilfe verschiedener Messtechniken zu versorgen.

### **1.1.1 Direktes Nahtverfahren**

Die Direktnaht stellt das älteste Operationsverfahren dar. Dabei wird die Bruchlücke mittels Stoß-auf-Stoß-Naht verschlossen. Nach Exzision der Narbe erfolgt die Freipräparation und Abtragung des Bruchsacks. Befinden sich im Bruchsack Darm- oder Netzanteile, werden diese zuvor sorgfältig reponiert. Anschließend werden die Faszienränder zirkulär freipräpariert. Nach der Resektion insuffizienter Faszienanteile wird die Bruchlücke mit Einzelknopfnähten aus nichtresorbierbarem Nahtmaterial verschlossen. Lange Zeit war die Direktnaht Standardtherapie, es zeigten sich jedoch hohe Rezidivraten von bis zu 63 % [5].

### **1.1.2 Mesh-Verfahren**

Die Augmentation der Bruchpforte mithilfe eines Netzes stellt eine alternative Operationsmethode dar. Diese ist der Direktnaht deutlich überlegen [4]. Schon vor über 150 Jahren existierte der theoretische Ansatz von Belams, eine Bruchlücke mit künstlichem Material zu verschließen [1].

Die Implantation von alloplastischem Material nimmt heute einen großen Stellenwert in der Narbenhernienchirurgie ein. Bei den Meshverfahren werden Kunststoffnetze zur Verstärkung der Bauchwand eingesetzt. Diese unterscheiden sich vorrangig in der Platzierung des Netzes. Dabei gibt es die Möglichkeit, das alloplastische Material offen chirurgisch oder minimal invasiv laparoskopisch einzusetzen.

### 1.1.3 Onlay-Technik

Eine der konventionell offenen Methoden stellt die Onlay-Technik dar, bei der das Kunststoffnetz, wie in Abbildung 1 dargestellt, überlappend auf der äußeren Bauchdeckenfaszie aufgesteppt wird. Zu Beginn wird die Narbe der Hernie keilförmig exzidiert. Im nächsten Schritt erfolgen die Freipräparation, Mobilisation und Eröffnung des Bruchsacks sowie die Reposition des Bruchsackinhalts. Nachdem die Bruchlücke mit Einzelknopfnähten aus nichtresorbierbarem Nahtmaterial verschlossen wurde, ist die oberflächliche Faszie zirkulär in einem Abstand zum Defekt von mindestens 5 cm frei zu präparieren. Anschließend wird das Netz mit Nähten auf die Faszie aufgesteppt.

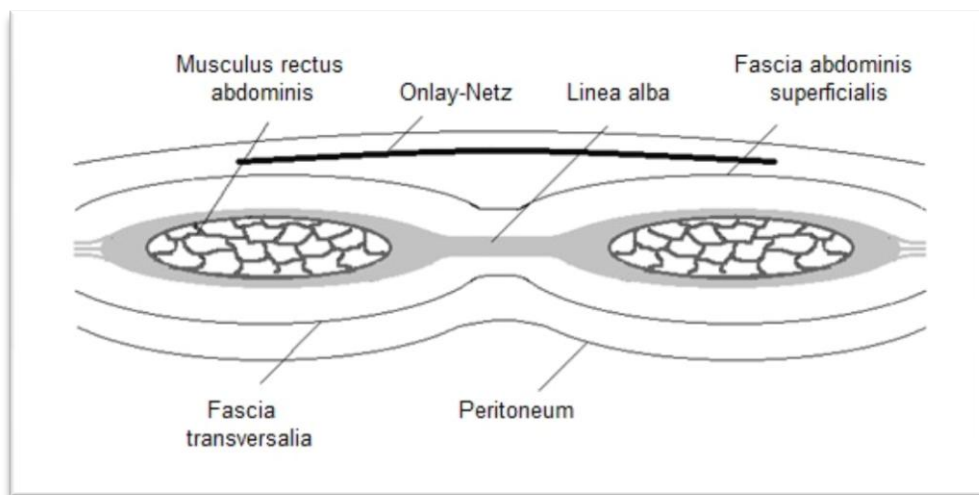


Abbildung 1: Onlay-Technik

Das Inlay-Verfahren hingegen ist eine Technik, bei der das Netz in die Bruchpforte eingenäht wird und somit als Faszienersatz dient. Beide Methoden erwiesen sich aufgrund hoher Rezidivraten von bis zu 17 % eher als unzuverlässig und haben heute in der Hernienchirurgie eine untergeordnete Bedeutung [6].

### 1.1.4 Sublay-Technik

Als Goldstandard gilt derzeit die von Stoppa und Rives bereits 1973 beschriebene Sublay-Technik. Das Kunststoffnetz wird dabei hinter dem Musculus rectus abdominis platziert und median auf dem hinteren Blatt der Rectusscheide bzw. der Fascia transversalis fixiert.

Dabei wird die Narbe mit einem Hautschnitt eröffnet und der Bruchsack frei präpariert. Es folgt die Reposition des Bruchsackinhaltes, der Bruchsack selbst wird abgetragen. Anschließend erfolgen die Eröffnung des präperitonealen Raumes und die Präparation auf dem hinteren Blatt der Rectusscheide, sodass eine ausreichende Auflagefläche mit einem zirkulären Durchmesser von 5 cm um die Bruchlücke für das Netz geschaffen wird. Nun wird das Peritoneum und das hintere Blatt der Rectusscheide mit einer fortlaufenden Naht verschlossen. Das teil-resorbierbare Netz kommt unterhalb der Lamina posterior der Rectusscheide und oberhalb des Peritoneums zum Liegen (vgl. Abb. 2). Das alloplastische Material wird nach faltenfreiem Ausbreiten zirkulär mittels Einzelknopfnähten auf dem dorsalen Blatt der Rectusscheide fixiert.

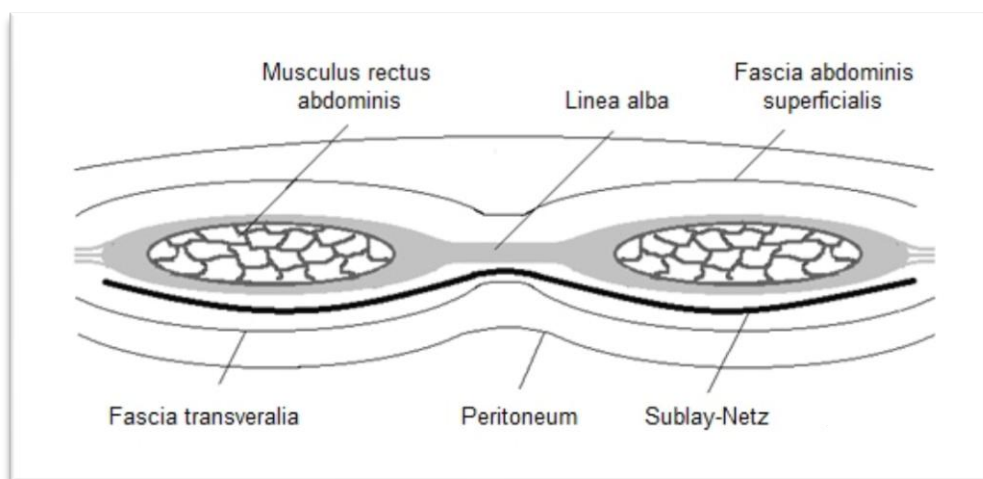


Abbildung 2: Sublay-Technik

### 1.1.5 Offene IPOM-Technik

1993 wurde erstmals von Le Blanc und Booth ein neues Verfahren durchgeführt [7]. Bei der intraperitonealen Onlay-Mesh-Methode (IPOM) wird die Netzprothese von innen auf das Peritoneum aufgelegt und überbrückt den belassenen Fasziendefekt. Nach Exzision der Narbe folgt auch hier die Freipräparation und Eröffnung des Bruchsacks mit Reposition des Inhalts. Das Netz wird intraperitoneal platziert (vgl. Abb. 3) und entfaltet sich aufgrund des Memoryrings eigenständig. Die biokompatiblen Netze bestehen auf der viszeralen Seite aus Polytetrafluorethylen, welches mögliche Darmadhäsionen minimiert, und auf der parietalen Seite aus Polypropylen, welches die Integration des alloplastischen Materials induziert.

Den nächsten Schritt stellt die Fixation des Netzes von innen am Peritoneum mithilfe eines Klammergerätes dar. Das Netz überlappt dabei die Bruchränder um mindestens 5 cm. Anschließend wird die Bruchlücke mit einer PDS-Schlinge in fortlaufender Naht verschlossen.

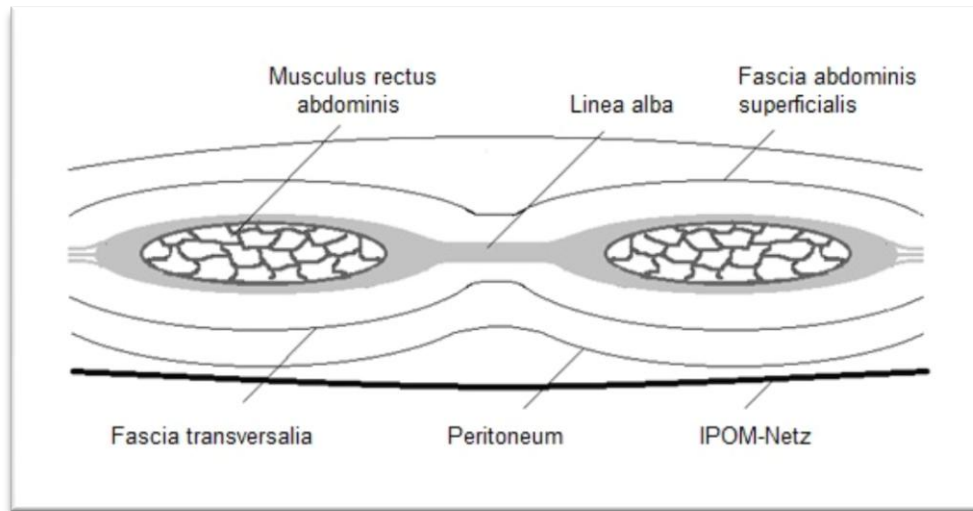


Abbildung 3: IPOM-Technik

### 1.1.6 Laparoskopische IPOM-Technik

Das IPOM-Verfahren bietet den entscheidenden Vorteil auch laparoskopisch durchgeführt werden zu können.

Dabei wird ein kleiner Hautschnitt im Bereich der vorderen Axillarlinie gesetzt, um an dieser Stelle einen 12 mm großen Trokar intraperitoneal einzuführen. Das Pneumoperitoneum wird mit einer Kohlenstoffdioxidinsufflation aufgebaut. Dies ermöglicht einen diagnostischen Rundblick. Anschließend werden zwei weitere Arbeitstrokare kranial und kaudal des ersten Trokars eingesetzt. Eine Bruchlücke mit einem Durchmesser von maximal 5 cm wird mittels mehrerer U-Nähte, die nach einer Miniinzision von außen durch die Haut gestochen werden, verschlossen. Nach dem Ausmessen der Bruchlücke und Bestimmung der passenden Netzgröße werden weitere Haltenähte auf der parietalen Seite gelegt. Das Kunststoffnetz wird nun über einen 12-mm-Trokar eingeführt und ausgebreitet. Durch das Knüpfen der zuvor gesetzten Haltefäden wird das Netz nun von innen an das Peritoneum herangezogen.

Anschließend erfolgt die weitere Fixierung mithilfe eines Titan-Spiraltackers, wobei darauf zu achten ist, dass das Netz faltenfrei zum Liegen kommt. Die Trokare werden unter Sicht entfernt und das Pneumoperitoneum abgelassen. Anschließend erfolgt der Verschluss der Faszienlücken an den Trokareintrittsstellen mit Einzelknopfnähten.

Die intraperitoneale Platzierung des Netzes stellte aber auch neue Anforderungen an die Materialeigenschaften. So wurden Netze entwickelt, welche auf der parietalen Seite aus Polypropylen bestehen und somit das fibrokollagene Einwachsen fördern. Die viszeralseitige Polytetrafluorethylen-Beschichtung (PTFE) minimiert die Adhäsionen mit dem Darm. Die durchschnittlichen Netzkosten für die IPOM, bei dem diese Netze verwendet werden, sind deshalb um etwa 360 EUR höher als die des Sublay-Verfahrens, bei dem kostengünstigere Materialien zum Einsatz kommen [9].

## 2 Zielstellung

1. Die vorliegende retrospektive Studie diene dem Vergleich der Ergebnisse zwischen dem laparoskopischen IPOM-Verfahren und den konventionell offenen Methoden. Die zentrale Frage lautete dabei: Welche Vor- und Nachteile bietet die neue minimal invasive Methode gegenüber dem klassischen Sublay-Verfahren? Betrachtet wurden in diesem Zusammenhang insbesondere die postoperativen Komplikationsraten, die Krankenhausverweildauer und das Auftreten von Rezidiven. Dabei sollte untersucht werden, ob Patienten mit Adipositas besonders von der laparoskopischen Methode profitieren.
2. Ziel der Studie war darüber hinaus die Analyse des subjektiven Wohlbefindens der Patienten nach erfolgter Hernienoperation. Dieser Aspekt fand bisher nur in wenigen Studien Berücksichtigung. Deshalb wurde die Lebensqualität von Patienten nach offener Herniotomie derjenigen nach laparoskopischer Versorgung gegenübergestellt.
3. Um langfristig das Auftreten von Rezidiven zu vermeiden, ist es notwendig Risikofaktoren frühzeitig zu erkennen. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, in einem dritten Schritt die perioperativen Risikofaktoren wie Gerinnungsstatus, Adipositas und verschiedene Komorbiditäten, die sich möglicherweise prädisponierend auf die Entwicklung eines Rezidivs oder das Auftreten von chirurgischen Komplikationen auswirken, vergleichend zu analysieren.

## **3 Material und Methoden**

### **3.1 Patientengut**

In die retrospektive Studie wurden 102 Frauen und 102 Männer eingeschlossen, die im Zeitraum vom 01.01.2001 bis 31.12.2010 in der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) wegen einer Narbenhernie operativ versorgt worden.

Betrachtet wurden ausschließlich Patienten mit einer abdominalen Narbenhernie. Keine Berücksichtigung fand die operative Versorgung von Nabel-, Leisten- und Schenkelhernien. Nicht elektive Eingriffe wurden im Rahmen dieser Studie erfasst und stellten kein Ausschlusskriterium dar.

Patienten, deren Narbenhernie während einer Laparotomie aus anderen Gründen zusätzlich mit versorgt wurde, wurden dagegen von dieser Studie ausgeschlossen.

### **3.2 Methodisches Vorgehen**

#### **3.2.1 Auswahl des Patientenguts**

Das Patientengut wurde anhand des Operationen- und Prozedurenschlüssels OPS: 5-536 mithilfe des Klinik-Informationen-Systems (KIS) der Firma Agfa „Orbis“ im Universitätsklinikum Halle (Saale) eruiert. Anschließend folgte die Überprüfung auf Ein- und Ausschlusskriterien anhand der Anamnesebögen und Operationsberichte.

#### **3.2.2 Datenerfassung mittels Krankenakte**

Die retrospektive Auswertung der Krankenakten erfolgte mithilfe der Daten aus den Anamnesebögen, Operationsberichten, Anästhesieprotokollen, präoperativen Laborbefunden und den abschließenden Arztbriefen. Teilweise waren diese Daten auch in der elektronischen Krankenakte des Klinik-Informationen-Systems hinterlegt.

Dabei wurden folgende Parameter erfasst:

**Tabelle 1:** Daten aus der Krankenakte

demographische Daten	präoperative Daten	intraoperative Daten	postoperative Daten
Alter	Primäreingriff	Operationstechnik	Komplikationen
Geschlecht	kleines Blutbild	Schnitt-Naht-Zeit	Intensivpflichtigkeit
	Gerinnung	Netzgröße	Krankenhausverweildauer
	BMI		
	Komorbiditäten		
	Rezidivereignis		

### 3.2.3 Nachuntersuchung

Die erfassten Patienten wurden zuerst telefonisch kontaktiert und mündlich zu einer Nachuntersuchung eingeladen. Nicht erreichte Patienten erhielten ein Einladungsschreiben per Post. Lediglich 43 nahmen die Gelegenheit wahr und stellten sich zur Nachuntersuchung vor. Eine mögliche Ursache liegt dabei in der langen Nachbeobachtungszeit von 10 Jahren.

Bei 59 weiteren Patienten wurden die Allgemeinmediziner telefonisch kontaktiert, um zu erfassen, ob bis zum 31.12.2011 ein Rezidiv zu verzeichnen war. Diese Daten wurden in die Studie nur mit einbezogen, wenn der Patient im letzten halben Jahr persönlich bei seinem Hausarzt vorstellig gewesen war. Als Rezidiv wurde das erneute Auftreten eines Bruches nach operativer Versorgung an der Lokalisation, wo bereits die initiale Narbenhernie entstanden war, betrachtet.

Die Nachuntersuchungen wurden in der Klinikambulanz durchgeführt und bestanden aus einer Anamnese und einer ausführlichen klinischen Untersuchung.

Dabei wurden folgende Parameter in einem Untersuchungsprotokoll festgehalten:



Tabelle 2: Parameter der Nachuntersuchung

lokale Befunde	familiäre Häufung	sonstige Einflüsse
Rezidiv	Narbenhernien	Komorbidität
Druckschmerz	Leistenhernien	
Schmerzscore		

Zur Erfassung des Schmerz-Scores wurde die Numerische Rating-Skala von Null bis zehn verwendet. Dabei spiegelte der Wert „Null“ keinen Schmerz und der Wert „zehn“ den höchsten vorstellbaren Schmerz wider.

Anschließend folgte ein Interview mit den Patienten, um ihre gesundheitsbezogene Lebensqualität mithilfe des SF-36 Fragebogens zu erfassen.

#### **3.2.4 SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand**

Der SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand nach M. Bullinger und I. Kirchberger wird als Standardinstrumentarium zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität von Patienten verwendet.

Im SF-36 Fragebogen wird gesundheitsbezogene Lebensqualität als die subjektive Wahrnehmung einer Person über ihre Stellung im Leben in Relation zur Kultur und den Wertesystemen, in denen sie lebt und in Bezug auf ihre Ziele, Erwartungen, Standards und Anliegen definiert. Es handelt sich hierbei um ein weitreichendes Konzept, das in komplexer Weise beeinflusst wird durch die körperliche Gesundheit, den psychologischen Zustand, den Grad der Unabhängigkeit, die sozialen Beziehungen und die hervorstechenden Eigenschaften der Umwelt. [11]

Mittels 36 Items wurde das subjektive Erleben der Patienten in folgenden 8 Dimensionen festgehalten:

Tabelle 3: Fragebogen zum Gesundheitszustand [11]

SF-36 Subskalen	Inhalt
körperliche Funktionsfähigkeit	Beeinträchtigung bei körperlichen Aktivitäten wie Treppensteigen, Selbstversorgung, Bücken, Heben
körperliche Rollenfunktion	Beeinträchtigung bei der Arbeit oder anderen täglichen Aktivitäten
körperliche Schmerzen	Schmerzen und deren Einfluss auf die normale Arbeit
allgemeine Gesundheitswahrnehmung	persönliche Beurteilung der aktuellen Gesundheit und Widerstandsfähigkeit gegenüber Erkrankungen
Vitalität	persönliche Einschätzung in Bezug auf Energiereserven, Erschöpfungszustand
soziale Funktionsfähigkeit	körperliche und psychische Beeinträchtigung bei normalen sozialen Aktivitäten
emotionale Rollenfunktion	Beeinträchtigung bei der Arbeit oder täglichen Aktivitäten in Sorgfalt, Arbeitsumfang und Schnelligkeit
psychisches Wohlbefinden	allgemeine psychische Gesundheit und allgemeine Stimmungslage

Diese Subskalen ließen sich zu einer psychischen und einer körperlichen Summenskala zusammenfassen.

Der SF-36 Fragebogen ist heute weltweit in über 40 Sprachen übersetzt und bewies in vielen Publikationen seine Validität und Reliabilität. Die Normierung des SF-36 für die deutsche Bevölkerung 1994 ermöglichte es, einen Vergleich zur altersentsprechenden Referenzpopulation zu ziehen.[11]

Großer Vorteil des SF-36 war neben der Standardisierung seine leichte Durchführbarkeit mit einer durchschnittlichen Bearbeitungszeit von 15 Minuten. [11] Nach der Eingabe der Daten erfolgte die standardisierte Auswertung mithilfe einer mitgelieferten Rechenvorschrift, welche ins Statistikprogramm SPSS eingebunden wurde.

Dabei war die Umkodierung und Rekalibrierung von 10 Items notwendig. Anschließend wurden die Skalenrohwerte addiert und in transformierte Skalenwerte von 0 bis 100 umgerechnet, um einen Vergleich untereinander und zwischen den Patientengruppen zu ermöglichen. Ein höherer, transformierter Skalenwert entsprach dabei einem besseren Gesundheitszustand.[11]

Um die psychische und körperliche Summenskala zu ermitteln, wurden Mittelwerte und Standardabweichungen der amerikanischen Normstichprobe verwendet. Transformierte Summenskalen mit einem Mittelwert von 50 und einer Standardabweichung von 10 ermöglichten den Vergleich mit der deutschen Normstichprobe. [11]

Zum Vergleich der psychischen und körperlichen Summenskalen wurde die deutsche Normstichprobe im Alter zwischen 51 und 60 Jahren als Referenzgruppe gewählt, da das mittlere Alter des Patientenkollektivs in der vorliegenden Studie zum Zeitpunkt der Herniotomie 58 Jahre betrug.

Alle Daten wurden in einer Excel-Tabelle (Microsoft® Excel® 2007) erfasst und mithilfe des Statistikprogramms SPSS® 17.0 ausgewertet. Die Beurteilung der Unterschiede zwischen den Vergleichsdaten hinsichtlich ihrer Aussagekraft erfolgte mittels Chi-Quadrat-Test nach Pearson und dem nichtparametrischen Kruskal-Wallis-Test, da aufgrund von Extremwerten die Patientendaten keine Normalverteilung aufwiesen. Ein Ergebnis war als statistisch signifikant zu werten, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit bei  $p < 0,05$  lag.

### **3.3 Operationsbezogene Datenerfassung**

Um die verschiedenen Operationsverfahren miteinander vergleichen zu können, wurde bei allen 204 Patienten die Schnitt-Naht-Zeit in Minuten und die Krankenhausverweildauer in Tagen festgehalten. Zudem erfolgte die Zuordnung, ob es sich um eine primäre Herniotomie oder eine Rezidivherniotomie handelte.

Die postoperativen Komplikationen wurden bei allen 204 Patienten erfasst. Wundinfektionen mit oder ohne Netzexplantation, Wundheilungsstörungen, Serome, Hämatome, Nachblutungen, Narbengranulome und das Auftreten eines Ileus wurden als chirurgische Komplikation gewertet.

Der stationäre Aufenthalt auf einer Intensivstation oder einer chirurgischen Intermediate-Care-Station (IMC) stellten das Kriterium für die postoperative Intensivpflichtigkeit der Patienten dar.

Bei insgesamt 102 Patienten konnte nachvollzogen werden, ob sich im Verlauf ein Narbenhernienrezidiv entwickelt hatte. Auch der Zeitpunkt des Rezidivs wurde in diesem Zusammenhang dokumentiert.

Aufgrund der langen Beobachtungszeit von 10 Jahren war es nicht möglich, alle Parameter der 204 Patienten vollständig zu erheben. Nicht jedem Patienten war die Notwendigkeit einer Nachuntersuchung nach so langer Zeit noch ersichtlich. Somit konnte die Anamneseerhebung mit klinischer Untersuchung nur bei 43 Patienten durchgeführt werden.

Um zu untersuchen, ob die laparoskopische IPOM Vorteile gegenüber dem Sublay-Verfahren bei Patienten mit Adipositas aufweist, wurden die Parameter Schnitt-Naht-Zeit, Krankenhausverweildauer, körperlicher und psychischer Gesundheitszustand von 40 Patienten mit Adipositas Grad I bis Grad III separat noch einmal ausgewertet. Diese Patienten wurden entweder mit der Sublay-Technik ( $n = 26$ ) oder der laparoskopischen IPOM ( $n = 14$ ) versorgt. Die psychische und körperliche Gesundheit von sieben Patienten der Sublaygruppe wurde mit der von sieben IPOM-Patienten verglichen.

Auch die Größe des implantierten Netzes konnte bei 107 Patienten dem Operationsbericht entnommen und auf einen Zusammenhang mit der Rezidiv- und Komplikationsrate überprüft werden. Die dort angegebenen Abmessungen der Länge und Breite wurden anschließend in ein Flächenmaß umgerechnet, um eine Vergleichbarkeit untereinander herzustellen.

Dazu wurde vereinfacht folgende Formel angewendet:

$$L\ddot{a}n\ddot{g}e [cm] \times B\ddot{r}e\ddot{i}t\ddot{e} [cm] = F\ddot{l}\ddot{a}c\ddot{h}e [cm^2]$$

Die Einteilung der Netzgrößen erfolgte nach folgender Zuordnung:

Tabelle 4: Kriterien für die Zuordnung der Netzgröße

	Fläche in cm <sup>2</sup>
kleines Netz	< 150
mittleres Netz	150 - 400
großes Netz	> 400

Der Einfluss der Netzgröße auf die körperliche und psychische Summenskala wurde anhand von 27 Patienten untersucht.

Das Bewusstsein für eine detaillierte Dokumentation im Krankenhausalltag hat sich stets weiter entwickelt. Das heißt, ein kleiner Teil der Daten vom Beginn des Beobachtungszeitraums wurde nicht oder nach abweichenden Kriterien festgehalten und stand somit nicht für die Auswertung zu Verfügung. Beispielhaft sei an dieser Stelle die nicht in jedem Fall genau dokumentierte Netzgröße genannt. Dies betrifft etwa 8 % der durchgeführten Operationen.

### 3.4 Risikofaktoren

Die Pathogenese von Narbenhernien scheint multifaktoriell bedingt zu sein. In der vorliegenden Studie wurde der Zusammenhang zwischen perioperativen Risikofaktoren und dem Entstehen von chirurgischen Komplikationen oder eines Rezidivs untersucht. Dabei spielten verschiedene Begleiterkrankungen eine Rolle, da sie den postoperativen Heilungsverlauf maßgeblich beeinflussen könnten. Waren diese Erkrankungen bereits in der Anamnese des Patienten bekannt, wurde dies bei der Datenerfassung berücksichtigt.

Bei Patienten mit Adipositas wirken aufgrund des übermäßigen Gewichtes stärkere Kräfte auf die Bauchdecke und somit auch auf das Narbengewebe. Adipositas könnte also einen Risikofaktor für postoperative Komplikationen darstellen, insbesondere für das Entstehen eines Rezidivs. Aus der erfassten Körpergröße und dem Gewicht der Patienten zum Zeitpunkt der Herniotomie wurde deshalb der Body-Mass-Index nach folgender Formel gebildet:

$$BMI = \frac{\text{Gewicht [kg]}}{\text{Größe [m]}^2}$$

Gemäß der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wurde der Grad der Adipositas mithilfe des Body-Mass-Indexes bestimmt und nach folgender Zuordnung eingeteilt.

Tabelle 5: WHO-Klassifikation von Adipositas [12]

WHO-Klassifikation	BMI in kg/m <sup>2</sup>
Normalgewicht	18,5 - 24,9
Übergewicht	25 - 29,9
Adipositas Grad I	30 - 34,9
Adipositas Grad II	35 - 39,9
Adipositas Grad III	≥ 40

In der vorliegenden Arbeit schließt der Begriff Adipositas Grad I bis Grad III ein.

Um die einzelnen Patientengruppen auch hinsichtlich ihrer Komorbiditäten auf Vergleichbarkeit zu prüfen, wurde bei allen Patienten die Einstufung nach den Kriterien der „American Society of Anesthesiologists“, auch als ASA-Klassifikation bezeichnet, erfasst. Diese dient der präoperativen Einschätzung des körperlichen Gesundheitsstatus und der einheitlichen Risikobewertung der Patienten anhand von Systemerkrankungen. Die Kriterien für die Zuordnung sind im Folgenden dargestellt [13;14]:

ASA I:	Normaler, gesunder Patient
ASA II:	Patient mit leichter Allgemeinerkrankung
ASA III:	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung
ASA IV:	Patient mit schwerer Allgemeinerkrankung, die eine ständige Lebensbedrohung ist
ASA V:	Moribunder Patient, der ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird
ASA VI:	Hirntoter Patient, dessen Organe zur Organspende entnommen werden

Aus einer großen Anzahl von Komorbiditäten wurden für die vorliegende Studie jene ausgewählt, die einen Risikofaktor für postoperative Komplikationen darstellen können.

Bei Patienten mit Diabetes mellitus liegt die Vermutung nahe, dass im Rahmen der Mikroangiopathie die Wundheilung gestört ist. Dies könnte einen Einfluss auf die Stabilität der Narbe haben. Als Diabetespatient wurden diejenigen erfasst, welche einen bereits diagnostizierten Diabetes mellitus Typ I oder Typ II aufwiesen. Dabei wurde nicht zwischen einem insulinpflichtigen, diätetisch oder oral medikamentös geführten Diabetes mellitus differenziert.

Ist ein Patient an einer COPD erkrankt, so können postoperativ auftretende Hustenattacken den intraabdominellen Druck kurzfristig so stark steigern, dass dabei die Gefahr des Ausreißen der Fäden besteht. Die Erhöhung des Druckes kann sich außerdem auf die Ausbildung des Narbengewebes und damit indirekt auf die Stabilität der Bauchdecke auswirken.

Bei Patienten mit einer Leberzirrhose ist die Bildung von Proteinen, wie das Albumin und die Gerinnungsfaktoren, eingeschränkt. Eine veränderte Gerinnungssituation erhöht die Wahrscheinlichkeit eines postoperativen Hämatoms, welches sich leicht infizieren kann. Zudem steigert massiver Aszites den intraabdominellen Druck und erhöht damit die einwirkende Kraft auf die Bauchdecke.

Auch die Durchblutung kann die Wundheilung im Narbengebiet maßgeblich beeinflussen und zu postoperativen Komplikationen führen. So kann eine Minderdurchblutung eine erhöhte Infektionsrate bedingen, da sowohl die humorale als auch die zelluläre Immunabwehr lokal herabgesetzt sind. Zudem treten bei einer erhöhten Blutungsneigung vermehrt postoperative Hämatome auf, welche wiederum die Infektionsrate erhöhen können.

Vor jeder Herniotomie wurde routinemäßig ein kleines, präoperatives Blutbild des Patienten mit Erfassung des Hämoglobinwertes angefertigt. Diese Studie orientierte sich bei der Einordnung der perioperativen Anämie an der Definition der World Health Organization von 1968. Danach handelt es sich um eine Anämie, wenn der Hämoglobingehalt einen Normwert von 12 g/dl (7,4 mmol/l) bei Frauen und 13 g/dl (8,1 mmol/l) bei Männern unterschreitet [15].

Waren im Blutbild weniger als 150 Gpt/l Thrombozyten nachweisbar, wurde dies als perioperative Thrombozytopenie gewertet. Ein Quickwert unter 82 % wurde als pathologisch verändert angesehen, die Orientierung erfolgte hierbei an den angegebenen Normalwerten des untersuchenden Labors.

Um die Gerinnungssituation der Patienten umfassender einschätzen zu können, wurde die Einnahme von Antikoagulantien vor dem Eingriff erfasst. Dabei fanden direkte Thrombininhibitoren, Cumarinderivate, Thrombozytenaggregationshemmer, unfraktioniertes und niedermolekulares Heparin Berücksichtigung.



## 4 Ergebnisse

### 4.1 Anzahl der Herniotomien

In dem Beobachtungszeitraum von 10 Jahren wurden 102 Männer und 102 Frauen mit einer isolierten Narbenhernie operativ versorgt. 60 Narbenhernien wurden mit dem offenen Sublay-Verfahren behandelt und standen damit 26 laparoskopischen IPOM-Eingriffen gegenüber (vgl. Abb. 4). Zudem wurden 79 Direktnaht-Verfahren, 26 Onlays und 13 offene IPOMs durchgeführt. Das folgende Diagramm gibt einen quantitativen Überblick über die in unterschiedlichen Techniken durchgeführten Herniotomien (vgl. Abb. 4).

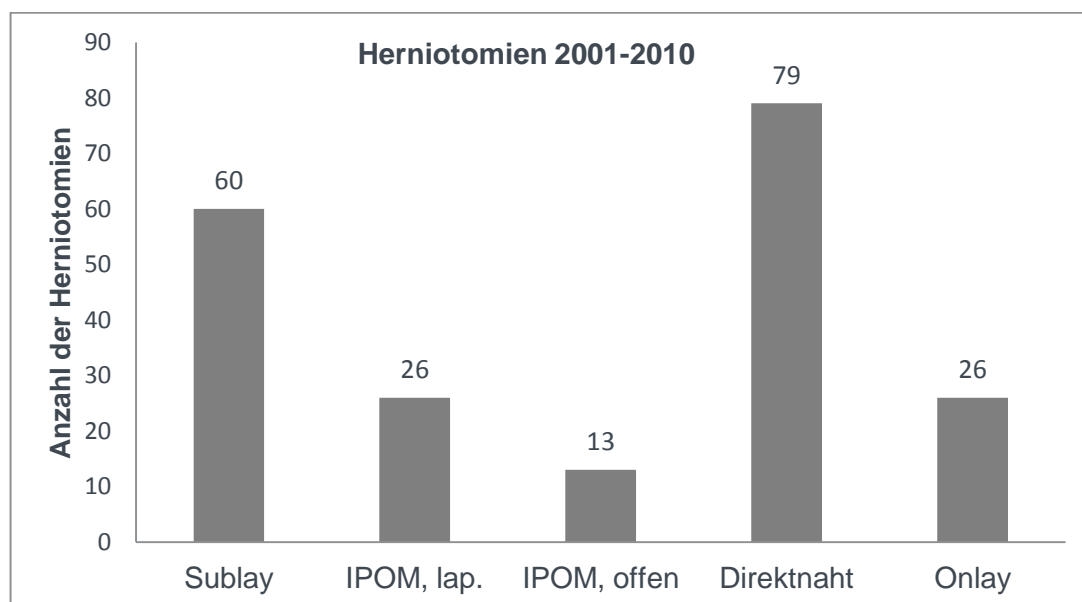


Abbildung 4: Anzahl der Herniotomien 2001-2010

24 % aller durchgeführten Herniotomien waren Eingriffe zur Behandlung eines Rezidivs.

Die Schnittführung der Primäroperation konnte bei 191 Patienten erfasst werden. Bei 53 % entstand die Hernie an der Narbe einer Medianlaparotomie, bei 15 % wurde der pararektale Schnitt, bei 9 % die Oberbauchquerlaparotomie und bei 23 % eine sonstige Schnittführung angewendet. Die Hernie entwickelte sich durchschnittlich 4,2 Jahre nach dem Primäreingriff.

5 % aller befragten Patienten gaben an, dass mindestens ein Verwandter ersten oder zweiten Grades an einer Narbenhernie erkrankt war. 26 % bejahten die Frage nach einer Leistenhernie in der Familienanamnese.

## 4.2 Vergleichbarkeit der Patientengruppen

Die Patienten waren zum Zeitpunkt der Herniotomie durchschnittlich 58 Jahre alt (vgl. Tab. 6). Das mittlere Alter betrug bei der Direktnaht 57 Jahre und beim Onlay-Verfahren 60 Jahre. Das höchste durchschnittliche Alter war bei der offenen IPOM mit 63 Jahren zu verzeichnen. Sowohl beim Sublay-Verfahren als auch bei der laparoskopischen IPOM-Gruppe wurde ein mittleres Alter von 59 Jahren erreicht. Es gab keinen signifikanten Unterschied zwischen den Patientengruppen ( $p = 0,64$ ).

Der durchschnittliche Body-Mass-Index betrug  $29 \text{ kg/m}^2$ . In den Gruppen mit der Direktnaht und der laparoskopischen IPOM war ebenfalls jeweils ein mittlerer BMI von  $29 \text{ kg/m}^2$  zu verzeichnen. Der durchschnittliche BMI in der Sublay-Gruppe lag bei  $28 \text{ kg/m}^2$ , in der Onlay-Gruppe bei  $30 \text{ kg/m}^2$  und bei der offenen IPOM bei  $31 \text{ kg/m}^2$ . Damit unterschieden sich die Patienten der einzelnen Operationsverfahren nicht signifikant voneinander ( $p = 0,43$ ).

Um die Komorbiditäten miteinander vergleichen zu können, wurde die ASA-Klassifikation zur Einteilung gewählt. Im untersuchten Patientenkollektiv gab es keine Einstufung in die ASA-Klassifikation IV bis VI. Insgesamt waren 5 % des Patientenkollektivs der ASA I, 58 % der ASA II- und 37 % der ASA III-Klassifikation zuzuordnen. Die Patienten der einzelnen Operationsverfahren unterschieden sich hinsichtlich ihrer Komorbiditäten nicht signifikant voneinander ( $p = 0,29$ ). So waren Patienten der ASA-Klassifikation I mit 0 % bis 9 % in den jeweiligen Gruppen vertreten, Patienten der ASA-Klassifikation II mit 50 % bis 68 % und Patienten mit der ASA-Klassifikation III stellten einen 27 %igen bis 50 %igen Anteil dar (vgl. Tab. 6).

Tabelle 6: Vergleich der Patientengruppen

Operationsverfahren	n	Alter $\bar{x}$ in Jahren	BMI $\bar{x}$ in kg/m <sup>2</sup>	ASA-Klassifikation (%)		
				ASA I	ASA II	ASA III
Sublay	60	59 ( $\pm$ 13)	28 ( $\pm$ 4)	3 (5)	41 (68)	16 (27)
IPOM, laparoskopisch	26	59 ( $\pm$ 12)	29 ( $\pm$ 5)	1 (4)	7 (54)	12 (46)
IPOM, offen	13	63 ( $\pm$ 10)	31 ( $\pm$ 8)	0 (0)	7 (54)	6 (46)
Direktnaht	79	57 ( $\pm$ 16)	29 ( $\pm$ 5)	7 (9)	44 (56)	28 (35)
Onlay	26	60 ( $\pm$ 14)	30 ( $\pm$ 4)	0 (0)	13 (50)	13 (50)

### 4.3 Vergleich der peri- und frühpostoperativen Daten

Im Folgenden werden die Ergebnisse der einzelnen Operationsverfahren gegenübergestellt.

#### 4.3.1 Schnitt-Naht-Zeit

Bei der Direktnaht wurde mit 66 min die kürzeste mediane Schnitt-Naht-Zeit erreicht (vgl. Abb. 5). Der Kruskal-Wallis-Test zeigte, dass es sich hierbei um ein statistisch signifikantes Ergebnis handelte ( $p < 0,01$ ). Die offene IPOM war mit 95 min das Mesh-Verfahren mit der kürzesten Schnitt-Naht-Zeit. Im Gegensatz dazu dauerte das Onlay-Verfahren im Median 117 min. Für das Sublay-Verfahren war mit 117 min eine längere Operationsdauer nötig als für die laparoskopische IPOM mit 114 min (vgl. Tab. 7). Dies stellte jedoch keinen signifikanten Unterschied dar ( $p = 0,53$ ). Die Schnitt-Naht-Zeit der Rezidivherniotomien zeigte sich mit 95 min nicht signifikant abweichend ( $p = 0,26$ ).

Tabelle 7: Schnitt-Naht-Zeit

Operationsverfahren	n	Median *	25. Perzentile *	75. Perzentile *
Sublay	60	117	97	164
IPOM, laparoskopisch	26	114	77	154
IPOM, offen	13	95	78	118
Direktnaht	79	66	44	73
Onlay	26	117	87	149
Gesamt	204	91	65	130
davon Rezidivherniotomien	49	95	70	130
davon Primärherniotomien	155	88	61	130

\* in Minuten

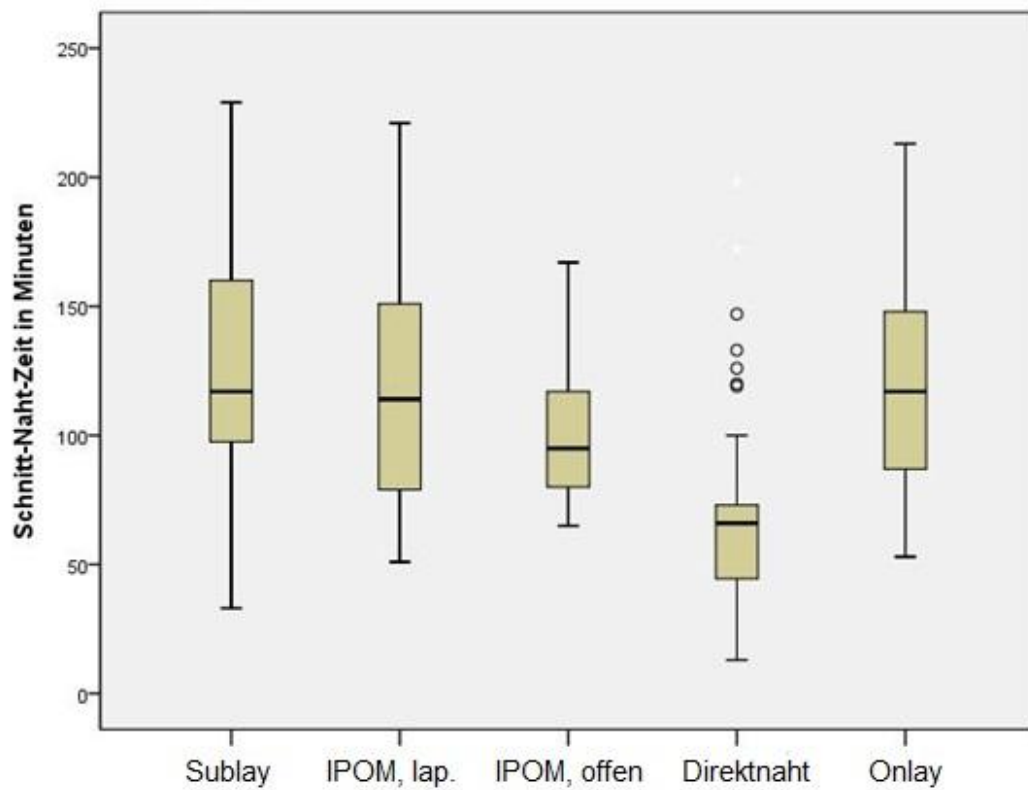


Abbildung 5: Schnitt-Naht-Zeit (Extremwerte &gt; 250 min nicht dargestellt)

### 4.3.2 Krankenhausverweildauer

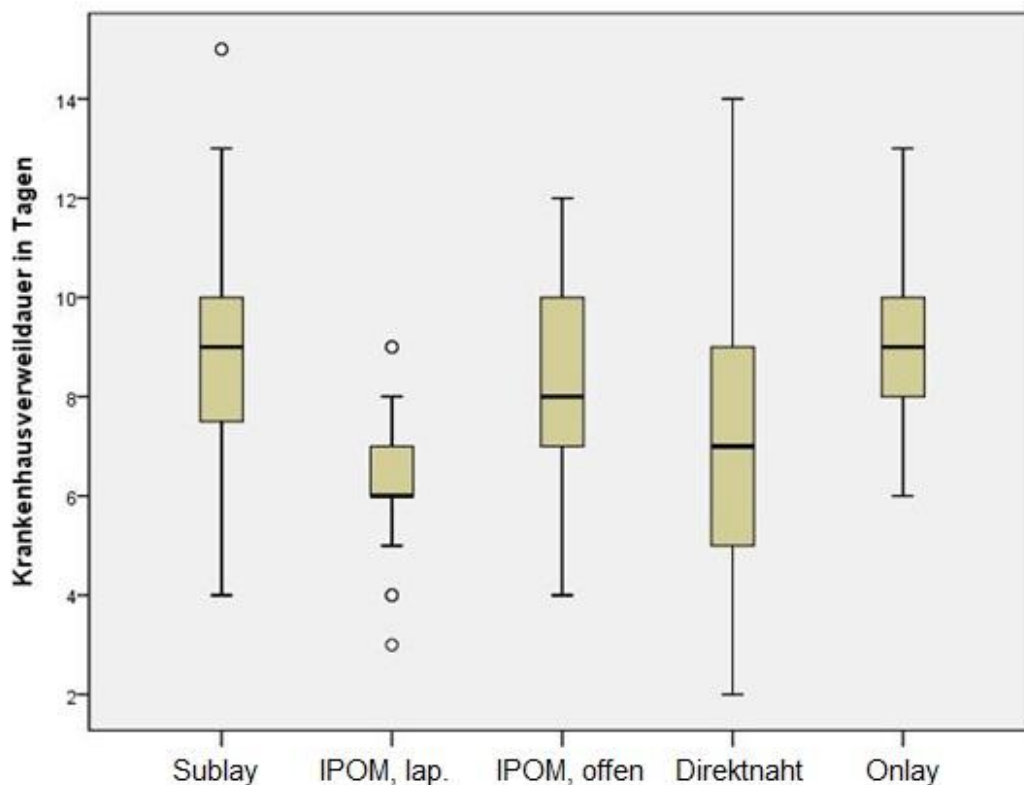


Abbildung 6: Krankenhausverweildauer (Extremwerte > 15 Tage nicht dargestellt)

Die mediane Krankenhausverweildauer war mit 6 Tagen nach einer laparoskopischen IPOM am kürzesten (vgl. Abb. 6). Nach dem Direktnaht-Verfahren verblieben die Patienten durchschnittlich 7 Tage im Krankenhaus. Ein stationärer Aufenthalt von 8 Tagen war nach der offenen IPOM zu verzeichnen. Bei dem Sublay-Verfahren und der Onlay-Technik blieben die Patienten mit 9 Tagen am längsten in stationärer Betreuung (vgl. Tab. 8). Die Überlegenheit der laparoskopischen IPOM mit einer reduzierten Krankenhausverweildauer um 3 Tage im Vergleich zur Sublay-Technik war als statistisch signifikant zu werten ( $p < 0,01$ ). Die Rezidivherniotomie konnte dabei als Confounder ausgeschlossen werden ( $p = 0,42$ ).

Tabelle 8: Krankenhausverweildauer

Operationsverfahren	n	Median *	25. Perzentile *	75. Perzentile *
Sublay	60	9	7	10
IPOM, laparoskopisch	26	6	6	7
IPOM, offen	13	8	7	11
Direktnaht	79	7	5	9
Onlay	26	9	8	9
Gesamt	204	8	6	10
davon Rezidivherniotomien	49	8	7	10
davon Primärherniotomien	155	8	6	10

\* in Tagen

### 4.3.3 Einfluss der Netzgröße auf die Krankenhausverweildauer

Patienten, die mit einem kleinen ( $< 150 \text{ cm}^2$ ) oder einem mittleren ( $150 - 400 \text{ cm}^2$ ) Netz versorgt wurden, verblieben durchschnittlich 8 Tage im Krankenhaus (vgl. Abb. 7). Im Gegensatz dazu war der stationäre Aufenthalt bei jenen mit einem großen ( $> 400 \text{ cm}^2$ ) Netz mit durchschnittlich 11 Tagen deutlich verlängert (vgl. Tab. 9). Dieses Ergebnis zeigte im Kruskal-Wallis-Test eine statistische Signifikanz ( $p = 0,04$ ).

Tabelle 9: Einfluss der Netzgröße auf die Krankenhausverweildauer

Netzgröße	Krankenhausverweildauer in Tagen				
	n	$\bar{x}$	25. P.	50 P.	75. P.
< 150 cm <sup>2</sup>	29	8	6	8	9
150 - 400 cm <sup>2</sup>	26	8	6	8	10
> 400 cm <sup>2</sup>	52	11	7	8	10

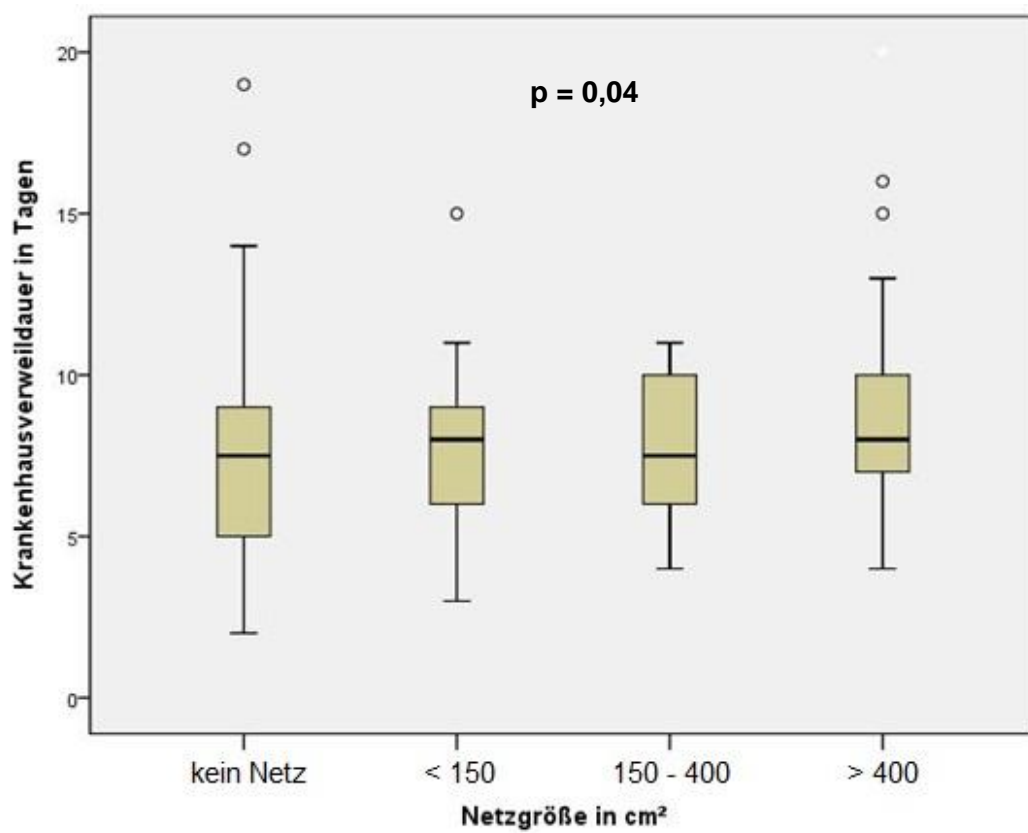


Abbildung 7: Einfluss der Netzgröße auf die Krankenhausverweildauer (Extremwerte &gt; 20 Tage nicht dargestellt)

#### 4.3.4 Chirurgische Komplikationen

Die Ergebnisse zeigten eine relativ geringe Varianz im Auftreten von chirurgischen Komplikationen zwischen den verschiedenen Operationsverfahren. Die höchste postoperative Komplikationsrate war mit 19 % bei der Onlay-Technik zu finden (vgl. Tab. 10). Bei 13 % der Direktnahtpatienten trat eine chirurgische Komplikation auf, während dies bei der offenen IPOM auf 15 % der Patienten zutraf. Die geringste Komplikationsrate wies die laparoskopische IPOM mit 12 % auf, das Sublay-Verfahren zeigte eine Komplikationsrate von 17 %. Dieser Unterschied war statistisch jedoch nicht signifikant ( $p = 0,54$ ).

Tabelle 10: Postoperative chirurgische Komplikationen

Operationstechnik	n	chirurgische Komplikationen *
Sublay	60	10 (17 %)
IPOM, laparoskopisch	26	3 (12 %)
IPOM, offen	13	2 (15 %)
Direktnaht	79	10 (13 %)
Onlay	26	5 (19 %)
Gesamt	204	30 (15 %)
davon Rezidivherniotomien	49	7 (14 %)
davon Primärherniotomien	155	23 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

Auch die Komplikationsrate der Rezidivherniotomien zeigte sich mit 14 % als nicht signifikant abweichend ( $p = 0,92$ ). Beim genaueren Betrachten der Komplikationen war festzustellen, dass sich die Sublay-Technik und die laparoskopische IPOM bezüglich der Wundinfektionsraten nicht voneinander unterschieden (5 % vs. 8 %).



Bei zwei Patienten der Sublay-Gruppe trat eine Wundheilungsstörung und bei einem ein Narbengranulom auf, wohingegen dies bei den IPOM-Patienten nicht zu beobachten war. Bei der Hämatombildung war ein Vorteil zugunsten der IPOM-Gruppe zu erkennen (7 % vs. 0 %). Eine Konversion war nicht nötig, unerkannte Darmläsionen traten ebenfalls nicht auf. Eine Nachblutung oder ein Ileus waren bei beiden Verfahren nicht zu beobachten (vgl. Tab. 11). Ein statistisch signifikanter Unterschied war bei Betrachtung der chirurgischen Komplikationen beider Techniken nicht zu verzeichnen ( $p = 0,45$ ).

Tabelle 11: Chirurgische Komplikationen Sublay vs. laparoskopische IPOM

Komplikationen	Sublay n = 60	IPOM, laparoskopisch n = 26
Wundinfektion ohne Netzexplantation	2 (3 %)	1 (4 %)
Wundinfektion mit Netzexplantation	1 (2 %)	1 (4 %)
Wundheilungsstörung	2 (3 %)	0 (0 %)
Wundserom	0 (0 %)	1 (4 %)
Hämatom	4 (7 %)	0 (0 %)
Narbengranulom	1 (2 %)	0 (0 %)
Nachblutung	0 (0 %)	0 (0 %)
Ileus	0 (0 %)	0 (0 %)
Konversion	0 (0 %)	0 (0 %)
Darmläsion	0 (0 %)	0 (0 %)
Gesamt	10 (17 %)	3 (12 %)

### 4.3.5 Postoperative Intensivpflichtigkeit

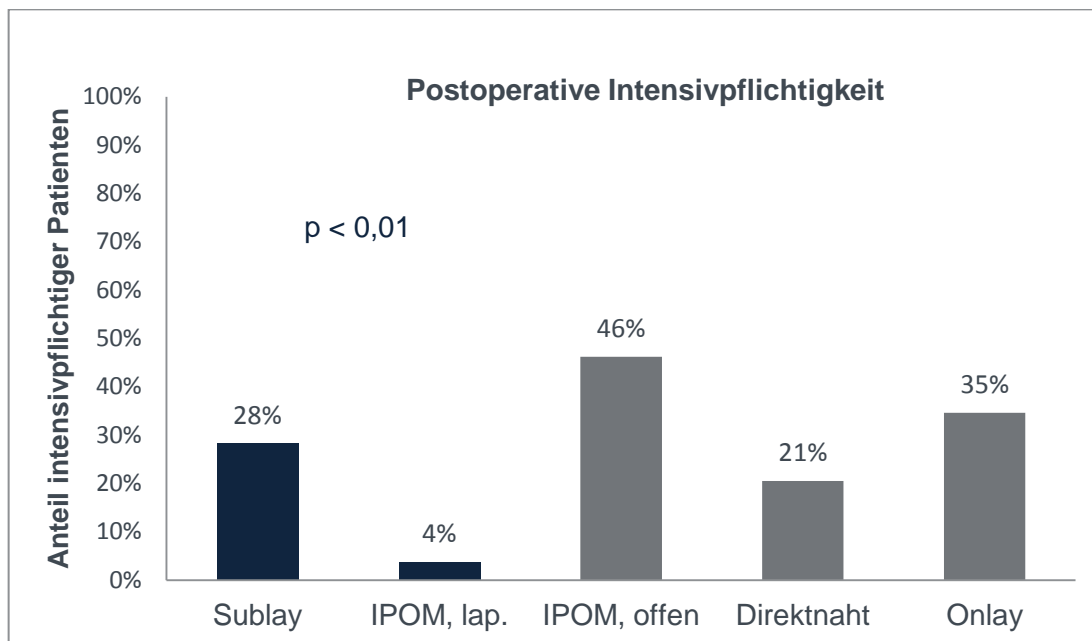


Abbildung 8: Postoperative Intensivpflichtigkeit

43 % der Patienten, die mittels offener IPOM operiert wurden, mussten danach intensivmedizinisch auf einer ITS oder IMC-Station betreut werden. Bei der Onlay-Technik waren insgesamt 35 %, bei der Sublay-Technik 28 % und bei der Direktnaht 21 % auf intensivmedizinische Versorgung angewiesen (vgl. Tab. 12). Nach der laparoskopischen IPOM bestand bei nur einem Patienten (4 %) die Notwendigkeit eines Aufenthalts auf einer IMC-Station. Damit war diese Methode sowohl der Sublay-Technik als auch allen anderen Verfahren deutlich überlegen (vgl. Abb. 8). Das Ergebnis erwies sich mit  $p < 0,01$  als statistisch signifikant. Ein Confounding durch Rezidivherniotomien konnte ausgeschlossen werden ( $p = 0,13$ ).

Tabelle 12: Postoperative Intensivpflichtigkeit

Operationstechnik	n	IMC-Aufenthalt	ITS-Aufenthalt	Gesamt
Sublay	60	17 (28 %)	0 (0 %)	17 (28 %)
IPOM, laparoskopisch	26	1 (4 %)	0 (0 %)	1 (4 %)
IPOM, offen	13	4 (31 %)	2 (15 %)	6 (46 %)
Direktnaht	79	10 (13 %)	6 (7 %)	16 (20 %)
Onlay	26	7 (27 %)	2 (8 %)	9 (35 %)
Gesamt	204	39 (19 %)	10 (5 %)	49 (24 %)
davon Rezidivherniotomien	49	10 (20 %)	5 (10 %)	15 (30 %)
davon Primärherniotomien	155	29 (19 %)	5 (3 %)	34 (22 %)

#### 4.4 Rezidivrate

Das Follow-Up erfolgte im Median 28 Monate nach der Herniotomie. Dabei betrug die kürzeste Beobachtungszeit 5 Monate und die längste 108 Monate.

Die höchste Rezidivrate war mit 60 % bei der Onlay-Technik zu verzeichnen ( $p = 0,06$ ). Auch das Direktnaht-Verfahren erwies sich mit 39 % als unzuverlässig (vgl. Abb. 9). Bei Patienten, die mit der offenen IPOM operiert wurden, traten mit 10 % anteilig die wenigsten Rezidive auf (vgl. Tab. 13). Der Vergleich des Sublay-Verfahrens mit der laparoskopischen IPOM (21 % vs. 23 %) zeigte, dass beide Techniken keinen relevanten Unterschied in der Rezidivrate aufwiesen ( $p = 0,88$ ). Bei den Rezidivherniotomien traten mit 24 % ebenfalls im Verlauf keine vermehrten Rezidive auf ( $p = 0,42$ ).

Tabelle 13: Rezidiv im Verlauf

Operationsverfahren	n	Rezidiv im Verlauf
Sublay	24	5 (21 %)
IPOM, laparoskopisch	22	5 (23 %)
IPOM, offen	10	1 (10 %)
Direktnaht	36	14 (39 %)
Onlay	10	6 (60 %)
Gesamt	102	31 (30 %)
davon Rezidivherniotomien	25	6 (24 %)
davon Primärherniotomien	77	25 (33 %)

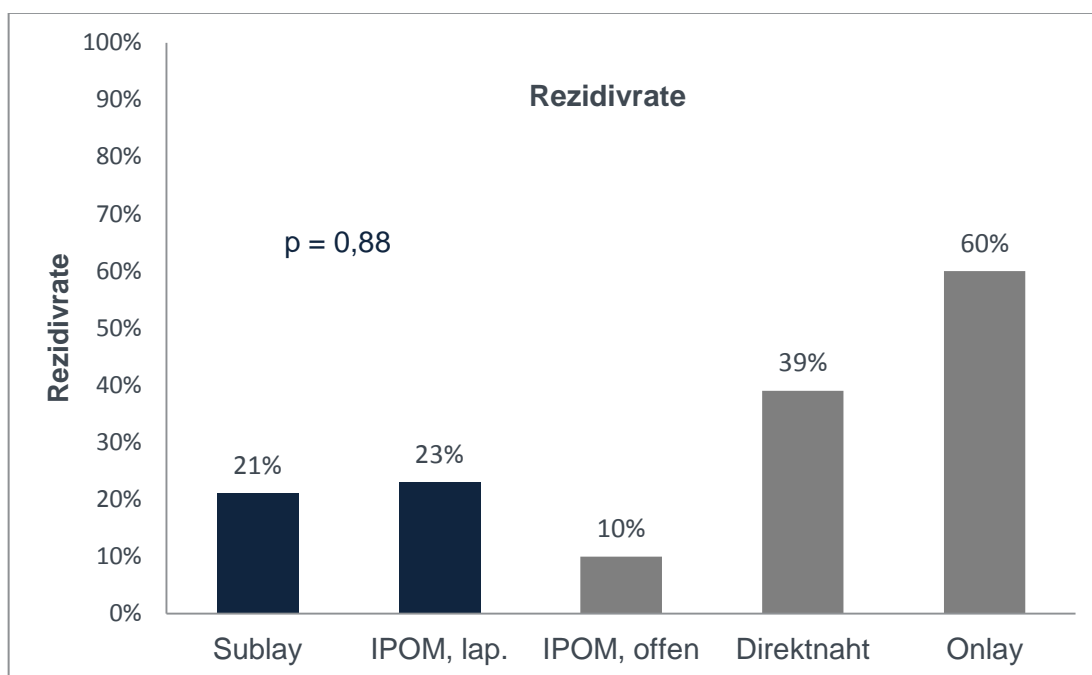


Abbildung 9: Rezidivrate

## 4.5 Follow-Up-Daten zum Gesundheitszustand

Die Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mittels SF-36 Fragebogen erfolgte im Median 28 Monate nach der Narbenherniotomie. Das kürzeste Follow-Up betrug 5 Monate und das längste 108 Monate postoperativ. 43 Patienten konnten nachuntersucht werden, bei 161 Patienten gelang es nicht, diese zu einer Wiedervorstellung zu bewegen.

### 4.5.1 SF-36: Körperlicher Gesundheitszustand

Die höchsten medianen körperlichen Summenskalen wurden mithilfe des SF-36 Fragebogens bei der offenen IPOM mit 54 und dem Direktnaht-Verfahren mit 48 erfasst (vgl. Tab. 14). Die Onlay-Gruppe erreichte einen Median von 38, die der laparoskopischen IPOM 35. Die niedrigste Summenskala mit 28 war bei Patienten zu beobachten, die mittels Sublay-Technik versorgt wurden. Dies war im Kruskal-Wallis-Test zwar kein signifikantes Ergebnis ( $p = 0,06$ ), es zeichnete sich aber der Trend ab, dass die Sublaypatienten einen schlechteren körperlichen Gesundheitszustand aufwiesen als die Patienten mit laparoskopischer IPOM. Ein signifikanter Unterschied bei Rezidivherniotomien im Vergleich zu den Primärherniotomien war nicht zu verzeichnen ( $p = 0,75$ ).

Tabelle 14: SF-36 Körperliche Summenskala

Operationstechnik	n	Median	25. Perzentile	75. Perzentile
Sublay	13	28	27	50
IPOM, laparoskopisch	11	35	37	49
IPOM, offen	3	54	35	54
Direktnaht	12	48	43	54
Onlay	4	38	31	47
Gesamt	43	43	30	51
davon Rezidivherniotomien	12	41	31	53
davon Primärherniotomien	31	44	30	50

#### 4.5.2 SF-36: Psychischer Gesundheitszustand

Patienten, die mit der offenen IPOM operiert wurden, erreichten mit 52 die höchste psychische Summenskala (vgl. Tab. 15). Die zweithöchste Summenskala war mit 51 nach der laparoskopischen IPOM zu verzeichnen. Die Patienten mit dem Direktnaht-Verfahren und der Onlay-Methode wiesen einen ähnlich hohen Wert für die psychische Gesundheit auf (48 vs. 49). Die niedrigste Punktzahl mit 45 erreichte die Sublay-Gruppe. Die medianen psychischen Summenskalen der untersuchten Operationstechniken unterschieden sich nicht signifikant voneinander ( $p = 0,58$ ). Der Wert für die psychische Gesundheit bei Rezidivherniotomien wich im Median ebenfalls nicht signifikant ab ( $p = 0,15$ ).

Tabelle 15: SF-36 Psychische Summenskala

Operationstechnik	n	Median	25. Perzentile	75. Perzentile
Sublay	13	45	35	55
IPOM, laparoskopisch	11	51	38	57
IPOM, offen	3	52	50	57
Direktnaht	12	48	36	52
Onlay	4	49	32	56
Gesamt	43	50	39	55
davon Rezidivherniotomien	12	45	38	51
davon Primärherniotomien	31	51	37	59

#### 4.5.3 Einfluss der Netzgröße auf den Gesundheitszustand

Nach der Implantation eines kleinen Netzes betrug die körperliche Summenskala im SF-36 Fragebogen im Median 42, bei den mittleren Netzen 45 und bei den großen Netzen nur 38 (vgl. Tab. 16). Die psychische Summenskala bei Patienten mit kleinen Netzen (42) unterschied sich kaum von der Summenskala bei Patienten, die ein mittleres oder großes Netz eingesetzt bekommen haben (47). Sowohl bei der körperlichen als auch bei der psychischen Gesundheit war kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Netzgrößen zu beobachten ( $p = 0,45$ ;  $p = 0,7$ ).

Tabelle 16: Einfluss der Netzgröße auf die gesundheitsbezogene Lebensqualität

	Netzgröße	n	Median	25. P.	75. P.
körperliche Summenskala	< 150 cm <sup>2</sup>	3	38	30	57
	150 - 400 cm <sup>2</sup>	4	49	33	54
	> 400 cm <sup>2</sup>	20	36	29	48
psychische Summenskala	< 150 cm <sup>2</sup>	3	43	37	46
	150 - 400 cm <sup>2</sup>	4	49	31	59
	> 400 cm <sup>2</sup>	20	51	38	56

## 4.6 Ergebnisse bei Patienten mit Adipositas

103 von 204 Patienten wiesen einen Body-Mass-Index  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> auf. Im Folgenden wird die gesonderte Betrachtung dieser Patientengruppe dargestellt.

### 4.6.1 Schnitt-Naht-Zeit

Auch bei Patienten mit einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> war die kürzeste Schnitt-Naht-Zeit bei der Direktnaht mit 66 min zu verzeichnen ( $p < 0,01$ ). Die offene IPOM dauerte im Median 100 min, das Onlay-Verfahren 119 min. Die Schnitt-Naht-Zeit der laparoskopischen IPOM war bei Patienten im Median um 20 min kürzer als die der Sublay-Methode (110 min vs. 130 min; vgl. Tab.17). Im Kruskal-Wallis-Test war jedoch keine Signifikanz zu erkennen ( $p = 0,28$ ). Die Schnitt-Naht-Zeit wich bei Rezidivherniotomien nicht von der bei Primärherniotomien ab.

Tabelle 17: Schnitt-Naht-Zeit bei Patienten mit Adipositas

Operationsverfahren	n	Median *	25. Perzentile *	75. Perzentile *
Sublay	26	130	99	166
IPOM, laparoskopisch	14	110	68	150
IPOM, offen	8	100	80	118
Direktnaht	41	66	47	72
Onlay	14	119	85	146
Gesamt	103	88	65	130
davon Rezidivherniotomien	26	87	65	116
davon Primärherniotomien	77	88	65	130

\* in Minuten

#### 4.6.2 Krankenhausverweildauer

Die Patienten mit Adipositas der Sublay- und der Onlay-Gruppe verblieben im Median 3 Tage länger im Krankenhaus als jene nach laparoskopischer IPOM (9 Tage vs. 6 Tage; vgl. Abb. 10). Auch bei der Direktnaht und der offenen IPOM war die Krankenhausverweildauer um 2 Tage länger als bei der laparoskopischen Methode. Dieser Unterschied war als signifikant zu werten ( $p < 0,01$ ). Ein Confounding durch die Rezidivherniotomien konnte ausgeschlossen werden.



Tabelle 18: Krankenhausverweildauer bei Patienten mit Adipositas

Operationsverfahren	n	Median *	25. Perzentile *	75. Perzentile *
Sublay	26	9	7	10
IPOM, laparoskopisch	14	6	6	7
IPOM, offen	8	8	6	10
Direktnaht	41	8	5	10
Onlay	14	9	8	9
Gesamt	103	8	6	10
davon Rezidivherniotomien	26	8	7	9
davon Primärherniotomien	77	8	6	10

\* in Tagen

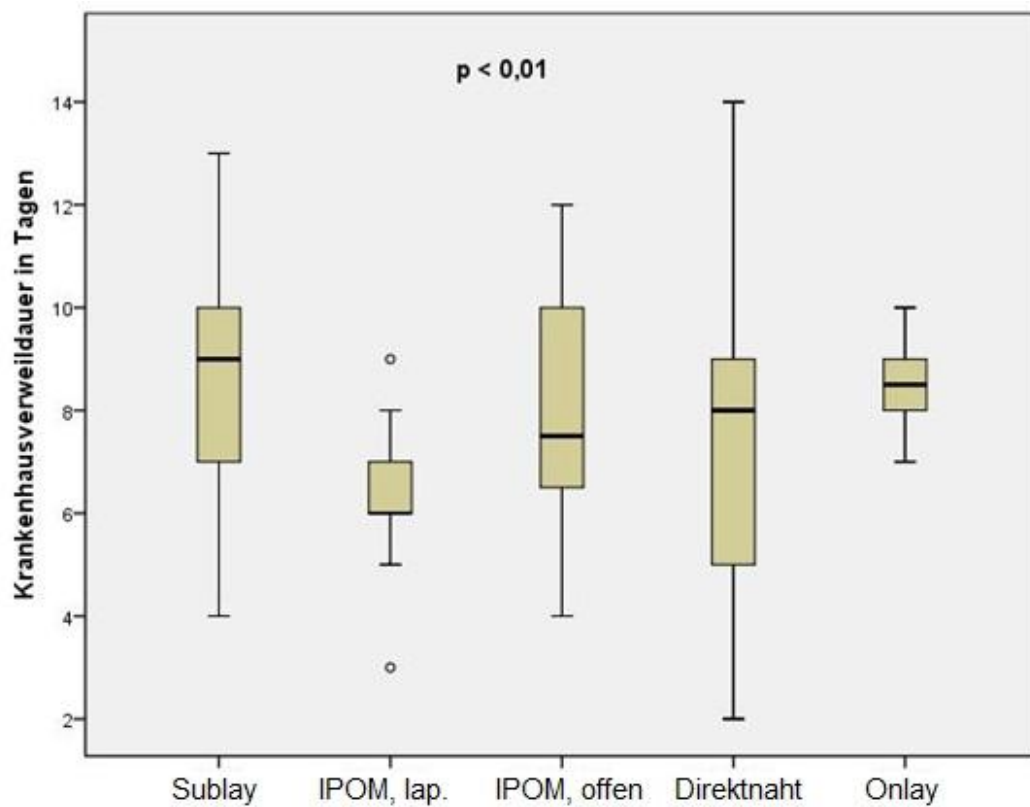


Abbildung 10: Krankenhausverweildauer bei Patienten mit Adipositas (Extremwerte &gt; 15 Tage nicht dargestellt)

## 4.6.3 Gesundheitszustand

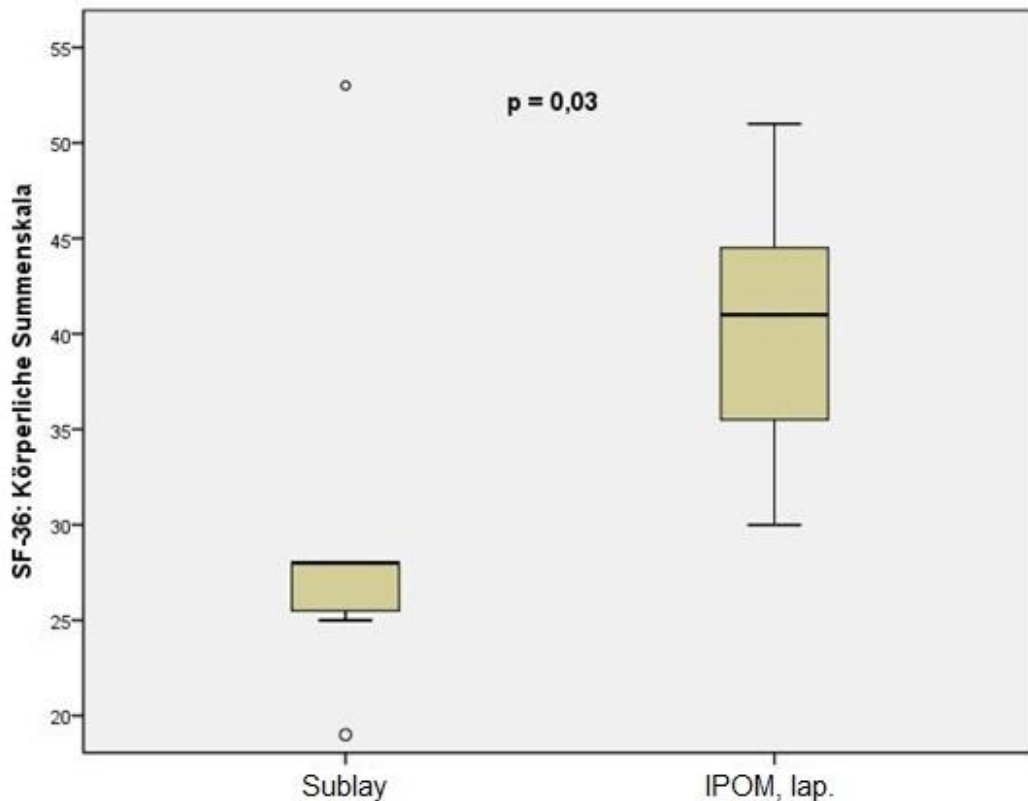


Abbildung 11: SF-36 Körperliche Gesundheit bei Patienten mit Adipositas

Patienten mit Adipositas wiesen nach einer laparoskopischen IPOM eine höhere körperliche Summenskala auf als diejenigen nach einem Sublay-Verfahren (40 vs. 30; vgl. Abb. 11). Der bessere körperliche Gesundheitszustand nach einer laparoskopischen IPOM stellte ein statistisch signifikantes Ergebnis im Kruskal-Wallis-Test dar ( $p = 0,03$ ). Der Gesundheitszustand der Direktnahtgruppe konnte lediglich an vier Patienten, der der offenen IPOM nur an drei Patienten untersucht werden. Bei dem Onlay-Kollektiv waren es lediglich zwei Befragte. Aufgrund der mangelnden statistischen Aussagekraft wurde auf die Darstellung dieser Daten in Abbildung 11 verzichtet.

Kein Unterschied zwischen der laparoskopischen IPOM und dem Sublay-Verfahren war bei der psychischen Summenskala festzustellen (46 vs. 45; vgl. Tab. 19).

Tabelle 19: SF-36 Gesundheitszustand von Patienten mit Adipositas

	körperliche Summenskala				psychische Summenskala		
	n	Median	25. P.	75. P.	Median	25. P.	75. P.
Sublay	7	28	25	28	45	31	57
IPOM, laparoskopisch	7	41	33	46	46	37	53

## 4.7 Risikofaktoren

Im Folgenden werden mögliche Risikofaktoren für das Auftreten von chirurgischen Komplikationen und Rezidiven im Verlauf betrachtet.

### 4.7.1 Risikofaktor Rezidivherniotomie

24 % aller in diese Studie eingeschlossenen Herniotomien waren Eingriffe zur Versorgung eines Rezidivs. Nach 24 % dieser Operationen entstand erneut ein Rezidiv (vgl. Tab. 20). Die Rezidivrate nach einer Primärherniotomie betrug zum Vergleich 33 % ( $p = 0,42$ ).

Die Rate an chirurgischen Komplikationen nach Rezidivherniotomien unterschied sich mit 14 % nicht von jener nach Primäreingriffen.

Tabelle 20: Risiko bei Rezidivherniotomie

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen*
Primärherniotomie	77	25 (33 %)	155	23 (15 %)
Rezidivherniotomie	25	6 (24 %)	49	7 (14 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

### 4.7.2 Risiko bei Adipositas

103 von 204 Patienten wiesen einen BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> auf und waren somit mindestens als Adipositas Grad I einzustufen. Die Rezidivrate der adipösen Patienten unterschied sich mit 31 % kaum von der Rate der Normalgewichtigen mit 30% (vgl. Tab. 21).

Bei Patienten mit Adipositas traten mit 17 % postoperativ häufiger chirurgische Komplikationen auf als bei Normalgewichtigen (13 %). Dieser Unterschied zeigte im Chi-Quadrat-Test nach Pearson jedoch keine Signifikanz ( $p = 0,46$ ).

Tabelle 21: Risiko bei Adipositas

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen*
Normalgewicht (BMI < 30 m <sup>2</sup> /kg)	47	14 (30 %)	101	13 (13 %)
Adipositas (BMI $\geq 30$ m <sup>2</sup> /kg)	55	17 (31 %)	103	17 (17 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

### 4.7.3 Risiko bei Diabetes mellitus

Zum Operationszeitpunkt waren 32 von 204 Patienten an einem Diabetes mellitus erkrankt. Bei 19 % der Diabetespatienten zeigte sich im Verlauf ein Rezidiv (vgl. Tab. 22). Der Vergleich mit der Rezidivrate der Patienten, die nicht an Diabetes erkrankt waren (33 %), ergab im Chi-Quadrat-Test jedoch kein signifikantes Ergebnis ( $p = 0,27$ ).

Auch die Untersuchung der chirurgischen Komplikationen bei Diabetespatienten zeigte mit 9 % kein erhöhtes Risiko im Vergleich zur Rate von 16 % der Patientengruppe ohne Diabetes mellitus ( $p = 0,35$ ).

Tabelle 22: Risiko bei Diabetes mellitus

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen *
kein Diabetes mellitus	86	28 (32 %)	172	27 (16 %)
Diabetes mellitus	16	3 (19 %)	32	3 (9 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

#### 4.7.4 Risiko bei COPD

Im Patientenkollektiv gab es 20 Patienten, welche bereits zum Zeitpunkt der Herniotomie an einer COPD litten. Bei 46 % der COPD-Patienten war im Verlauf eine Rezidivhernie aufgetreten (vgl. Tab. 23). Dies stellte im Vergleich zur Rezidivrate bei Patienten ohne COPD (29 %) keine signifikante Erhöhung dar ( $p = 0,25$ ).

Das Risiko für das Auftreten von postoperativen chirurgischen Komplikationen war in beiden Patientengruppen mit 15 % identisch.

Tabelle 23: Risiko bei COPD

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen *
keine COPD	91	26 (29 %)	184	27 (15 %)
COPD	11	5 (46 %)	20	3 (15 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

#### 4.7.5 Risikofaktor Leberzirrhose

Zum Zeitpunkt des operativen Eingriffs wiesen 12 von 204 Patienten eine Leberzirrhose auf. Bei 67 % der Leberzirrhosepatienten entwickelte sich ein Hernienrezidiv (vgl. Tab. 24). Verglichen mit der Rezidivrate der Patienten ohne Leberzirrhose von 29 % war dies zwar mehr als eine Verdoppelung, allerdings wurde die Rezidiventwicklung auch nur bei drei von zwölf Leberzirrhosepatienten erfasst. Der Chi-Quadrat-Test zeigte, dass es sich hierbei um kein signifikantes Ergebnis handelte ( $p = 0,17$ ).

Bei 8 % der Leberzirrhosepatienten war das Auftreten von chirurgischen Komplikationen zu beobachten. Dies stellte verglichen mit der Patientengruppe ohne Leberzirrhose (15 %) keine signifikant abweichende Komplikationsrate dar ( $p = 0,52$ ).

Tabelle 24: Risiko bei Leberzirrhose

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen *
keine Leberzirrhose	99	29 (30 %)	192	29 (15 %)
Leberzirrhose	3	2 (67 %)	12	1 (8 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

#### 4.7.6 Risikofaktor perioperative Anämie

Bei 34 von 204 Patienten wurde im präoperativen Laborbefund eine Anämie festgestellt. Bei 45 % der Patienten mit einer perioperativen Anämie entstand im Verlauf ein Rezidiv (vgl. Tab. 25). Dies war im Vergleich zu 27 % der Patientengruppe ohne Anämie zwar eine deutlich erhöhte Rate, war jedoch statistisch als nicht signifikant zu werten ( $p = 0,11$ ).

Chirurgische Komplikationen waren bei 18 % der Anämiepatienten zu beobachten. Dies stellte keine relevante Abweichung von der Komplikationsrate der Patienten ohne Anämie mit 14 % dar ( $p = 0,59$ ).

Tabelle 25: Risiko bei perioperativer Anämie

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikationen*
keine Anämie	82	22 (27 %)	170	24 (14 %)
Anämie	20	9 (45 %)	34	6 (18 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

#### 4.7.7 Risiko bei perioperativer Thrombozytopenie

Bei 23 Patienten des Kollektivs war eine Thrombozytopenie im präoperativen Blutbild zu finden. Bei 36 % dieser Patienten ereignete sich eine Rezidivhernie (vgl. Tab. 26). Der Vergleich zu den Patienten mit Thrombozyten im Normbereich (30 %) zeigte sich eine minimale Erhöhung der Rezidivrate, diese war jedoch nicht signifikant ( $p = 0,65$ ).

Die Betrachtung der chirurgischen Komplikationen ließ hingegen einen deutlichen Unterschied der beiden Patientengruppen erkennen (vgl. Abb. 12). Bei Patienten mit normal hohen Thrombozyten lag die Komplikationsrate bei 13 %, bei Thrombozytopeniepatienten betrug diese mit 30 % mehr als das Doppelte. Im Chi-Quadrat-Test nach Pearson stellte sich dieses Ergebnis als signifikant heraus ( $p = 0,02$ ).

Eine Untersuchung der Patienten auf mögliche Thrombozytopathien wurde im Rahmen dieser Studie nicht durchgeführt.

Tabelle 26: Risiko bei perioperativer Thrombozytopenie

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikation *
keine Thrombozytopenie	91	27 (30 %)	181	23 (13 %)
Thrombozytopenie	11	4 (36 %)	23	7 (30 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

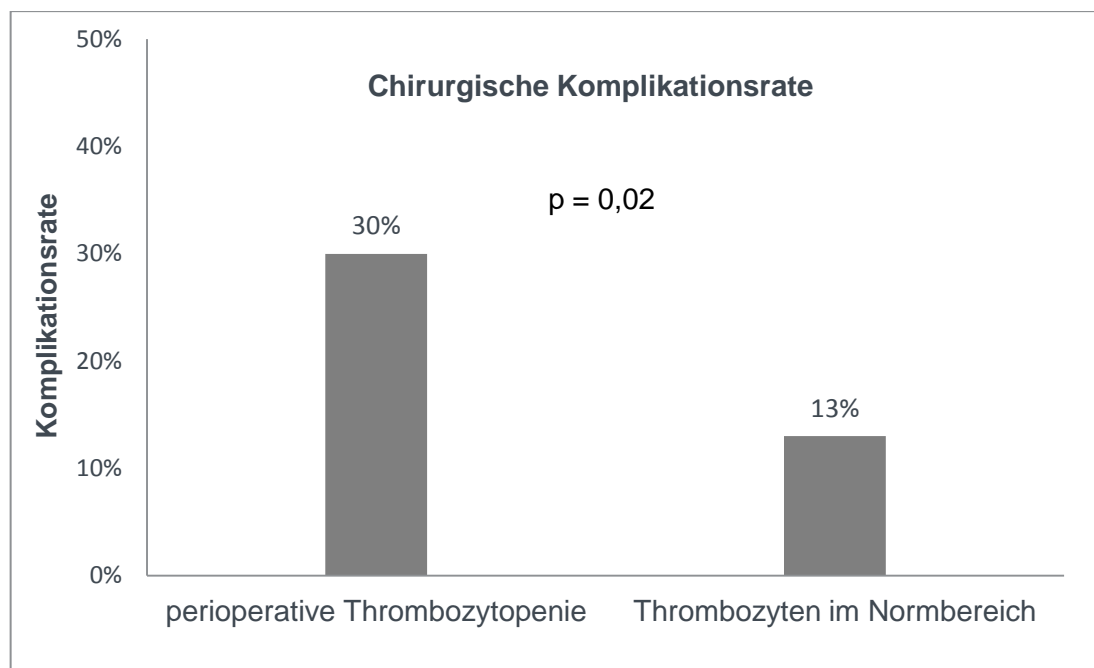


Abbildung 12: Komplikationsrate bei perioperativer Thrombozytopenie

#### 4.7.8 Risiko bei pathologisch erniedrigtem Quickwert

Einen Quickwert im präoperativen Labor von  $\leq 82\%$  wiesen insgesamt 17 von 204 Patienten auf. 11 % dieser Patienten erlitten im Verlauf ein Rezidiv (vgl. Tab. 27). Verglichen mit der Rezidivrate der Patienten mit einem Quick-Wert im Normbereich von 32 % war kein signifikanter Unterschied im Chi-Quadrat-Test festzustellen ( $p = 0,19$ ).

Auch die chirurgische Komplikationsrate der beiden Gruppen zeigte mit 14 % und 18 % nur eine geringe Abweichung ( $p = 0,72$ ).

Tabelle 27: Risiko bei erniedrigtem Quickwert

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikation *
Quickwert > 82 %	93	30 (32 %)	187	27 (14 %)
Quickwert $\leq 82\%$	9	1 (11 %)	17	3 (18 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion



#### 4.7.9 Risikofaktor Antikoagulation

62 Patienten nahmen vor dem operativen Eingriff regelmäßig mindestens ein Antikoagulans ein. Die Rezidivrate dieser Patientengruppe unterschied sich mit 24 % nicht signifikant von jener ohne Antikoagulation mit 33 % ( $p = 0,39$ ; vgl. Tab. 28).

Auch bei den chirurgischen Komplikationen war mit 16 % im Vergleich zu 14 % kein erhöhtes Risiko für Patienten mit einer Antikoagulation zu beobachten ( $p = 0,72$ ).

Tabelle 28: Risiko bei Antikoagulation

	n	Rezidiv im Verlauf	n	chirurgische Komplikation *
keine Antikoagulation	73	24 (33 %)	142	20 (14 %)
Antikoagulation	29	7 (24 %)	62	10 (16 %)
Gesamt	102	31 (30 %)	204	30 (15 %)

\* Wundinfektion, Wundheilungsstörung, Wundserom, Hämatom, Narbengranulom, Nachblutung, Ileus, Konversion, Darmläsion

## 5 Diskussion

In dieser retrospektiven Studie wurden über einen Zeitraum von 10 Jahren 102 Frauen und 102 Männer erfasst, die in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Universitätsklinikums Halle (Saale) wegen einer Narbenhernie operativ behandelt wurden. Diese Anzahl entspricht nur einem Teil der tatsächlich durchgeführten Herniotomien in dem gewählten Zeitraum, da viele Patienten die gesetzten Ein- und Ausschlusskriterien der Studie nicht erfüllten. Die damit hergestellte Homogenität war jedoch von großer Bedeutung für die Vergleichbarkeit der Patientengruppen untereinander und mit den Ergebnissen anderer Studien. Die meisten Daten wie Alter, BMI, ASA-Klassifikation, Schnitt-Naht-Zeit, Krankenhausverweildauer, chirurgische Komplikationen, Intensivpflichtigkeit und Risikofaktoren konnten vollständig erhoben werden. Jedoch gelang dies bei der Erfassung der Rezidivrate ( $n = 102$ ) und der gesundheitsbezogenen Lebensqualität ( $n = 43$ ) nicht. Die Zuordnung, von welchem Patienten diese Daten erhoben werden konnten, geschah rein zufällig. Dies war abhängig von der Aktualität der Kontaktdaten und der Bereitschaft des Patienten sich noch einmal zur Nachuntersuchung vorzustellen.

### 5.1 Vergleichbarkeit der Patientengruppen

Das durchschnittliche Alter zum Zeitpunkt der Operation betrug 58 Jahre. Die maximale Differenz des mittleren Alters der einzelnen Gruppen untereinander war mit 6 Jahren als nicht signifikant abweichend zu werten (57 - 63 Jahre). Die in dieser Studie im Vordergrund stehenden Sublay-Patienten und die Patienten mit einer laparoskopischen IPOM waren mit durchschnittlich 59 Jahren gleich alt.

Das gesamte Patientenkollektiv war mit einem mittleren BMI von  $29 \text{ kg/m}^2$  nach WHO-Definition als übergewichtig einzuordnen. Der durchschnittliche BMI der einzelnen Gruppen wies untereinander eine maximale Varianz von  $3 \text{ kg/m}^2$  auf ( $28 - 31 \text{ kg/m}^2$ ). Die Patientengruppen waren somit auch hinsichtlich ihres BMI homogen.

Ebenso war die Verteilung der allgemeinen Komorbiditäten in den verschiedenen Patientengruppen als gleich zu bewerten. Bezüglich der ASA I - Klassifikation war eine maximale Abweichung vom Durchschnitt der Gruppen von 4 % zu verzeichnen, bei ASA II 18 % und bei ASA III 23 %.

Die Zuordnung zu einer der ASA-Klassen wurde durch die Anästhesie präoperativ festgelegt. Eine Studie von Aronson zeigte individuelle Unterschiede bei der Einschätzung durch den Anästhesisten [16]. Trotzdem bildet diese Einteilung eine weltweit anerkannte Grundlage um eine einheitliche Risikobewertung aller Patienten anhand von Systemerkrankungen zu gewährleisten, ohne jede Komorbidität einzeln vergleichen zu müssen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Patientengruppen vergleichbar hinsichtlich Alter, BMI und Komorbiditäten waren.

## **5.2 Vergleich der peri- und frühpostoperativen Daten**

### **5.2.1 Schnitt-Naht-Zeit**

Die Direktnaht hatte mit 66 Minuten eine signifikant kürzere Schnitt-Naht-Zeit als die Meshverfahren. Dies ist mit der technisch einfachen Durchführbarkeit der Methode und dem geringen präparatorischen Aufwand erklärbar.

Bei dem Vergleich der Netzaugmentationen war kein statistisch relevanter Unterschied festzustellen. Die laparoskopische IPOM war im Median lediglich 3 Minuten kürzer als das Sublay-Verfahren (114 Minuten vs. 117 Minuten). Das Ergebnis stimmte mit der von Overhaus erfassten durchschnittlichen Operationsdauer von 116 Minuten überein [9]. Sowohl Overhaus als auch Bencini konnten keinen signifikanten Unterschied zum konventionellen Verfahren nachweisen [17].

Die These, dass die laparoskopische IPOM technisch besonders einfach durchführbar sei, kann somit nicht bestätigt werden, da kein deutlicher Zeitgewinn im Vergleich zu den herkömmlichen Techniken auszumachen war. Bei dieser retrospektiven Betrachtung sollte aber bedacht werden, dass während des erfassten Zeitraums die Lernphase der Chirurgen mit einbezogen wurde. Somit flossen auch die Operationszeiten in die Auswertung mit ein, die direkt nach der Einführung des neuen Verfahrens gemessen wurden. So betrug die durchschnittliche Schnitt-Naht-Zeit in den ersten sechs Monaten nach Einführung 135 Minuten und im anschließend erfassten Zeitraum nur 98 Minuten.

Im Gegensatz dazu existierten bereits zu Beginn des Erfassungszeitraums umfassende Erfahrungen mit den konventionellen Verfahren, sodass dabei von einer bereits vorhandenen technischen Routine ausgegangen werden kann. Es gilt aber auch zu bedenken, dass die Narbenherniotomie in Sublay-Technik eine wesentlich breitere Variation an Operateuren aufwies, da diese unter anderem eine Ausbildungsoperation für Assistenzärzte darstellte. Im Gegensatz dazu wurden die laparoskopischen IPOMs ausschließlich von drei erfahrenen Oberärzten durchgeführt.

Die um 19 Minuten reduzierte Schnitt-Naht-Zeit der offenen IPOM gegenüber dem laparoskopischen Verfahren (95 Minuten vs. 114 Minuten) stellte ebenfalls keinen statistisch signifikanten Unterschied dar. Auch Pring bewertete in seiner Studie beide Techniken als gleichwertig hinsichtlich Operationsdauer [19].

### **5.2.2 Krankenhausverweildauer**

Die Patienten, die mit einer laparoskopischen IPOM versorgt wurden, verblieben signifikant kürzer im Krankenhaus als bei allen anderen angewendeten Verfahren. Diese Patienten konnten 3 Tage eher entlassen werden als die der Sublay-Gruppe (6 Tage vs. 9 Tage). Ein ähnlich signifikanter Unterschied wurde bereits von Misra 2006 beschrieben [18]. Bencini erfasste ebenfalls einen um 3 Tage verkürzten stationären Aufenthalt (5 Tage vs. 8 Tage) [17], bei Overhaus waren es lediglich 1,5 Tage [9].

Die kürzere Krankenhausverweildauer lässt sich mit dem weniger traumatischen Zugang bei der Operation erklären. Overhaus zeigte, dass diese Patienten eine um 2 Tage signifikant reduzierte postoperative Liegedauer haben [9]. Somit kann von einer schnelleren postoperativen Mobilisation und der damit verbundenen Reduzierung des Komplikationsrisikos für thrombembolische Ereignisse und sekundäre Pneumonien ausgegangen werden. Die erfolgreiche frühzeitige Mobilisation ist Voraussetzung für die Entlassung des Patienten in die ambulante Betreuung. Die daraus gewonnenen Ressourcen für die Aufnahme von neuen Patienten und die entfallenden Kosten bei verkürztem Krankenhausaufenthalt stellen eine erhebliche Kostenersparnis dar.

Die Kosten für die Versorgung eines Patienten mit einer Narbenhernie auf Normalstation beträgt durchschnittlich 198,48 EUR pro Tag [20].

$$\frac{\text{Kosten für Normalstation pro Aufenthalt [20]}}{\text{durchschnittliche Krankenhausverweildauer [20]}} = \frac{1270,30 \text{ EUR}}{6,4 \text{ Tage}} = 198,48 \frac{\text{EUR}}{\text{Tag}}$$

$$198,48 \frac{\text{EUR}}{\text{Tag}} \times 3 \text{ Tage} = 595,45 \text{ EUR}$$

Somit entspricht die durchschnittliche Gesamtersparnis der laparoskopischen IPOM, mit einer um 3 Tage verkürzten Krankenhausverweildauer, 595,45 EUR pro Patientenaufenthalt auf Normalstation gegenüber den konventionellen Verfahren. Die zusätzlichen Netzkosten von 360 EUR [9] werden damit bereits aufgewogen.

In der Metaanalyse von Sauerland et al. wurde jedoch postuliert, dass die Reduktion des stationären Aufenthalts vorrangig nur bei Studien nachgewiesen werden konnte, bei denen die Krankenhausverweildauer der Vergleichsgruppe mehr als 5 Tage betrug [21]. Ein weiterer Aspekt, der zu bedenken gilt, ist die Entwicklung hin zu einer allgemeinen Verkürzung des stationären Aufenthalts bedingt durch die Einführung des DRG-Systems während des Beobachtungszeitraums. Dies betraf zwar alle Verfahren im gleichen Maße, die IPOM-Technik wurde aber vermehrt in den letzten Jahren der Erfassung durchgeführt. Der Einfluss dieser Entwicklung ist aber sicher als geringfügig einzustufen, da sich das Ergebnis dieser Studie mit denen von prospektiven Studien deckt [9;17;18].

### 5.2.3 Chirurgische Komplikationen

Die laparoskopische IPOM ist mit kleineren Hautwunden, einem defektferneren und weniger traumatischen Zugangsweg verbunden. Aus diesen Gründen wird in der Literatur eine geringere Komplikationsrate mit seltener auftretenden postoperativen Infektionen beschrieben [27].

Die Komplikationsrate variierte in dieser Studie zwischen allen untersuchten Operationstechniken mit 12 % bis 19 % kaum. Die niedrigste Rate von 12 % war bei der laparoskopischen IPOM zu beobachten, eine statistische Signifikanz ließ sich diesbezüglich jedoch nicht nachweisen.

Verglichen mit den Ergebnissen anderer Studien von bis zu 33 % [18;19;28] war dies eine sehr geringe Komplikationsrate. Die erfassten postoperativen Komplikationen bei der Sublaygruppe mit 17 % stellten bei Betrachtung der Studienangaben von 33 % bis zu 44 % ein ebenso gutes Ergebnis dar [17;18].

Das Hauptargument für die Etablierung der neuen Technik stellt eine reduzierte Infektionsrate dar. Sowohl bei der Sublay-Gruppe als auch bei der laparoskopischen IPOM war eine ähnlich niedrige Wundinfektionsrate zu verzeichnen (5 % vs. 8 %). In der Literatur werden für das laparoskopische Verfahren Infektionsraten zwischen 0 % und 6 % [18;19;25;26;28] angegeben. Im Gegensatz dazu finden sich in anderen Studien wesentlich höhere Infektionsraten für das Sublay-Verfahren. So differieren die Angaben zwischen 9 % und 33 % [16;16;29]. Aufgrund der sehr niedrigen Komplikationsrate der Sublay-Gruppe konnte in der vorliegenden Studie kein signifikanter Vorteil zugunsten der IPOM nachgewiesen werden.

Zusätzlich trat nach der laparoskopischen IPOM lediglich ein Wundserom (4 %) auf. Verglichen mit den Angaben anderer Studien zwischen 0 % und 29 % stellte dies ein zufriedenstellendes Ergebnis dar [18;19;25;26;27;30]. Wundheilungsstörungen, Hämatome, Nachblutungen oder ein Ileus konnten nicht festgestellt werden. Diese Komplikationen waren in der Gruppe des Sublay-Verfahrens mit insgesamt 12 % vertreten.

In dieser Studie konnte für die laparoskopische IPOM weder ein signifikanter Vorteil bei der allgemeinen Komplikationsrate, noch bei der Wundinfektionsrate nachgewiesen werden. Verglichen mit den Ergebnissen anderer Studien für die konventionellen Techniken ist die Infektionsrate insgesamt als sehr niedrig einzuschätzen. Die Metaanalyse von zehn randomisierten prospektiven Studien von Sauerland et al. beschreibt ein vierfach niedrigeres Wundinfektionsrisiko bei der laparoskopischen Methode [21]. In dieser Studie hätte sich möglicherweise auch ein eindeutigerer Unterschied zwischen den Gruppen herauskristallisiert, wenn die Fallzahlen höher gewesen wären.

#### **5.2.4 Postoperative Intensivpflichtigkeit**

Es liegt die Vermutung nahe, dass mit einer reduzierten Komplikationsrate bei der laparoskopischen IPOM auch die Notwendigkeit zu einer postoperativen intensivmedizinischen Betreuung sinkt. In der vorliegenden Studie konnte gezeigt werden, dass Patienten nach einer laparoskopischen IPOM signifikant seltener auf einer Intensiv- oder IMC-Station behandelt wurden als nach einem konventionellen Verfahren. So musste bei der laparoskopischen IPOM kein Patient auf einer Intensivstation versorgt werden, lediglich 4 % der Patienten wurden postoperativ auf eine IMC-Station verlegt. Im Gegensatz dazu war dies bei 28 % der Sublay-Patienten erforderlich.

Dieser signifikante Unterschied zu den konventionellen Verfahren lässt sich mit einer geringeren postoperativen Liegedauer der Patienten erklären [9]. Durch das geringere Zugangstrauma haben die Patienten weniger postoperative Schmerzen und können schneller wieder mobilisiert werden. Damit wird das Risiko für Folgeerkrankungen wie sekundäre Pneumonien und thrombembolische Ereignisse reduziert. Zudem konnte Misra zeigen, dass der Blutverlust während der Operation bei der minimal invasiven Methode signifikant geringer ist [18]. Daraus folgt eine geringere Gefahr für Komplikationen des Herz-Kreislauf-Systems, wie der Volumenmangel oder die Anämie. Diese Risikoreduktion bedingt eine sinkende Notwendigkeit für eine intensivmedizinische Betreuung und bietet somit die Möglichkeit Kosten einzusparen.

Moerer et al. berechneten in einer multizentrischen Studie einen Tagessatz für die Intensivstation eines Universitätsklinikums von 923 EUR pro Patient [31]. Um die Kostenersparnis durch die laparoskopische IPOM zu verdeutlichen, folgt eine beispielhafte Berechnung anhand von 100 fiktiven Patienten.

Kosten der Betreuung auf einer Intensivstation:

$$\text{Sublay:} \quad 28 \% \times 100 \text{ Patienten} \times 923 \text{ EUR} = 25.844 \text{ EUR}$$

$$\text{Lap.IPOM:} \quad 4 \% \times 100 \text{ Patienten} \times 923 \text{ EUR} = 3.692 \text{ EUR}$$

$$\text{Kostenersparnis:} \quad 25.844 \text{ EUR} - 3.692 \text{ EUR} = 22.152 \text{ EUR}$$

Bei 100 Patienten, die mithilfe der Sublay-Technik operiert werden, würden 28 % intensivpflichtig werden und damit Tageskosten von insgesamt 25.844 EUR verursachen. Würden diese 100 Patienten hingegen mit der minimal invasiven Methode versorgt werden, würden bei einer Rate von 4 % lediglich 3.692 EUR an Intensivkosten anfallen. Mit einer um 24 % verminderten Intensivpflichtigkeitsrate könnten bei einem Patientengut von 100 fiktiven Patienten 22.152 EUR pro Tag Intensivaufenthalt eingespart werden, wenn diese mit der laparoskopischen Methode statt mit dem Sublay-Verfahren versorgt werden würden. Selbst unter der Annahme, dass eine Betreuung auf einer IMC-Station nur etwa die Hälfte der Kosten verursacht, entspricht dies immer noch einer Ersparnis von etwa 110 EUR pro fiktiven Patient für einen Tag Aufenthalt auf einer IMC-Station.

Es muss jedoch erwähnt werden, dass die Entscheidung über den postoperativen Verbleib der Patienten häufig gemeinsam mit dem Anästhesisten während des Eingriffs festgelegt wurde. Zur Orientierung diente dabei das Risikoprofil des Patienten, welches sich aber in den untersuchten Gruppen als gleichverteilt darstellte. Da sich die Patientenkollektive in Alter, BMI und ASA-Klassifikation nicht wesentlich voneinander unterschieden ( $p = 0,29$ ), ist der subjektive Einfluss bei der Entscheidung als minimal einzustufen (vgl. Tab. 29).

Tabelle 29: ASA-Klassifikation der Patientengruppen

Operationsverfahren	ASA-Klassifikation		
	ASA I	ASA II	ASA III
Sublay	3 (5 %)	41 (68 %)	16 (27 %)
IPOM, laparoskopisch	1 (4 %)	7 (54 %)	12 (46 %)
IPOM, offen	0 (0 %)	7 (54 %)	6 (46 %)
Direktnaht	7 (9 %)	44 (56 %)	28 (35 %)
Onlay	0 (0 %)	13 (50 %)	13 (50 %)

### 5.2.5 Einfluss der Netzgröße

Die Krankenhausverweildauer von Patienten, die ein großes Netz  $\geq 400 \text{ cm}^2$  implantiert bekamen, war signifikant länger als jene von Patienten mit einem kleinen oder mittleren Netz. Die Größe des Netzes wurde anhand der Ausdehnung der Bruchlücke gewählt. Daraus lässt sich ableiten, dass größere Wundflächen aufgrund von stärkeren Schmerzen eine prolongierte Mobilisationszeit bedingen. Allerdings sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, dass diese Korrelation bei der laparoskopischen IPOM nicht vollständig anwendbar war. Hier entsprachen die Wunden eher dem Durchmesser der Trokare als der Netzgröße. Allerdings war auch bei der minimal invasiven Methode die Netzgröße mit dem Ausmaß der postoperativen Reizung des Peritoneums in Zusammenhang zu bringen.



Der körperliche und psychische Gesundheitszustand stellte sich in allen drei Netzgruppen als gleichverteilt dar. Schlussfolgernd ist festzustellen, dass die Wahl der Netzgröße keinen Einfluss auf Spätfolgen, wie Schmerzen im Narbenbereich, hatte. Die These, dass bei Netzen mit einer größeren Ausdehnung auch schmerzhaftere Narbengewebsbildungen in der Bauchdecke auftreten, die die Lebensqualität der Patienten beeinflussen, ist demzufolge abzulehnen.

### 5.3 Rezidivrate

Die hohe Rezidivrate bei dem Direktnaht-Verfahren von 39 % stimmt mit den Ergebnissen anderer Studien überein. So variieren die Rezidivraten zwischen 37 % [22] und 63 % [5]. Aus diesem Grund ist diese Technik aus heutiger Sicht als obsolet anzusehen [23]. Sie ist lediglich für Bruchlücken, die kleiner als 2 cm sind, geeignet. Conze weist darauf hin, dass die Direktnaht lediglich bei kleinen Trokarhernien, bei denen der initiale Verschluss des Trokarfasziendefekts ausgeblieben ist, in Erwägung gezogen werden sollte. Auch bei potentiell kontaminierten Wundverhältnissen sei dies gerechtfertigt, zum Beispiel Narbenhernien bei Darmperforation [24].

In der Onlay-Gruppe bekamen 60 % der Patienten im Verlauf ein Rezidiv. Im Chi-Quadrat-Test erwies sich dies aber als nicht signifikant. Im Vergleich zu Rezidivraten zwischen 10 % und 17 % aus anderen Studien [22;6] war dies ein stark abweichendes Ergebnis. Die Begründung dafür liegt sicher in der niedrigen Anzahl der untersuchten Patienten. Bei einer Gruppe von zehn Probanden ist die Wahrscheinlichkeit für eine statistische Ungenauigkeit als erhöht anzusehen. Des Weiteren weist Conze darauf hin, dass die bei einem Beobachtungszeitraum von über 60 Monaten höhere Rezidivraten erwartet werden [23]. Das maximale Follow-Up dieser Studie lag bei 108 Monaten. Der entscheidende Nachteil der Onlay-Technik ist das Fehlen eines ausreichenden Widerlagers für das Netz. Die ungünstige Lage des Netzes erzeugt bei diesen Verfahren nicht genügend Stabilität.

Die laparoskopische IPOM und das Sublay-Verfahren waren bezüglich ihrer Rezidivraten als gleichwertig anzusehen (23 % vs. 21 %). Dieses Ergebnis deckte sich mit denen anderer Studien. Sowohl Misra als auch Bencini postulierten, dass keine der beiden Methoden einen signifikanten Vorteil bezüglich des Auftretens von Rezidiven bietet [17;18]. Auch Itani und Carbajo stellten keinen Unterschied zwischen laparoskopischer und offener Methode fest [25; 26].

Die Rezidivraten für die minimal invasive Methode werden zwischen 3 % [19] und 13 % [25] angegeben. Die im Vergleich dazu erhöhte Rezidivrate der vorliegenden Studie ist vermutlich mit der im Beobachtungszeitraum stattgefundenen Lernkurve der Operateure nach Einführung der minimal invasiven Methode im Oktober 2008 zu begründen.

## **5.4 Follow-Up-Daten zum Gesundheitszustand**

### **5.4.1 SF-36: Körperlicher Gesundheitszustand**

Nur wenige Studien haben zuvor auch die Lebensqualität der Patienten nach einer Hernioplastik miterfasst. Dabei ist die Wiederherstellung eines zufriedenstellenden körperlichen und psychischen Gesundheitszustands das eigentliche Ziel eines jeden chirurgischen Eingriffs. Im direkten Vergleich der Punktwerte des SF-36 zwischen der laparoskopischen IPOM und dem Sublay-Verfahren (43 vs. 28) zeichnete sich der Trend ab ( $p = 0,06$ ), dass Patienten nach dem Sublay-Verfahren einen schlechteren körperlichen Gesundheitszustand aufwiesen als jene nach der laparoskopischen Variante. Somit war ein Vorteil zugunsten der neueren Methode zu vermuten.

Asencio verwendete bei seinem Kollektiv den EQ5D-Fragebogen zur Erfassung der Lebensqualität und einen Schmerz-Score. Dabei konnte kein Unterschied zwischen der minimal invasiven Methode und dem offenen Verfahren nachgewiesen werden. Lediglich bei der Analogskala „Gesundheit“ gelang es einen signifikanten Vorteil zugunsten der laparoskopischen Technik während der ersten beiden postoperativen Tage abzubilden [28]. Linhuber beurteilte die Lebensqualität ebenfalls mithilfe des SF-36, konnte aber keinen Unterschied zwischen der laparoskopisch und der offen operierten Gruppe aufzeigen [32]. Auch bei den Beobachtungen von Itani stiegen die Werte in beiden Gruppen gleichverteilt an [25].

Verglichen mit der deutschen Normstichprobe im Alter von 51 bis 60 Jahren lagen beide Werte für die körperliche Gesundheit dieser Studie unterhalb des Medians für Probanden ohne eine chronische Erkrankung [11]. Die erfassten Werte waren am ehesten mit denen von Patienten mit chronischen Leiden wie Lungenerkrankungen und chronischen Magen-Darm-Erkrankungen zu vereinbaren. In der Studie von Linhuber erreichten die Patienten beider Gruppen ähnlich niedrige Werte [32].

Die Tatsache, bereits an einer Narbenhernie erkrankt gewesen und operiert worden zu sein, scheint einen prädisponierenden Faktor für einen weniger guten körperlichen Gesundheitszustand darzustellen. Beispielhaft sei in diesem Zusammenhang erwähnt, dass ein Großteil der nachuntersuchten Patienten intermittierende, leichte bis mittelschwere Schmerzen im Narbengebiet angaben. Dabei handelte es sich sowohl um Ruheschmerzen als auch um belastungsabhängige Schmerzen. Die Patienten zeigten auf einer numerischen Rating-Skala von Null (kein Schmerz) bis zehn (höchster vorstellbarer Schmerz) einen durchschnittlichen Schmerzscore von drei. Die Erfassung der Schmerzen mithilfe des SF-36 Fragebogen ergab einen vergleichbaren Wert.

Allerdings sollte auch die Möglichkeit der Beeinflussung durch zusätzliche Erkrankungen nicht vollständig außer Acht gelassen werden. Ein Schwachpunkt des SF-36 ist die nicht selektive Erfassung von Komorbiditäten. Er bildet lediglich den Gesamtgesundheitszustand ab ohne zwischen den einzelnen Grunderkrankungen zu differenzieren.

#### **5.4.2 SF-36: Psychischer Gesundheitszustand**

Patienten, die mit der offenen und der laparoskopischen IPOM versorgt wurden, wiesen den höchsten psychischen Gesundheitszustand auf (52; 51). Im Gegensatz dazu zeigte sich auch hier bei dem Sublay-Verfahren der geringste SF-36-Wert mit 45. Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen nachgewiesen werden. Dies stimmte mit den Ergebnissen von Linhuber bei der Ermittlung der psychischen Gesundheit mittels SF-36 überein [32].

Im Vergleich zur gesunden Normstichprobe in der Altersgruppe zwischen 51 und 60 Jahren mit einem Median von 53 zeigten die IPOM-Patienten keine Abweichung. Die Sublaygruppe lag jedoch deutlich darunter und war mit den Werten von Patienten mit einer chronischen Magen-Darmerkrankung zu vergleichen [9].

Aus der Betrachtung des gesamten Patientenguts mit einem Median von 50 lässt sich schlussfolgern, dass die Narbenherniotomie sich langfristig nicht auf die psychische Gesundheit der Patienten auswirkte. Folglich waren die körperlichen Beeinträchtigungen von einem so geringen Ausmaß, dass sie keinen messbaren Einfluss auf das psychische Befinden der Patienten hatten.

## 5.5 Ergebnisse bei Patienten mit Adipositas

Aus anderen chirurgischen Gebieten wie der Cholezystektomie ist bekannt, dass die laparoskopische Methode besonders bei Patienten mit Adipositas Vorteile birgt [8]. Da auf dem Gebiet der Narbenherniotomie kaum Ergebnisse dazu existieren, fand in dieser Studie die Betrachtung des adipösen Patientenkollektivs besondere Beachtung. Die laparoskopische IPOM wurde dabei mit dem heutigen Goldstandard, dem Sublay-Verfahren, verglichen.

Die Schnitt-Naht-Zeit fiel bei dem adipösen Patientengut mit der minimal invasiven Methode um 20 Minuten geringer aus. Trotz des nicht signifikanten Unterschieds, sollte bedacht werden, dass auch eine geringe Reduktion der Operationsdauer mit einer Herabsetzung des Infektions- und Embolierisikos, sowie mit einer Reduzierung der Narkosezeit einhergeht. So ordnete Dietz die intraoperative Kontamination als primäre Ursache für eine Wundinfektion ein [33]. Auch Stremitzer zeigte, dass die Dauer der Operation einen signifikanten Einfluss auf das allgemeine Infektionsrisiko hat [34].

Auch die Patienten mit Adipositas wurden nach einer laparoskopischen IPOM 3 Tage früher aus dem Krankenhaus entlassen als nach der offenen Methode. Dieser Unterschied war auch hier als hoch signifikant zu werten und stellt eine besondere Kostenersparnis dar. Adipositas ist häufig mit anderen Komorbiditäten vergesellschaftet, sodass auch die Versorgung dieser Patienten mit möglicherweise zusätzlichen Medikamenten oder erhöhtem Pflegeaufwand kürzer gewährleistet werden muss.

Ein weiterer signifikanter Unterschied war bei Betrachtung des körperlichen Gesundheitszustands mittels SF-36 Fragebogen festzustellen. Adipöse Patienten wiesen nach einer laparoskopischen IPOM ein höheres körperliches Wohlbefinden auf. So profitierten diese besonders von den kleineren Wunden, bei denen das höhere Risiko für Wundheilungsstörungen und Infektionen nicht so stark zum Tragen kam.

Der psychische Gesundheitszustand erwies sich in beiden Gruppen als gleichverteilt. Entgegen der Erwartung bedeuteten die deutlich größeren Narben nach einer Hernioplastik in Sublay-Technik folglich keine höhere psychische Belastung für den Patienten.

## 5.6 Kosten

Bei der Durchführung der laparoskopischen IPOM fallen zusätzliche Kosten für die speziell beschichteten Netze und höhere Operationspersonalkosten an. Overhaus stellte pro Eingriff Mehrkosten in Höhe von 394 EUR für die minimal invasive Methode fest [9]. Die geringere Krankenhausverweildauer und die seltenere Intensivpflichtigkeit bieten jedoch Möglichkeiten zu Einsparungen. So können die Kosten für den Aufenthalt auf Normalstation pro Patient um 595,45 EUR und für die Intensivbetreuung um 221,25 EUR gesenkt werden.

Netzkosten und Operationspersonalkosten:	– 394,00 EUR
Kostensparnis durch den verkürzten Aufenthalt:	+ 595,45 EUR
Kostensparnis bei seltenerer Intensivpflichtigkeit:	+ 221,25 EUR
	<hr/>
	= 456,70 EUR

Daraus ergibt sich eine kalkulierte Gesamtersparnis in Höhe von 456,70 EUR pro Patient, wenn dieser mithilfe der laparoskopischen IPOM versorgt wird. Somit kann das Argument, das minimal invasive Verfahren sei die erheblich kostenintensivere Methode, entkräftet werden. Bezieht man die Vorteile der laparoskopischen IPOM in die Berechnung mit ein, so werden nicht nur die entstehenden Mehrkosten refinanziert, die laparoskopische Methode bietet sogar zusätzlich Potential für finanzielle Einsparungen.

## 5.7 Risikofaktoren

Diese retrospektive Studie betrachtete den Zusammenhang von verschiedenen perioperativen Faktoren zum Zeitpunkt der Herniotomie und dem Auftreten von Rezidiven oder anderen chirurgischen Komplikationen.

### 5.7.1 Risikofaktor Rezidivherniotomie

In der Literatur wird die Reinzision des gleichen abdominalen Zugangs bei einem späteren Eingriff als Prädispositionsfaktor für die primäre Entstehung einer Narbenhernie diskutiert [23;35;36]. Es konnte in der vorliegenden Studie jedoch keine erhöhte Rate an Rezidiven oder chirurgischen Komplikationen nach Rezidivherniotomien festgestellt werden.

Auch bei Betrachtung der anderen perioperativen Parameter konnte ein Confounding durch die Rezidivherniotomie stets ausgeschlossen werden. Somit war ein Patient, der sich einer wiederholten Versorgung seiner Narbenhernie zur Korrektur eines Rezidivs unterzog, keinem erhöhten Risiko ausgesetzt.

### 5.7.2 Risiko bei Adipositas

In dieser Studie konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den adipösen Patienten mit einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> und Normalgewichtigen im Hinblick auf die Rezidivrate und den chirurgischen Komplikationen nachgewiesen werden.

In der Literatur wird ein BMI  $> 25$  kg/m<sup>2</sup> als Risikofaktor für das Auftreten eines Rezidivs angenommen [27;34;38]. Einerseits wird der durch das vermehrte Fettgewebe erhöhte intraabdominelle Druck und die damit verbundene, gesteigerte Belastung für Naht und Netz als mögliche Ursache angeführt. Andererseits besteht die Vermutung, dass die Nekrose des in die Naht eingeschlossenen Fettgewebes eine überproportionale Lockerung des Nahtmaterials nach sich ziehe [39].

Die Definition von Adipositas ist in der Literatur nicht einheitlich. Die in dieser Studie gewählte Grenze für Adipositas von einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup> orientierte sich an der WHO-Klassifikation. Höer untersuchte in seiner Studie ebenfalls Patienten mit einem BMI  $> 30$  kg/m<sup>2</sup>. Jedoch gelang auch ihm kein Nachweis des erhöhten Rezidivrisikos [39].

### 5.7.3 Risiko bei Diabetes mellitus

Die Patienten, bei denen zum Zeitpunkt der Operation bereits ein Diabetes mellitus diagnostiziert war, wiesen in dieser Studie kein erhöhtes Risiko für Komplikationen und Rezidivereignisse auf. Die Literatur ist diesbezüglich nicht eindeutig. Es wird vermutet, dass Patienten mit Diabetes mellitus eine veränderte Wundheilung besitzen, die die Entstehung von Rezidiven begünstigt. Des Weiteren wird diskutiert, ob der intrazelluläre Mangel an Glukose und der damit verbundene gesteigerte Proteinabbau eine vermehrte Instabilität des Gewebes bedingen. Allerdings gelang sowohl Höer als auch Anthony kein Nachweis für ein signifikant erhöhtes Rezidivrisiko [37;39].

Diabetespatienten sind heutzutage oft so gut medikamentös eingestellt, dass viele von ihnen eine nahezu normale Stoffwechsellage aufweisen. Mit einem guten Risikomanagement können in vielen Fällen Folgeerkrankungen erfolgreich abgewendet werden, sodass ein möglicherweise erhöhtes Risiko für Komplikationen nicht zum Tragen kommt.

#### **5.7.4 Risiko bei COPD**

COPD-Patienten können postoperativ einen vermehrten Hustenreiz aufweisen. Dieser kann eine höhere Spannung an der frischen Wunde indizieren und damit die Wundheilung negativ beeinflussen. In dieser Studie ließ sich bei den Patienten mit COPD eine leicht erhöhte Rezidivrate nachweisen, der Unterschied zur Vergleichsgruppe war jedoch als nicht signifikant einzuschätzen.

Zudem bestand kein erhöhtes Risiko für chirurgische Komplikationen. Die Ergebnisse der Vergleichsliteratur weichen diesbezüglich voneinander ab. So konnte Mäkelä zwar einen Zusammenhang von COPD und der primären Narbenhernienentstehung nach Medianlaparotomien zeigen [40], in den Studien von Anthony und Höer stellte sich aber keine signifikante Korrelation zwischen COPD und einer erhöhten Rezidiv- und Komplikationsrate nach einer Hernioplastik dar [37;39].

#### **5.7.5 Risikofaktor Leberzirrhose**

In der vorliegenden Literatur existiert keine Untersuchung des Zusammenhangs von Leberzirrhose und der Komplikations- bzw. Rezidivrate nach Herniotomien. Allerdings gelang es Sugerman einen Zusammenhang zwischen Aszites und der primären Entstehung einer Narbenhernie aufzuzeigen. Dies ist mit dem erhöhten intraabdominellen Druck bei häufig reduzierten Ernährungszustand der Patienten zu erklären [38]. Da diese Patienten sowohl eine veränderte Stoffwechselsituation als auch eine verminderte Bildung von Gerinnungsfaktoren aufweisen, liegt die Vermutung nahe, dass die Wundheilung und die damit verbundene Stabilität des Gewebes dadurch beeinflusst werden könnte. Mäkelä zeigte einen signifikanten Zusammenhang zwischen einer Hypoalbuminämie und der primären Entstehung einer Narbenhernie [40].

In dieser Studie konnte allerdings keine signifikante Korrelation hinsichtlich eines erhöhten Rezidivrisikos nachgewiesen werden, nicht zuletzt weil die Rezidivrate bei nur drei Patienten mit Leberzirrhose erfasst werden konnte. Bei so geringen Fallzahlen ist eine verlässliche statistische Aussage nicht möglich.

### 5.7.6 Risikofaktor perioperative Anämie

Die Anämie wird in der Literatur als ein Risikofaktor für die Entstehung einer Narbenhernie postuliert [23;27;39]. Bei einem Mangel an Hämoglobin ist die Versorgung des Gewebes mit Sauerstoff vermindert, sodass die postoperative Wundheilung negativ beeinflusst werden kann. In dieser Studie zeigte sich die Rezidivrate bei Patienten mit einer Anämie als deutlich erhöht, jedoch erwies sich dieses Ergebnis als statistisch nicht signifikant. Die Vergleichsliteratur geht mehrheitlich von einem Zusammenhang aus [23;27;39]. Die Komplikationsrate wich in beiden Vergleichsgruppen nur minimal voneinander ab.

### 5.7.7 Risiko bei verändertem Gerinnungsstatus

Die perioperative Gerinnungssituation der Patienten findet in der Literatur zur Narbenhernienversorgung kaum Berücksichtigung, obwohl diese die Wundheilung maßgeblich beeinflussen kann. Die Rezidivrate zeigte sich in der vorliegenden Studie bei Patienten mit einer perioperativen Thrombozytopenie mit weniger als 150 Gpt/l als nicht erhöht.

Im Gegensatz dazu traten chirurgische Komplikationen signifikant häufiger auf als in der Vergleichsgruppe. Dieses Ergebnis erscheint wenig überraschend bei Betrachtung des Pathomechanismus der erfassten Komplikationen. Die Thrombozyten sind maßgeblich an der zellulären Hämostase einer Wunde beteiligt. Fehlen diese, ist die Gerinnung herabgesetzt und die Blutungszeit während und nach der Operation verlängert. Aus diesem Grund können sich häufiger postoperative Hämatome und Serome entwickeln, welche zusätzlich das Risiko einer Infektion erhöhen. So waren Wundinfektionen und Wundheilungsstörungen bei Patienten mit einer Thrombozytopenie als häufigste Komplikationen zu verzeichnen.

Der Einfluss maligner Erkrankungen konnte dabei weitgehend ausgeschlossen werden, da bei 21 der 23 Patienten eine idiopathische Thrombozytopenie ohne Malignome in der Anamnese vorlag.

Patienten mit einem präoperativen Quick-Wert  $\leq 82\%$  wiesen eine ähnlich hohe Rezidiv- und Komplikationsrate auf wie die Vergleichsgruppe mit Quick-Werten im Normbereich. Der Grenzwert von 82 % wurde vom Zentrallabor des Universitätsklinikums Halle für die Einschätzung der Gerinnungssituation des Patienten festgelegt und für diese Studie übernommen. Möglicherweise hätte man bei der Annahme eines niedrigeren, unteren Grenzwertes eher eine Korrelation nachweisen können.



Auch bei Patienten, welche perioperativ unter einer ständigen Antikoagulations-therapie standen, war kein signifikant erhöhtes Risiko nachzuweisen.

Der Gerinnungsstatus eines Patienten stellt in der alltäglichen chirurgischen Arbeit einen leicht zu kalkulierenden Risikofaktor dar. Schließlich wird vor jedem operativen Eingriff eine Standardlaboruntersuchung des Patienten angefertigt. Allerdings sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass eine Thrombozytopathie nicht regelmäßig miterfasst wurde. Bei elektiven Herniotomien sollten zuvor die Gerinnungsparameter optimiert werden, um das Risiko für chirurgische Komplikationen nach dem Eingriff zu minimieren. Zudem sollte auf eine besonders strenge Indikationsstellung geachtet werden, um den Patienten keinem unverhältnismäßigen Risiko auszusetzen.

## **5.8 Limitationen der Studie**

Die Daten der vorliegenden Arbeit wurden aus einer retrospektiven Analyse der Krankenakten und einer retrospektiven Befragung der Patienten mittels SF-36 Fragebogen erhoben. Bei retrospektiven Untersuchungen ist die teilweise unvollständige Dokumentation der Patientendaten ein häufiges Problem.

Das Bewusstsein für eine detaillierte Dokumentation im Krankenhausalltag hat sich stets weiter entwickelt. Somit wurde ein kleiner Teil der Daten zu Beginn des Beobachtungszeitraums nicht oder nach abweichenden Kriterien festgehalten. Dies betraf etwa 8 % der durchgeführten Operationen, bei denen die Netzgröße nicht genau dokumentiert wurde. Dieser Anteil ist jedoch als gering zu bewerten, sodass von einer vernachlässigbaren Verzerrung ausgegangen werden kann.

Ebenso wurde die Erhebung der Rezidivrate durch die fehlende Rückmeldung der Patienten beeinträchtigt. Lediglich 43 der 204 Patienten nahmen die Gelegenheit wahr und stellten sich zur Nachuntersuchung vor. Durch die telefonische Befragung der behandelnden Allgemeinmediziner konnte jedoch eine Follow-Up-Rate von 50 % erreicht werden. Ein möglicher Grund für die geringe Teilnahmebereitschaft der Patienten war die lange Follow-Up-Zeit von bis zu 10 Jahren. Nach so langer Zeit sahen nur wenige der Kontaktierten die Sinnhaftigkeit einer Nachuntersuchung. Außerdem konnten einige der Patienten aufgrund von Verzug oder Tod nicht mehr erreicht werden.

Trotz der in vielen Studien nachgewiesenen hohen Validität und Reliabilität des SF-36 Fragebogen hat dieses Messinstrument einen entscheidenden Nachteil. Der Fragebogen bildet Komorbiditäten nicht selektiv ab, sondern erfasst lediglich den Gesamtgesundheitszustand der Patienten. Somit war eine Beeinflussung durch bestehende Begleiterkrankungen nicht ausgeschlossen. Dies wird aber durch die nachgewiesene, nahezu homogene Einordnung der Patienten in die ASA-Klassen relativiert.

Die Reliabilität einer großen, prospektiv angelegten, randomisierten Studie kann aufgrund des retrospektiven Designs der vorliegenden Studie nicht erreicht werden. Dennoch erlaubt die vorliegende Arbeit einen differenzierten Blick auf die Narbenhernienchirurgie der Universitätsklinik Halle (Saale) der letzten 10 Jahre.

## 6 Zusammenfassung

Die Hernioplastik zur operativen Versorgung eines Narbenbruchs stellt einen der häufigsten Eingriffe in der Allgemein- und Viszeralchirurgie dar. Dabei gilt es die Operationsverfahren ständig zu optimieren, um ein zufriedenstellendes Ergebnis bei möglichst geringen Kosten zu erzielen. Diese retrospektive Studie stellte die neue intraperitoneale Onlay-Mesh-Technik den konventionellen Verfahren gegenüber. Eine besondere Bedeutung kam dabei dem Vergleich mit dem heutigen Goldstandard, dem Sublay-Verfahren, zu.

In die vorliegende Studie wurden 102 Frauen und 102 Männer eingeschlossen, die in dem Zeitraum vom 01.01.2001 bis 31.12.2010 in der Klinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie des Universitätsklinikum Halle (Saale) wegen einer Narbenhernie operativ behandelt wurden. Die Datenerfassung erfolgte mittels Krankenakte, einer klinischen Nachuntersuchung mit Anamneseerhebung und dem SF-36 Fragebogen zur Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität.

Die Patientenkollektive unterschieden sich in Alter, Body-Mass-Index und in ihren Komorbiditäten nicht signifikant voneinander, sodass von einer Homogenität der Vergleichsgruppen ausgegangen werden konnte.

In der vorliegenden Studie konnten einige entscheidende Vorteile zugunsten der laparoskopischen IPOM nachgewiesen werden. So war in der IPOM-Gruppe eine signifikant kürzere Krankenhausverweildauer zu verzeichnen als in der Sublay-Gruppe (6 Tage vs. 9 Tage). Des Weiteren zeigte sich bei Betrachtung der postoperativen Intensivpflichtigkeit eine Überlegenheit der minimal invasiven Methode gegenüber allen anderen Verfahren. Keiner der Patienten musste nach einer laparoskopischen IPOM auf einer Intensivstation versorgt werden und nur bei einem Patienten bestand die Notwendigkeit zur postoperativen Betreuung auf einer IMC-Station (4 % vs. 28 %). Besonders die adipösen Patienten profitierten von der neuen Technik. Diese wiesen nach einer laparoskopischen IPOM eine signifikant höhere gesundheitsbezogene körperliche Lebensqualität auf als nach dem konventionellen Sublay-Verfahren. Bei normalgewichtigen Patienten konnte lediglich ein Trend dahin gehend aufgezeigt werden.

Die Schnitt-Naht-Zeit der laparoskopischen Technik zeigte sich vergleichbar zu der des Sublay-Verfahrens (114 Minuten vs. 117 Minuten). Hinsichtlich der Rezidivrate (23 % vs. 21 %) und der Komplikationsrate (12 % vs. 17 %) konnte kein signifikanter Vorteil zugunsten der minimal invasiven Methode nachgewiesen werden.

Die Betrachtung von perioperativen Risikofaktoren im Zusammenhang mit dem Auftreten von Rezidiven und chirurgischen Komplikationen zeigte eine signifikant höhere Komplikationsrate bei Patienten mit einer perioperativen Thrombozytopenie (30 % vs. 13 %). Im Gegensatz dazu war kein Unterschied hinsichtlich der Rezidiv- und Komplikationsrate bei erniedrigtem Quickwert, unter bestehender Antikoagulation oder einer perioperativen Anämie zu verzeichnen. Für eine Rezidivhernioplastik, Patienten mit einem BMI  $\geq 30$  kg/m<sup>2</sup>, Diabetes mellitus, COPD oder Leberzirrhose konnte in der vorliegenden Studie ebenfalls kein erhöhtes Risiko nachgewiesen werden.

Zusammenfassend betrachtet, bot die laparoskopische IPOM Vorteile hinsichtlich der Krankenhausverweildauer und der Intensivpflichtigkeit der Patienten. Dies sind relevante Größen bei der kritischen Einschätzung der Wirtschaftlichkeit des Verfahrens. Somit können die höheren Netz- und Operationskosten von 394 EUR [9] mit einer kalkulierten Kostenersparnis von etwa 817 EUR pro Patient aufgewogen werden. In keinem der untersuchten Parameter zeigte die minimal invasive Methode schlechtere Ergebnisse als der heutige Goldstandard. Die höhere gesundheitsbezogene Lebensqualität korrelierte mit einer besseren Patientenzufriedenheit, die das essentielle Ziel einer jeden Krankenversorgung ist. Die Vorteile der laparoskopischen IPOM trafen im besonderen Maße auf Patienten mit Adipositas zu. Aus medizinischer Sicht ist auf Grundlage der bisherigen Ergebnisse dieser und anderer Studien die laparoskopische IPOM als Methode der Wahl zu empfehlen.

Die Untersuchung der perioperativen Risikofaktoren zeigte, dass Patienten mit einer Thrombozytopenie besonders sorgfältig betreut werden sollten. Die Optimierung der Gerinnungssituation vor der Herniotomie ist essentiell, um das Risiko für postoperative Komplikationen zu minimieren.

## 7 Literaturverzeichnis

- [1] Belams (1832) Magazin für ausländische Literatur der gesamten Heilkunde und Arbeiten des ärztlichen Vereins in Hamburg. Hamburg: Perthes und Besser
- [2] Höer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick V (2002): Einflussfaktoren der Narbenhernienentstehung. D Chirurg 73: 474-480
- [3] Statistisches Bundesamt (2011), DRG-Statistik 2010: Operationen und Prozeduren
- [4] Schumpelick V. Hernien. 4. Aufl., Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2000, S. 38-39
- [5] Burger JW, Luijendijk RW, Hop WC, Halm JA, Verdaasdonk EG, Jeekel J (2004): Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. Ann Surg 240: 578–583
- [6] Rios A, Rodriguez JM, Munitiz V, Alcaraz P, Perez D, Parrilla P (2001): Factors that affect recurrence after incisional herniorrhaphy with prosthetic material. Eur J Surg 167: 855–859
- [7] Kraft B, Bittner R, Schwarz JG: Laparoskopische Narbenhernienreparation. In Meßmer K et al: Was gibt es Neues in der Chirurgie? Jahresband 2010, ecomed MEDIZIN, 2010, S. 79-86
- [8] Hartwig W, Gluth A, Büchler MW (2013): Minimal-invasive chirurgische Therapie der akuten Cholezystitis. D Chirurg 84: 191–196
- [9] Overhaus M et al. (2011): Kosten- und Risikoanalyse der Hernienreparation. Laparoskopische IPOM vs. offene Sublay-Technik. D Chirurg: 104-111
- [10] Berger D (2010): Laparoskopische IPOM-Technik. D Chirurg 81: 211-215
- [11] Bullinger M, Kirchberger I: SF-36 Fragebogen zum Gesundheitszustand. Handanweisung. Hogrefe-Verlag, Göttingen (1998): S. 1-63
- [12] WHO (2000) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series. 894
- [13] Mak PH et al. (2002): The ASA Physical Status Classification: inter-observer consistency. American Society of Anesthesiologists. Anaesth Intensive Care 30: 633-640

- 
- [14] American Society of Anesthesiologists (27.06.2012): <http://www.asahq.org/for-members/clinical-information/asa-physical-status-classification-system.aspx>
- [15] WHO (1968): Nutritional anaemias. Report of a WHO scientific group. World Health Organ Tech Rep Ser. 405: 5-37
- [16] Aronson WL, McAuliffe MS, Miller K. (2003): Variability in the American Society of Anesthesiologists. Physical Status Classification Scale. AANA J. 71: 265-274
- [17] Bencini et al. (2003): Incisional hernia repair: Retrospective comparison of laparoscopic and open techniques. Surg Endosc 17: 1546–1551
- [18] Misra MC, Bansal VK, Kulkarni MP, Pawar DK (2006): Comparison of laparoscopic and open repair of incisional and primary ventral hernia: results of a prospective randomized study. Surg Endosc 20: 1839–1845
- [19] Pring CM, Tran V, O'Rourke N, Martin IJ. (2008): Laparoscopic versus open ventral hernia repair: a randomized controlled trial. Austr a N Zeal J of Surg 78: 903–906
- [20] G-DRG Browser Hauptabteilung Version 2010: <http://www.g-drg.de/cms>
- [21] Sauerland S, Walgenbach M, Habermalz B, Seiler CM, Miserez M (2011): Laparoscopic versus open surgical techniques for ventral or incisional hernia repair (Review). The Cochrane Library, Issue 3: 1- 42
- [22] Langer C, Liersch T, Kley C, Flosman M, Suss M, Siemer A, Becker H (2003): Twenty-five years of experience in incisional hernia surgery. A comparative retrospective study of 432 incisional hernia repairs. Chirurg 74: 638–645
- [23] Conze J, Klinge U, Schumpelick V (2005): Narbenhernien. D Chirurg 76: 897 -910
- [24] Conze J, Binnebösel M, Junge K, Schumpelick V (2010): Narbenhernie - Wie ist zu verfahren? Chirurgische Standardversorgung. D Chirurg 81: 192–200
- [25] Itani KMF, Hur K, Kim LT, Anthony T, Berger DH, Reda D, Neumayer L (2010): Comparison of Laparoscopic and Open Repair With Mesh for the Treatment of Ventral Incisional Hernia. Arch of Surg 145: 322-328

- [26] Carbajo MA, Marti'n del Olmo JC, Blanco JI, de la Cuesta C, Toledano M, Martin F, Vaquero C, Inglada L (1999): Laparoscopic treatment vs open surgery in the solution of major incisional and abdominal wall hernias with mesh. *Surg Endosc* 13: 250–252
- [27] Mischinger HJ, Kornprat P, Werkgartner G, El Shabrawi A, Spindel S (2010): Bauchdeckenverschluss bei Narbenhernien und Herniationen nach Laparostoma. *D Chirurg* 81: 201-210
- [28] Asencio F, Aguiló J, Peiro S, Carbo J, Ferri R, Caro F, Ahmad M (2009): Open randomized clinical trial of laparoscopic versus open incisional hernia repair. *Surg Endosc* 23: 1441–1448
- [29] Le H, Bender JS (2005): Retrofascial mesh repair of ventral incisional hernias. *Am J Surg* 189(3): 373–375
- [30] Gananahdha S, Samra JS, Smith GS, Smith RC, Leibmann S, HUGH TJ (2008): Laparoscopic ePTFE mesh repair of incisional and ventral hernias. *J Surg* 78: 907–913
- [31] Moerer O, Plock E, Mgbor U, et al. (2007): A German national prevalence study on the cost of intensive care: an evaluation from 51 intensive care units. *Crit Care* 11(3): R69
- [32] Linhuber QJ (2011): Langzeit-Lebensqualität (SF-36) nach laparoskopischer versus offener Narbenhernien-Reparation. Dissertation zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin an der Medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität zu München. 01-96
- [33] Dietz UA, Spor L, Germer CT (2011): Therapie der Netz(-Implantat)-Infektion. *D Chirurg* 82: 208–217
- [34] Stremitzer S, Bachleitner-Hofmann T, Gradl B et al (2010): Mesh graft infection following abdominal hernia repair: risk factor evaluation and strategies of mesh graft preservation. A retrospective analysis of 476 operations. *World J Surg* 34(7): 1702–1709
- [35] Lamont PM, Ellis H (1988): Incisional hernia in reopened abdominal incisions: an overlooked risk factor. *Br J Surg* 75: 374–376
- [36] Regnard JF, Hay JM, Rea S, Fingerhut A, Flamant Y, Maillard JN (1988): Ventral incisional hernias: incidence, date of recurrence, localization and risk factors. *Ital J Surg Sci* 18: 259–265

- [37] Anthony T, Bergen PC, Kim LT et al (2000): Factors affecting recurrence following incisional herniorraphy. *World J Surg* 24: 95–101
- [38] Eisner L , Hader F. Narbenhernien. *Chirurg* 1997 (68): 304-309
- [39] Höer J, Lawong G, Klinge U, Schumpelick (2002): Factors influencing the development of incisional hernia. A retrospective study of 2,983 laparotomy patients over a period of 10 years. *Chirurg* 2002 (73): 474-480
- [40] Mäkelä JT, Kiviniemi H, Juvonen T, Laitinen S. (1995): Factors influencing wound dehiscence after midline laparotomy, *Am J Surg* 170: 387-390



## 8 Thesen

1. Patienten können nach laparoskopischer intraperitonealer Onlay-Mesh-Technik (IPOM) durchschnittlich 3 Tage früher aus der stationären Behandlung entlassen werden als nach konventioneller Mesh-Technik. Daraus ergibt sich eine Kostenersparnis für die Versorgung auf Normalstation von 595,45 EUR pro Patient.
2. Nach Implantation eines großen Netzes ( $> 400 \text{ cm}^2$ ) ist der stationäre Aufenthalt signifikant länger als nach Verwendung eines mittleren ( $150 - 400 \text{ cm}^2$ ) oder kleinen Netzes ( $< 150 \text{ cm}^2$ ).
3. Nach laparoskopischer IPOM werden die Patienten postoperativ signifikant seltener intensivpflichtig als nach konventionellem Sublay-Verfahren. Hier ist von einer kalkulierten Tageskostensparnis von bis zu 220 EUR pro Patient auszugehen.
4. Hinsichtlich Schnitt-Naht-Zeit, Komplikations- und Rezidivrate ist die laparoskopische IPOM vergleichbar mit der Sublay-Methode.
5. Patienten weisen nach laparoskopischer IPOM tendenziell einen besseren körperlichen Gesundheitszustand auf als nach dem Sublay-Verfahren.
6. Die Krankenhausverweildauer nach laparoskopischer IPOM ist bei Patienten mit einem BMI  $> 30 \text{ kg/m}^2$  im Vergleich zum Sublay-Verfahren um durchschnittlich 3 Tage verkürzt.
7. Adipöse Patienten mit einem BMI  $> 30 \text{ kg/m}^2$  weisen nach minimal invasiver IPOM-Methode einen signifikant besseren körperlichen Gesundheitszustand auf als nach konventioneller Sublay-Technik.
8. Die höheren Netzkosten der laparoskopischen IPOM lassen sich mit der Einsparung von Behandlungskosten durch die verkürzte Krankenhausaufenthaltsdauer und der selteneren postoperativen Intensivpflichtigkeit der Patienten gegenfinanzieren.

9. Eine perioperative Thrombozytopenie < 150 Gpt/l bedingt ein erhöhtes Risiko für postoperative chirurgische Komplikationen bei Narbenherniotomien. Dabei stehen Wundinfektionen und Wundheilungsstörungen im Vordergrund.
  
10. Das Risiko für das Auftreten eines Rezidivs und anderer postoperativer chirurgischer Komplikationen ist bei Rezidivhernioplastiken, Adipositas, Diabetes mellitus, COPD, Leberzirrhose, perioperativer Anämie, pathologisch erniedrigtem Quickwert und unter Antikoagulationstherapie nicht erhöht.

# Lebenslauf

## persönliche Daten

Name	Kristin Rostalski
Geburtsdatum	26.01.1986
Geburtsort	Querfurt
Familienstand	ledig

## Schulbildung

1992 - 1996	Grundschule Stedten
1996 - 2002	Gymnasium an der Bergmannsallee, Lutherstadt Eisleben
2002 - 2005	Martin-Luther-Gymnasium, Lutherstadt Eisleben
01.07.2005	Allgemeine Hochschulreife

## Ausbildung

2005 - 2007	Laufbahn im gehobenen, nichttechnischen Zolldienst, Bundeszollverwaltung
-------------	---

## Hochschulbildung

2007 - 2013	Studium der Humanmedizin an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, Halle (Saale)
22.09.2009	Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
30.10.2013	Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung
07.11.2013	Approbation als Ärztin

Halle, den 03.02.2014

(Kristin Rostalski)

## **Selbständigkeitserklärung**

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Dissertationsschrift mit dem Titel „Ergebnisse der operativen Behandlung von Narbenhernien“ ohne unerlaubte Hilfe angefertigt und andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht verwendet habe. Wörtlich und inhaltlich entnommene Literaturstellen wurden als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher weder im In- noch im Ausland in gleicher oder ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Halle, den 03.02.2014

(Kristin Rostalski)

## Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. H. Dralle, Direktor der Klinik für Allgemein-, Viszeral- und Gefäßchirurgie des Universitätsklinikums Halle, für die freundliche Überlassung des Themas und die konstruktive Kritik bei der Fertigstellung der Dissertation.

Für die nette Betreuung der Arbeit, die fachliche Beratung und vor allem für das mir entgegengebrachte Vertrauen möchte ich mich herzlich bei Herrn Dr. med. R. Rüdric bedanken.

Ich möchte außerdem Frau Dr. med. K. Lorenz für die konstruktiven Ratschläge und die zahlreichen Anregungen während der Doktorandenkolloquien danken.

Einen weiteren Dank möchte ich Herrn Dr. rer. medic. C. Sekulla aussprechen, für die große Geduld und die ständige Hilfsbereitschaft nicht nur bei statistischen Fragen.

Ich möchte mich besonders bei Herrn M. Abuazab für die freundschaftliche Unterstützung, die ständige Rufbereitschaft und fachliche Beratung bei den Patientenuntersuchungen bedanken.

Für die nette Betreuung und engagierte Unterstützung in allen organisatorischen Fragen danke ich Frau H. Pauscher.

Außerdem danke ich den Schwestern und Pflegern der chirurgischen Ambulanz für die freundliche Zusammenarbeit bei der Organisation zur Nutzung der Ambulanzräumlichkeiten.

Desweiteren danke ich den Mitarbeitern des Archivs für ihr nettes Entgegenkommen bei der Bereitstellung der Krankenakten.

Ich möchte mich herzlich bei Monika Büdel, Claudia Matthes, Sina Schröter und Rüdiger Hampe für ihr großes Engagement beim Korrekturlesen, Entwirren meiner Syntax und die Hilfe bei der abschließenden Formatierung der Arbeit bedanken.

Mein besonderer Dank gilt meinen lieben Eltern Margitta und Horst Rostalski für ihr vorbehaltloses Vertrauen und ihre aufopfernde Unterstützung, ohne diese mein Studium und die Entstehung dieser Arbeit nicht möglich gewesen wären.

Schließlich und keineswegs zuletzt möchte ich mich bei meinem Freund Mathias Beitz für seine Unterstützung und die unermüdliche Geduld beim Korrekturlesen bedanken. Mit viel Engagement und einer großen Portion Humor verhalf er mir unzählige Male zu neuer Motivation.