

Aus der Klinik für Allgemeine Chirurgie
der Universität zu Lübeck
Direktor: Prof. Dr. med. Tobias Keck

Prognostische Relevanz von Vorerkrankungen und Hernienklassifikation für den peri- und postoperativen Verlauf in der Behandlung primärer und sekundärer medianer Hernien mittels intraperitonealem onlay mesh

INAUGURALDISSERTATION
zur
Erlangung der Doktorwürde
der Universität zu Lübeck
– aus der Sektion Medizin –
vorgelegt von
Anna Häge, geb. Brasch
aus Hamburg
Lübeck 2016

Datum: 10. April 2017

- 1. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Erik Schlöricke**
- 2. Berichterstatter: Priv.-Doz. Dr. med. Daniel Beyer**

Tag der mündlichen Prüfung: 30.03.2017

zum Druck genehmigt: Lübeck, den 30.03.2017

- Promotionskommission der Sektion Medizin -

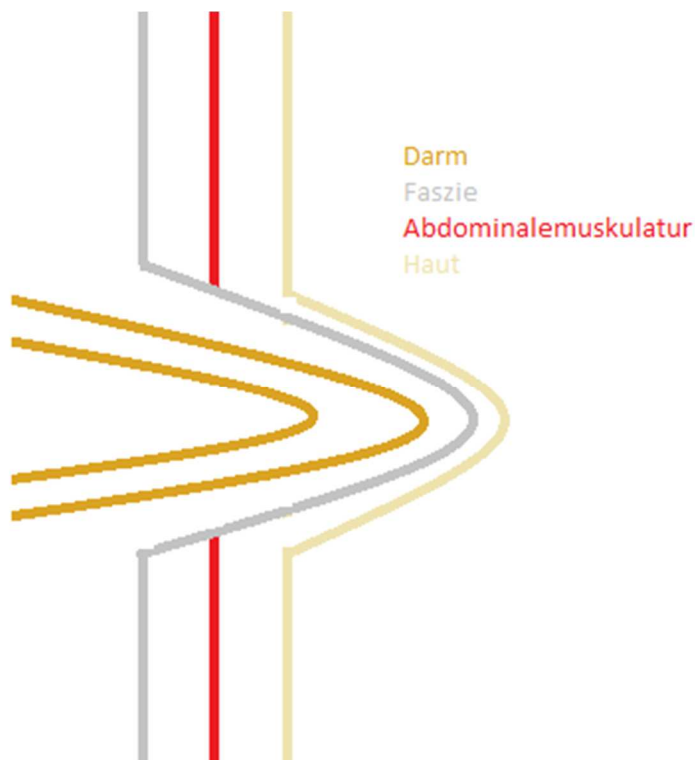
Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
2.	Hypothese	17
3.	Material und Methoden	18
3.1.	Datenerhebung	18
3.2.	Operationsverfahren	19
3.3.	Ethik	23
3.4.	Statistik	23
4.	Ergebnisse	24
4.1.	Demographische Daten	24
4.2.	Anamnestische Daten	25
4.3.	Peri- und postoperativer Verlauf	32
4.4.	Fragebogenauswertung	38
5.	Diskussion	42
6.	Zusammenfassung	50
7.	Literaturverzeichnis	52
	Anhang	56
	Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis	57
	Anhang 2: Abbildungsverzeichnis	58
	Anhang 3: Tabellenverzeichnis	59
	Anhang 4: Tabelle 17	60
	Anhang 5: Tabelle 18	62
	Anhang 6: Unser Fragebogen	64
	Anhang 7: Abbildung 18	66
	Danksagung	67
	Lebenslauf	68
	Publikationsliste	69

1. Einleitung

Eine Hernie (lat. fem. hernia von griechisch hernios: „Knospe“) ist die Luxation gastrointestinaler Organe unter Mitnahme des parietalen Peritoneums aus der Bauchhöhle. Charakterisiert wird sie durch Bruchpforte, Bruchsack und Bruchinhalt. Als Bruchpforte bezeichnet man eine präformiert oder sekundär entstandene Dehiszenz in der Bauchwand. Das den Bruchinhalt umschließende parietale Peritoneum bildet den Bruchsack. Die vorverlagerten Organe bilden den Bruchinhalt (Abb. 1) (Benz et al. 2008); (Schumpelick et al. 2000).

Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Hernie



Die Einteilung der Hernien richtet sich nach Genese, Lokalisation und Inhalt des Bruchsacks.

In Abhängigkeit der Genese unterscheidet man zwischen angeborener (Hernia congenita) und erworbener Hernie (Hernia aquisita). Angeborene Hernien entstehen bereits während der embryonalen Entwicklung und bilden sich nicht zurück wie z. B. die Umbilikalhernie. Präformierte Bauchwandlücken sowie eine strukturelle Schwäche der Gewebematrix können bei intraabdominaler Druck-erhöhung zu einer Hernia aquisita wie z. B. der Narbenhernie führen. Hiervon

abzugrenzen sind Prolaps und Rektusdiastase. Bei einem Prolaps handelt es sich um eine Aussackung von Eingeweiden ohne parietales Peritoneum als Folge von offenen Verletzungen oder Operationen (Benz et al. 2008). Bei einer Rektusdiastase kommt es zu einer Dehiscenz des Muskulus rektus im Bereich der Linea alba ohne Bruchpforte. Die Muskelrelaxation ist unter anderem Folge einer Nervenläsion mit Schädigung der Innervation z. B. nach medianer Laparotomie oder Rippenbogenrandschnitt. (Conze et al. 2011).

Nach Lokalisation kann zwischen äußerer und innerer Hernie differenziert werden. Ist der Bruchsack von außen sichtbar, spricht man von einer äußeren Hernie (Nabel-, Narbenhernie). Demgegenüber sind innere Hernien intraabdominal lokalisiert und klinisch nicht verifizierbar (Schumpelick et al. 2000). Sie bilden sich z. B. in vorhandenen Umschlagfalten des Bauchfells, etwa am Treitzschen-Band.

Nach Beschaffenheit des Bruchinhalts unterteilt man in komplette Hernien, Gleit- und Darmwandhernien. Eine komplette Hernie ist gekennzeichnet durch frei bewegliche nicht adhärente gastrointestinale Organe z.B. Jejunum. Wohingegen eine Gleithernie entsteht, wenn z.B. teilweise retroperitoneal gelegene Organe durch die Bruchpforte luxiert sind, beispielsweise Teile des Colon descendens und ascendens oder Zökums (Allgöwer et al. 2011). Generell muss auf die Differenzierung einer symptomatischen Hernie geachtet werden. Ursächlich ist eine intermittierende oder chronische Erhöhung des intraabdominalen Drucks z. B. bei Prostataerkrankungen oder chronischer Obstipation (Allgöwer et al. 2011).

Um eine Vergleichbarkeit der verschiedenen Studien zu erleichtern bzw. zu gewährleisten, wäre auf Grundlage dieser Einteilung eine einheitliche Klassifikation wünschenswert. An ein Klassifikationssystem für Hernien sind folgende Anforderungen zu stellen: Größe, Lokalisation und Genese (Primär-oder Sekundärhernie) der Hernie müssen klar definiert werden, sowie die Anzahl der Rezidive. Ideal wäre ein Klassifikationssystem, das zusätzlich Faktoren wie Alter, Geschlecht und Vorerkrankungen des Patienten erfasst und für die Operationsplanung berücksichtigt (Conze et al. 2011). Klassifikationssysteme sollen die einfache Einteilung der Hernien durch den Operateur ermöglichen, um die Operationstechnik auf die Hernientität abzustimmen und so das Ergebnis der unterschiedlichen Operationstechniken besser vergleichen zu können (Conze et al. 2011).

Die in den vorliegenden Publikationen verwendeten Klassifikationssysteme differieren jedoch zum Teil erheblich (Dietz et al. 2007). Unter therapeutischen Gesichtspunkten werden die Hernien nach Größe und Lokalisation der Bruchpforte klassifiziert. Für primäre und Narbenhernien gibt es seit 2009 die EHS-Klassifikation der European Hernia Society, die für eine einheitliche Klassifikation sorgen soll. Die Intention dabei ist, den klinischen Gebrauch zu vereinfachen und publizierte Studienergebnisse vergleichbar zu machen (Tab. 1 und 2).

Tabelle 1: EHS-Klassifikation der primären Bauchwandhernien

Primäre Bauchwandhernien		Durchmesser (cm)	Klein (<2 cm)	Mittel (2–4 cm)	Groß (≥4 cm)
Median:	Epigastrische Hernien				
	Umbilikale Hernien				
Lateral:	Spieghel-Hernien				
	Lumbarhernien				

(Conze et al. 2011)

Tabelle 2: EHS-Klassifikation der Narbenhernien

Median: M1: subxyphoidal
M2: epigastrisch
M3: umbilikal
M4: infraumbilikal
M5: suprapubisch
Lateral: L1: subkostal
L2: Flanke
L3: iliakal
L4: lumbar

Narbenhernienrezidiv? Ja: Nein:

Länge ...cm Weite: ...cm

Weite ...cm W1 (>4 cm) W2 (4–10 cm) W3 (>10 cm)

(Conze et al. 2011)

Wie dargestellt, hat die EHS für die einzelnen Hernientitäten verschiedene Klassifikationen entwickelt, unter anderem die Primäre-Bauchwandhernien-

Klassifikation, sowie die Narbenhernien-Klassifikation (Conze et al. 2011). Primäre und sekundäre Hernien werden separat erfasst, da sie sich bezüglich ihrer Ätiologie unterscheiden. Die Klassifikation für die primären Hernien besteht aus Lokalisation und Größe in Form des Diameters. Bei den sekundären Hernien kommen statt des Diameters die Faktoren Narbenbreite, -länge und Rezidiv hinzu (Muysoms et al. 2009).

Die Hernien der Medianlinie werden je nach Lokalisation in Umbilikal und epigastrische Hernien unterschieden. Sie entstehen im Bereich von präformierten Schwachstellen. Hierzu zählen der Anulus umbilicalis (Umbilikal Hernie) und der obere Anteil der Linea alba zwischen Xyphoid und Umbilikus (epigastrische Hernie). Sie können primär oder sekundär infolge vorhergehender operativer Eingriffe auftreten. Im Gegensatz zu den primären Hernien kann bei sekundären Hernien (Narbenhernien) je nach Schnittführung auch der Bereich zwischen Umbilikus und Os pubis betroffen sein.

Hernien haben eine kumulative Inzidenz von 2-4%. Primäre Umbilikal und epigastrische Hernien haben daran einen Anteil von jeweils 5% (Conze et al. 2011). In der Literatur finden sich für die Inzidenz von Narbenhernien nach Laparotomien erhebliche Schwankungen mit 2-20% (Conze et al. 2005; Winkler et al. 2008). Die meisten Narbenhernien manifestieren sich klinisch erst nach mehr als einem Jahr (Mudge und Hughes 1985).

In der nachfolgenden Tabelle sind die allgemeinen Risikofaktoren für die Entstehung von Hernien und die spezifischen für Narbenhernien dargestellt (Tab. 3).

Tabelle 3: Darstellung allgemeiner und spezifischer Risikofaktoren für primäre und sekundäre Hernien

Risikofaktoren	
allgemeine (primäre Hernien)	spezifische (sekundäre Hernien)
<ul style="list-style-type: none"> -Kollagenstoffwechselstörungen -positive Familienanamnese -intraabdominale Druckerhöhung (COPD, Leberzirrhose, Aszites) -langjährige körperliche Schwerstarbeit - nicht verschlossener Processus vaginalis -Adipositas -Nikotinabusus 	<ul style="list-style-type: none"> - Adipositas - Nikotinabusus - Rezidivinzision - Konsumierende Grunderkrankung - Anämie mit Hb-Werten <10g/dl - männliches Geschlecht - Lebensalter >45 Jahre - Wundheilungsstörungen

(Allgöwer et al. 2011; Autschbach et al. 2012; Conze et al. 2005; Winkler et al. 2008)

Neben diesen genannten Faktoren scheinen bei Narbenhernien rein technische Faktoren die Inzidenz zusätzlich zu beeinflussen. Von Conze et al. werden hier insbesondere ein intraoperativer Laparotomie-Verschluss mit einem Naht- zu Wundlängenverhältnis von 1:4, eine fortlaufende Naht sowie die Expertise des Operateurs genannt (Conze et al. 2011).

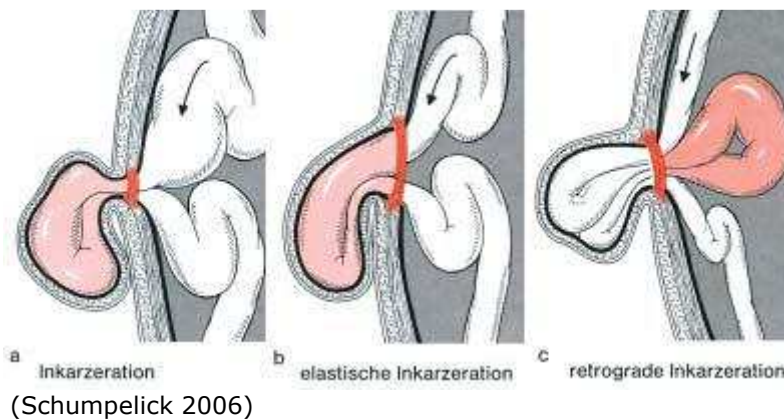
Die Diagnostik beinhaltet die klinische Untersuchung und in Ergänzung ggf. bildgebende Verfahren. In der klinischen Untersuchung muss vor allem die Reponierbarkeit der Hernien geprüft und so einem komplikativen Verlauf vorgebeugt werden (Autschbach et al. 2012). Mit Hilfe ergänzender apparativ-diagnostischer Verfahren wie der Sonographie, lassen sich die Lokalisation der Hernie, der Bruchsackinhalt und die Größe des Bruchrings ermitteln bzw. genauer differenzieren und tragen so zur präoperativen Klassifikation der Hernien bei (Winkler et al. 2008). Bei V.a. Vorliegen einer symptomatischen Hernie kann in Ergänzung zusätzlich z. B. ein CT-Abdomen oder eine Koloskopie durchgeführt werden (Autschbach et al. 2012; Conze et al. 2011; Conze et al. 2005;).

Die Notwendigkeit der Therapie ergibt sich aus der Größenprogredienz und den zu erwartenden Komplikationen. Die Größenprogredienz kann unbehandelt

bis zum Verlust des „Hausrechts“ der luxierten Organe führen. Eine Reposition der Organe an ihre originäre Lokalisation ist dann nicht mehr möglich. In diesen Fällen ergibt sich zum Teil die Notwendigkeit der Resektion betroffener Darmsegmente.

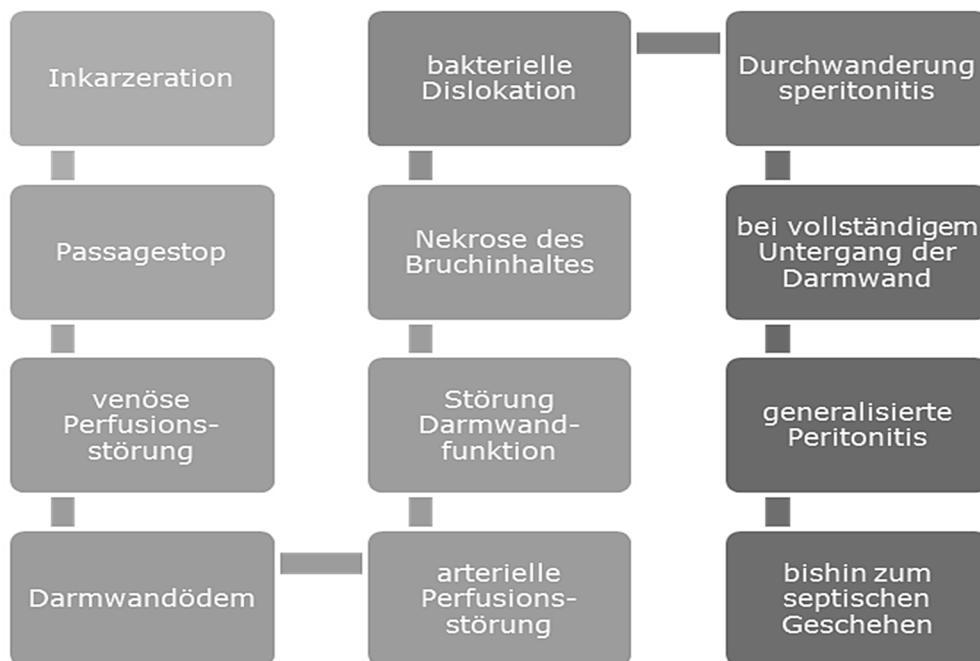
Bei den möglichen Komplikationen steht die Inkarzeration im Vordergrund (Autschbach et al. 2012; Schumpelick et al. 2000). Diese wird von Winkler et al. bei primären Hernien mit einer Inzidenz zwischen 1-3% und bei sekundären Hernien mit einer Inzidenz von 6-15% angegeben (Winkler et al. 2008). Die Inkarzeration kann in unterschiedlichster Form beobachtet werden (Abb. 2).

Abbildung 2: Formen der Inkarzeration



In Abhängigkeit der Dauer der Inkarzeration können verschiedene sekundäre Komplikationen beobachtet werden (Abb. 3).

Abbildung 3: Sekundäre Komplikationen der Inkarzeration



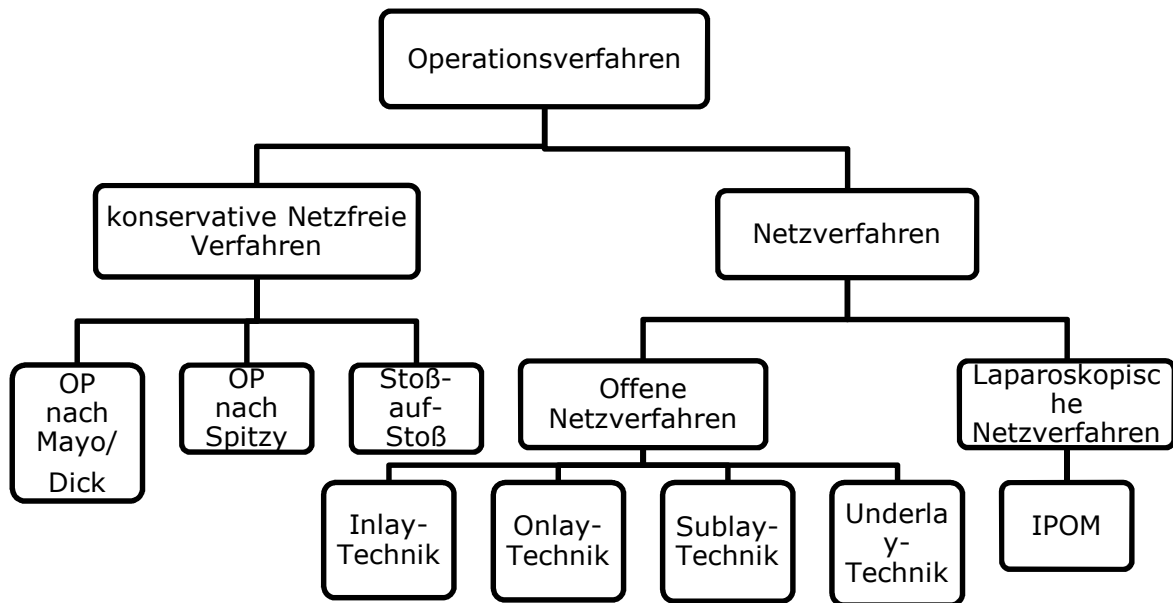
Aufgrund der hohen Mortalität bei Inkarzeration muss in diesen Fällen die Indikation zur sofortigen Operation gestellt werden (Berchtold und Bruch 2008; Conze et al. 2005). Auch nach erfolgreicher Reposition sollten die Patienten einer frühelektiven Versorgung, in den ersten sechs Stunden nach Inkarzeration zugeführt werden. Die Notwendigkeit hierfür ergibt sich aus verschiedenen mit der Reposition assoziierten Komplikationen. Bei der Reposition en bloc wird der Bruchinhalt mitsamt der Bruchpforte in den Bauchraum reponiert, die Inkarzeration bleibt bestehen. Darmperforation, Reposition von gangränösem Darm und Pseudoreposition (Ausriss des Bruchrings bei Repositionsversuch) sind weitere mögliche Komplikationen (Berchtold und Bruch 2008; Schumpe-lick et al. 2000). Abzugrenzen von der Inkarzeration sind irreponible Hernien. In diesen Fällen kann der Bruchinhalt nicht mehr in den Bauchraum rückverlagert werden. Im Gegensatz zur Inkarzeration besteht keine unmittelbare Gefährdung von Organen (Berchtold und Bruch 2008).

In der Therapie ist das primäre Ziel die Rekonstruktion unter Wiederherstellung der physiologischen Bauchwandintegrität (Conze et al. 2011). Nur kleine asymptomatische primäre Hernien bedürfen nicht immer der sofortigen operativen Versorgung, sondern können, engmaschig überwacht, erst bei Auftreten von Symptomen versorgt werden (Autschbach et al. 2012). Vor Rekonstruktion bzw. Hernioplastik als wesentlichstem therapeutischem Schritt erfolgen die

Darstellung des Bruchsacks und der Bruchpforte sowie die Herniotomie (Resektion des Bruchsacks).

Einen Überblick über die verschiedenen zur Verfügung stehenden Operationsverfahren bietet Abbildung 4.

Abbildung 4: Möglichkeiten der Hernioplastik



Die Hernioplastik kann mit und ohne Augmentation der Bauchdecke erfolgen. Netzfremde, nichtspannungsfreie Verfahren haben zumindest bei Bauchwandhernien auf Grund der hohen Rezidivrate und längeren Liegezeiten nur noch eine eingeschränkte Bedeutung (Conze et al. 2005). Inzwischen zählen alloplastische Netze zur Bauchwandverstärkung bei der Versorgung von Narbenhernien und Leistenhernien zu den am häufigsten eingesetzten Implantaten in der Viszeralchirurgie (Conze et al. 2011). Das ideale Netzmaterial sollte hierbei folgende Eigenschaften aufweisen:

- keine Beeinträchtigung bei Kontakt mit körpereigenem Gewebe
- keine Fremdkörperreaktion
- keine allergische bzw. karzinogene Reaktion
- chemisch neutral
- mechanisch stabil mit hoher Elastizität und Reißfestigkeit
- physiologisches Einwachsen
- sterilisierbar und günstig

- keine Adhäsionen
- rezidiv freie Bauchwandreparatur

(Benhidjeb et al. 2008; Conze et al. 2005)

Diese auch als spannungsfreie Verfahren bezeichneten Techniken zeigen jedoch auch netzspezifische Komplikationen (Tab. 4).

Tabelle 4: Netzspezifische Komplikationen

Netzinfectionen	Frühe Infektionen können durch strenge Hygienemaßnahmen und Antibiotikaprophylaxe vermindert werden; späte durch Netzsterilisation (Inzidenz 10% Conze et al. 2011). Die Art der Behandlung (konservativ oder Entfernung des Implantats) hängt vom Netzmaterial ab.
Serome	Sonographisch sind in bis zu 100% nachweisbar, jedoch selten interventionsbedürftig.
Fremdkörperreaktionen	Erst erfolgt ein Eliminationsversuch seitens des Körpers, dann eine bindegewebige Einkapselung.
Adhäsionen	Sie können als Remodelling aufgrund von chronischen Fremdkörperreaktionen gedeutet werden.
Fistelbildung zwischen Netz und Intestinum	Sie können als Remodelling aufgrund von chronischen Fremdkörperreaktionen gedeutet werden.
Fremdkörpergefühl	
Neuralgie	Direkt postoperativ = Nervenschädigung; längerer Zeitraum = Fremdkörperreaktion
Netzschrumpfung	Die Schrumpfung erfolgt auf ca. 30-50% der ursprünglichen Implantatfläche.

(Conze et al. 2011)

Es gibt unterschiedliche Verfahren ein Netz zur Stabilisierung der Bauchwand zu implantieren. Die Unterschiede ergeben sich aus der Lokalisation bzw. Lage des Netzes in Bezug auf die jeweilige Bauchwandschicht. Der Zugangsweg kann offen oder laparoskopisch gewählt werden (Conze et al. 2005). Im Folgenden werden verschiedene offene Methoden vorgestellt sowie die laparoskopische IPOM-Technik.

Inlay-Technik: Hierbei wird das Netz direkt und spannungsfrei an dem Fasziennrand fixiert und ist somit technisch nur eine Wiederholung des reinen Nahtverfahrens. (Conze et al. 2005).

Onlay-Technik: Das Netz wird direkt auf das vordere Blatt der Rektusscheide platziert, es muss keine Eröffnung des retromuskulären Raumes erfolgen. Komplikationen ergeben sich bei möglichen Nekrosen der Kutis/Subkutis durch Irritationen der versorgenden Gefäße.

Eine ausreichende Nahtfixierung als Wiederlager ist Voraussetzung für die physikalischen Bewegungsmöglichkeiten (Conze et al. 2005).

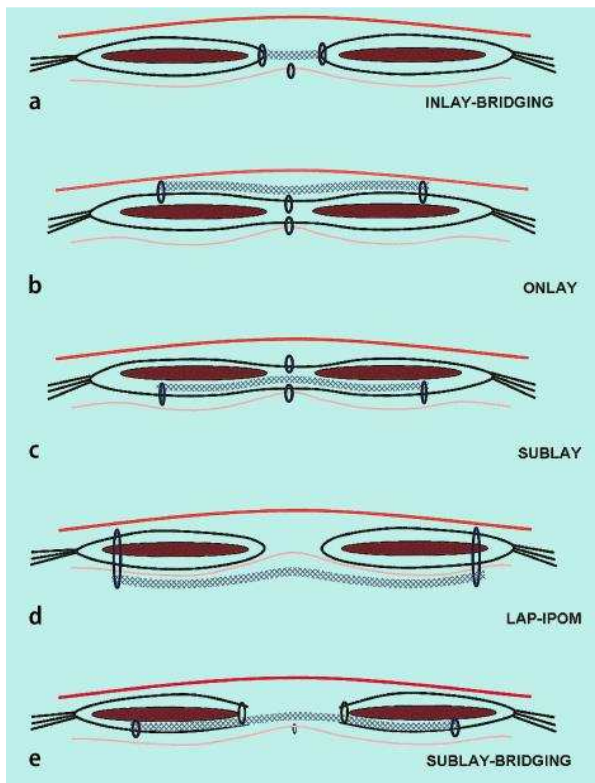
Sublay-Technik nach Rives: Nach Eröffnung der Operationsnarbe wird das Netz direkt auf das hintere Blatt der Rektusscheide gelegt und vom Rektusmuskel bedeckt. Das Netz wird zirkulär auf der hinteren Rektusscheide fixiert, um eine Dislokation zu vermeiden. Danach folgt die Einlage mehrerer Drainagen und der Verschluss der vorderen Rektusscheide mittels fortlaufender Naht mit einem Nahtlängen-Wundlängen-Verhältnis von 4:1 (Conze et al. 2005).

Underlay-Technik: Das Netz wird zwischen dem Peritoneum und der Faszie eingebracht, es handelt sich also um eine präperitoneale Netzimplantation. Die Sicherheit ist ähnlich der der Sublay-Technik (Winkler et al. 2008).

Intraperitoneale Onlay-Mesh-(IPOM)-Operation: Das Netz liegt abdominal direkt dem Peritoneum an. Es befindet sich so zwischen Omentum majus und Peritoneum.

Im nachfolgendem sind die verschiedenen Verfahren nochmals graphisch dargestellt (Abb. 5).

Abbildung 5: Netzpositionierung in Bezug auf die Strukturen der vorderen Bauchwand



(Conze et al. 2005)

Unter diesen genannten Verfahren hat die Augmentation mittels IPOM in den letzten Jahren zunehmend Verbreitung gefunden. In der Tabelle 5 sind mögliche Vor- und Nachteile dieses Verfahrens gegenüber den anderen Techniken dargestellt (Tab. 5).

Tabelle 5: Vor- und Nachteile der intraperitonealen Onlay-Mesh-Technik

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Minimalinvasivität• Unberührt lassen des alten Operationssitus• Geringe Wundkomplikationsraten• Geringe Rezidivraten• Geringer Analgetika Bedarf• Kürzere KVD• Verbesserte Rekonvaleszenz• Geringere Infektionsrate bei reduziertem Weichteiltrauma	<ul style="list-style-type: none">• Optimale Netzbeschaffenheit, viszerale Seite = antiadhäsiv, parietale Seite = fibrokollagenes Einwachsen, ist technisch schwer zu verwirklichen.• Fixation: je kleiner die Abstände desto sicherer, aber mehr Adhäsionsfläche für Keime• Möglichkeit der Intraoperativen iatrogenen Darmperforation• Zunehmende Fixationsschwierigkeit bei Größenzunahme

(Berger 2010; Conze et al. 2005; Conze et al. 2006; Conze et al. 2011)

Insbesondere die nach Adhäsiolyse auftretende Darmperforation mit Peritonitis ist eine der schwerwiegendsten lebensbedrohlichen Komplikationen die im Rahmen der Versorgung mit diesem Verfahren auftreten kann. Diese Komplikation wird bei den anderen Techniken nur extrem selten beobachtet (Abb. 6).

Abbildung 6: Multiple Dünndarmperforationen nach IPOM



Von Berger et al. wird die Enterotomie mit einer Inzidenz von bis zu 6% angegeben (Berger et al. 2002a; Conze et al. 2011).

Wie auch bei anderen Hernien, scheinen bei der o.g. Technik peri- und postoperative Komplikationen von verschiedenen in der Hernienklassifikation dargestellten Faktoren bestimmt. Dieser mögliche Zusammenhang ist Gegenstand der vorliegenden Studie. Ein weiterer Schwerpunkt dieser Untersuchung ist die mögliche Beeinflussung der Lebensqualität der Patienten durch dieses operative Verfahren im Vergleich zur Normalbevölkerung anhand standardisierter Fragebögen (SF-36 Health Survey, bei Hogrefe Verlag GmbH & Co. KG erhältlich).

2. Hypothese

Die Versorgung medianer Hernien mittels IPOM ist ein sicheres Verfahren.

Sowohl allgemeine als auch spezifische Vorerkrankungen können den unmittelbaren peri- und postoperativen Verlauf bestimmen.

Bei den allgemeinen Vorerkrankungen könnten insbesondere Erkrankungen, die intermittierend mit einem erhöhten intraabdominalen Druck assoziiert sind, eine höhere Rezidivrate bedingen.

Intraabdominale Adhäsionen und/oder Hernien nach medianer Laparotomie als wesentlichste spezifische Vorerkrankungen zeigen als Ausdruck erhöhter intraoperativer Schwierigkeit eine höhere Rate an Komplikationen im peri- und intraoperativen Verlauf.

In der Klassifikation der Hernien mittels Durchmesser zeigt sich eine direkte Korrelation zwischen Defektgröße und Rezidivrate.

In der Bewertung der postoperativen Lebensqualität finden sich in den einzelnen betrachteten Gruppen keine wesentlichen Unterschiede.

3. Material und Methoden

3.1. Datenerhebung

Die Daten aller Patienten die am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, in der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Chefarzt Prof. Dr. med. T. Keck im Zeitraum von 01.01.2006 bis 31.12.2011 mittels IPOM versorgt sind, wurden in der Hernien- Datenbank prospektiv erfasst und retrospektiv ausgewertet. Die Patientendaten wurden am Ursprungsort anonymisiert. Das Follow-up lag zwischen 6 und 60 Monaten.

Erfasst und ausgewertet wurden demographische und anamnestische Daten. Neben allgemeinen Vorerkrankungen wie COPD, HT und DM, lag ein besonderer Fokus auf der Erfassung bestehender karzinomatöser Grunderkrankungen, insbesondere des Gastrointestinaltraktes (GIT) sowie abdominalen Voroperationen. Hierbei wurde zwischen resezierenden und nichtresezierenden Eingriffen unterschieden.

Desweiteren wurden peri- und postoperative Verlaufsdaten wie z. B. die Operationszeit (OPZ), Krankenhausverweildauer (KVD) sowie allgemeine und spezielle Komplikationen erfasst. Die Einteilung der Komplikationen erfolgte in Major- und Minorkomplikationen. Zu den Majorkomplika-tionen wurden alle innerhalb von vierzehn Tagen postoperativ aufgetretenen chirurgisch interventionsbedürftigen Komplikationen gezählt, insbesondere Frührezidive und Relaparotomien sowie Relaparoskopien. Komplikationen ohne Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention, z.B. kardiopulmonale Dekompensation oder Pneumonie, wurden als Minorkomplikationen klassifiziert. Hinsichtlich der Rezidive erfolgte eine Differenzierung in Früh- und Spätrezidive. Die Differenzierung der Rezidive erfolgte nach deren zeitlichem Auftreten in Bezug auf die operative Versorgung. Bei Auftreten innerhalb der ersten 14 Tage postoperativ wurden diese als Frührezidive gewertet. Rezidive im weiteren Verlauf wurden als Spätrezidive klassifiziert. Ihre Erfassung erfolgte im Rahmen von Nachuntersuchungen durch Klinikmitarbeiter oder behandelnde Hausärzte.

Die Einteilung des Patientenkollektivs erfolgte in 2 Hauptgruppen. Gruppe I beinhaltete die Patienten ohne Voroperationen (primäre Hernien) und die Gruppe II die Patienten mit Voroperationen die im Zugang die Medianlinie betrafen (sekundäre Hernien). In der Gruppe II wurde nochmals differenziert in Narbenhernien und Rezidivhernien.

Die Klassifikation der Hernien entsprechend ihrem Durchmesser erfolgte ebenfalls in drei Gruppen. Für die verschiedenen Herniendurchmesser kamen die in der nachfolgenden Tabelle dargestellten, im Durchmesser variierenden Netze zur Anwendung (Tab. 6).

Tabelle 6: Klassifikation der Hernien und Netze in Abhängigkeit des Durchmessers

Herniengröße (Ø in cm)	Netzgröße (Ø in cm)
Typ 1: 0-2	Typ 1: 12x12
Typ 2: >2-5	Typ 2: 10x15; 15x15; 15x20; 15x25
Typ 3: >5	Typ 3: 20x25; 20x30; 25x30; 30x30; 30x40

Zur Bewertung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität wurde den Patienten ein SF -36 Fragebogen zugesandt. Dieser beinhaltet mit 36 Fragen acht Dimensionen der subjektiven Gesundheit und zwei Summenscores (Bullinger 2000). Desweiteren erfasst er die gesundheitliche Veränderung innerhalb der ersten vier Wochen nach der Operation im Vergleich zum Vorjahr. Hier wurde eine Version verwendet, die die Selbstbeurteilung der Patienten in schriftlicher Form ermöglicht. Die retrospektiv gewonnenen Daten wurden mit Daten der Normalbevölkerung sowie chronisch kranker Patienten verglichen.

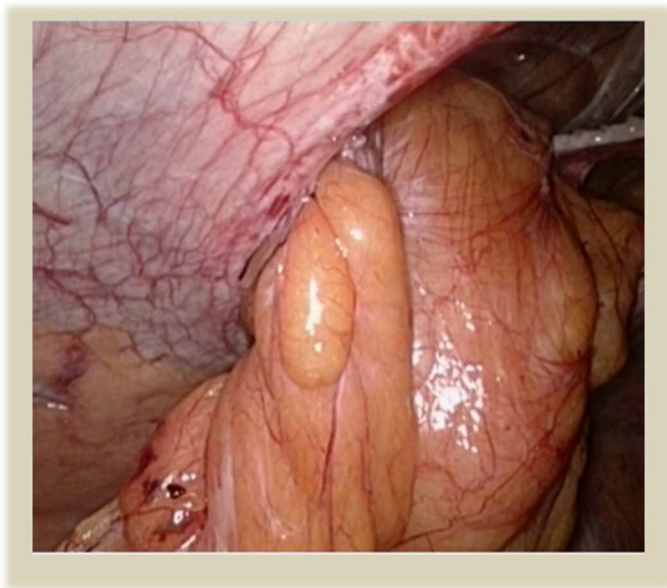
3.2. Operationsverfahren

Im Folgenden wird das in der Klinik für Allgemeine Chirurgie des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck, standardisiert angewendete Operationsverfahren der laparoskopischen Hernienversorgung mittels IPOM bei Hernien im Bereich der Medianlinie beschrieben.

Der Patient wird in Rückenlage mit angelagerten Armen und Schulterstützen beidseits gelagert. Zur Vermeidung möglicher Lagerungsschäden werden hierbei beide Arme mittels Watte zusätzlich gepolstert. Es erfolgt eine perioperative Single-Shot-Antibiose.

Nach Minilaparotomie und Einführung des Optiktrokars wird ein Kapnoperitoneum mit 15 mmHg geschaffen. Die Positionierung des Optiktrokar (Ø 10 mm) erfolgt standardmäßig subkostal links in der vorderen Axillarlinie. Die Positionierung der weiteren zwei Arbeitstrokare (jeweils Ø 5 mm) richtet sich nach der Herniengröße und dem Vorhandensein möglicher enteroperitonealer Adhäsionen. Danach erfolgt die Lösung möglicher enteroperitonealer Adhäsionen durch Voroperationen. Zur Vermeidung möglicher Darmläsionen durch Zugkräfte wird die Lösung der Adhäsionen scharf und nicht stumpf durchgeführt. Zur Reposition des Bruchinhaltes werden Adhäsionen des Bruchinhaltes mit dem Bruchsack gelöst werden. Dies erfolgt ebenfalls scharf und unter Vermeidung von Elektrokoagulation (Abb. 7).

Abbildung 7: Mobilisation des Bruchinhaltes

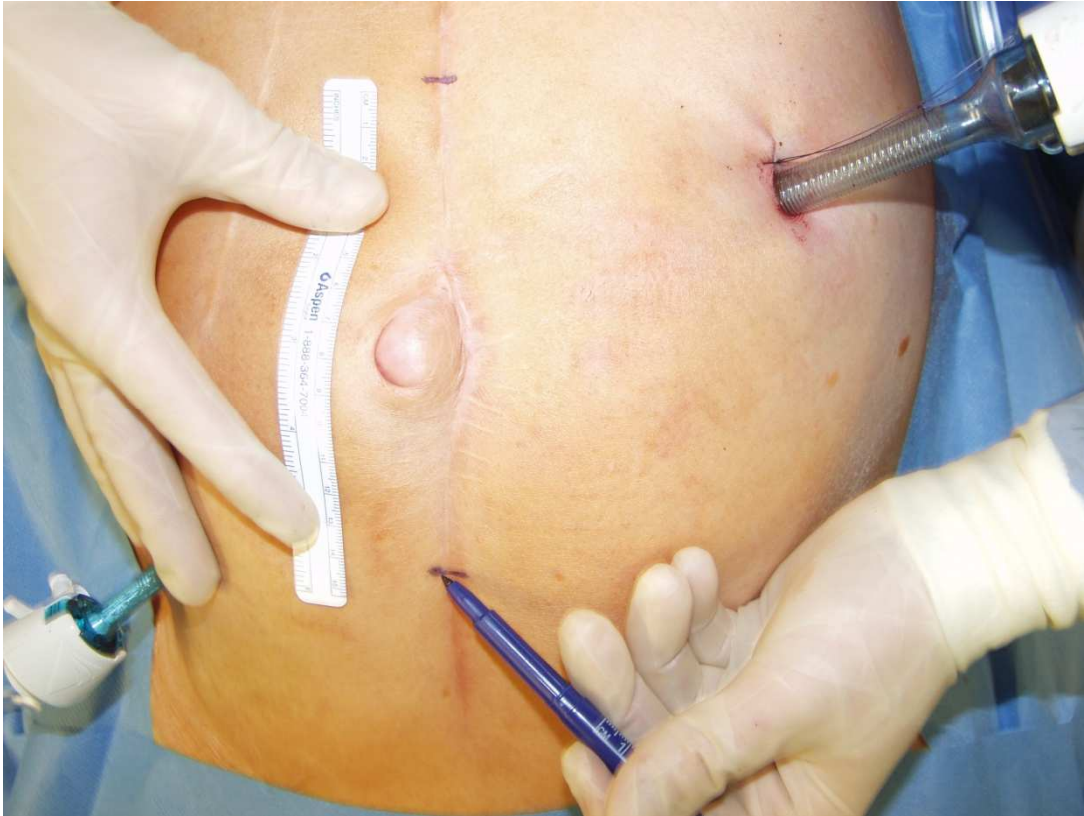


Im eigenen operativen Vorgehen wird der Bruchsack unabhängig des Durchmessers nicht verschlossen.

Das zu implantierende Parietex®-Netz (Hersteller Covidien) sollte dem Peritoneum flach aufliegen. Hierzu muss ggf. vorhandenes epiperitoneales Fettgewebe vollständig entfernt und das Ligamentum teres hepatis sowie das Ligamentum falciforme teilweise oder vollständig durchtrennt werden. Diese Maßnahmen gewährleisten, falls notwendig, eine Überlappung über den Rippenbogen hinaus. Die Bestimmung des Herniendurchmessers und somit die Festle-

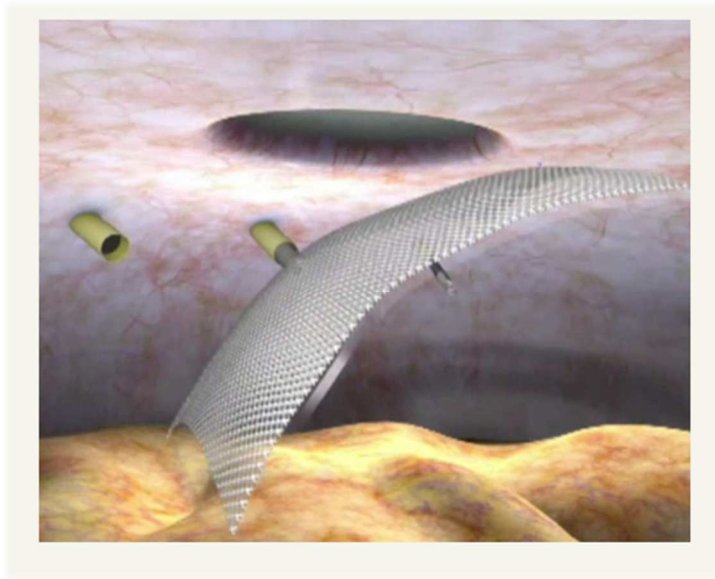
gung der Netzgröße erfolgt mittels Diaphanoskopie, Palpationsbefund und abdominal aufliegendem Lineal. Vorher wird der intraabdominale Druck von 15 auf 8 mmHg gesenkt (Abb. 8).

Abbildung 8: Bestimmung der Netzgröße



Im eigenen operativen Vorgehen wird eine Überlappung der Bruchränder durch das Netz um mindestens 5 - 7 cm gewählt (Abb.9).

Abbildung 9: Schematische Darstellung der Netz Positionierung (zur Verfügung gestellt von der Firma Covidien)



Vor Einbringen des Netzes wird der 5mm-Trokar gelegentlich durch einen 10mm-Trokar ersetzt. Nach Einbringen des Parietex®-Netzes über den 10mm-Trokar, wird dieses transkutan, mit vier vorgelegten Prolene-Nähten am Peritoneum temporär fixiert. Die endgültige Fixation erfolgt mittels Endo-Stapler. Die resorbierbaren Tacker werden hierbei sowohl am äußeren Netzrand als auch direkt zirkulär an der Bruchpforte positioniert. Der Abstand der Tacker zueinander sollte 1-2 cm nicht überschreiten (Abb. 10).

Abbildung 10: Mittels IPOM versorgte mediane Hernie



Nach nochmaliger Kontrolle der Bluttrockenheit und Ausschluss enteraler Läsionen, werden die Trokare entfernt und die Faszienlücken verschlossen. Im Standard-Verfahren wird auf die Einlage einer Drainage verzichtet.

3.3. Ethik

Die Arbeit wurde durch die Ethikkommission an der Universität zu Lübeck genehmigt: Aktenzeichen 15-091A.

3.4. Statistik

Die mathematische Bewertung, statistische Aufarbeitung und Dokumentation erfolgte in Zusammenarbeit mit dem durch Direktor Prof Dr. rer. nat. A. Ziegler geleiteten Institut für Medizinische Biometrik und Statistik des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein, Campus Lübeck und in Zusammenarbeit mit dem Studienzentrum der Klinik für Allgemeine Chirurgie Universitätsklinikum Schleswig Holstein, Campus Lübeck, Chefarzt Prof. Dr. med. T. Keck. Die statistische Berechnung wurde mit dem Statistikprogramm IMB SPSS, Version 16.0.2 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) durchgeführt. Folgende Testverfahren kamen zur Anwendung: Wilcoxon-Vorzeichen-Rangtest verbundener Stichproben, Mediantest unabhängiger Stichproben, Mann-Whitney-U-Test unabhängiger Stichproben, Chi-Quadrat Test nach Pearson sowie der exakte Test nach Fischer. Ein p-Wert $< 0,05$ wurde als statistisch signifikant definiert.

4. Ergebnisse

4.1. Demographische Daten

Das Patientenkollektiv umfasste 149 Personen. Die Geschlechterverteilung zeigte ein Verhältnis von 66 Frauen (44,3%) zu 83 Männern (55,7%). Das mittlere Alter betrug 63 Jahre. Der mittlere BMI (in kg/m²) lag bei 30,3. In der nachfolgenden Tabelle sind die wesentlichen demographischen Daten in Abhängigkeit der Herniengruppen dargestellt (Tab. 7).

Tabelle 7: Demographische Daten in Abhängigkeit der Herniengruppe

		Gruppe I (n=51)		Gruppe II Sekundärhernien (n=98)	
	Gesamt (n=149)	Primärhernien	Narbenhernien (n=64)	Rezidivhernien (n=34)	
Alter (in Jahre)*	63,0 (29-88)	55,7 (29-82)	66,3 (30-85)	62,9 (32-88)	
Male (%, n)	55,7 (83)	50,9 (26)	60,9 (39)	52,9 (18)	
BMI (in kg/m ²)*	30,3 (14,8-69,1)	30,2 (14,8-59,8)	29,2 (22,9-51,4)	33,1 (22,5-69,1)	

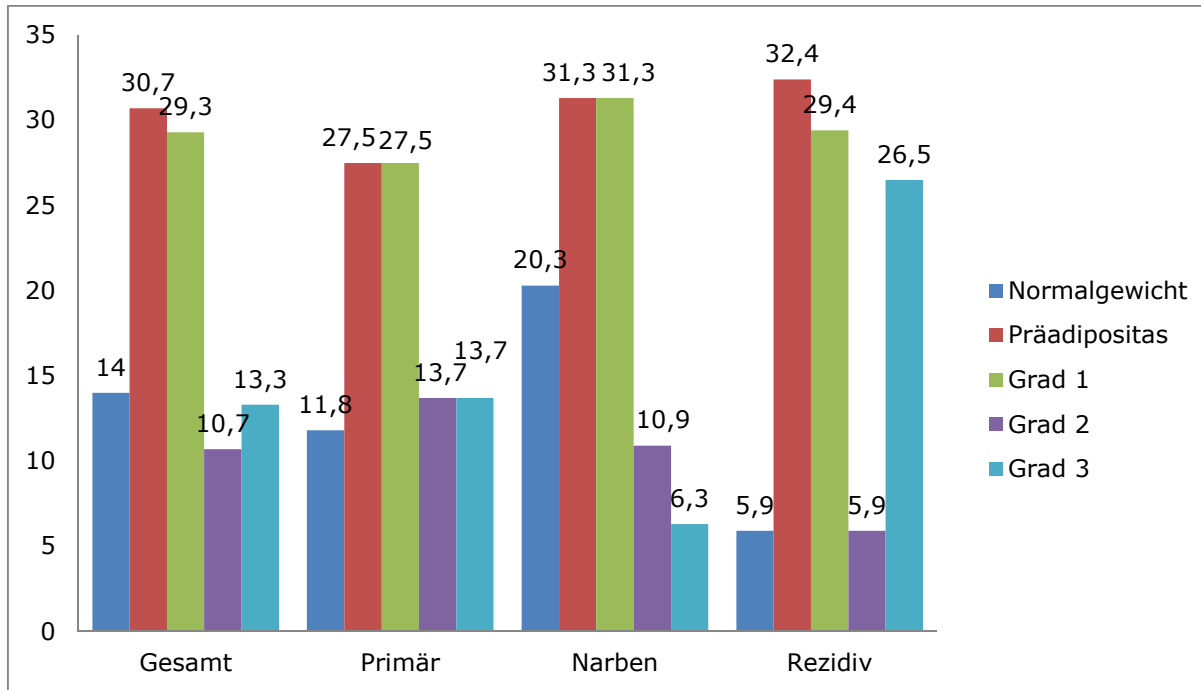
*Median, Range

Hinsichtlich Geschlecht und BMI zeigten sich keine signifikanten Unterschiede innerhalb der Gruppen ($p > 0,05$ Mann Whitney Rank Sum). Bezüglich des Alters zeigte sich, dass die Patienten in Gruppe I mit median 63 Jahre vs. 65,8 Jahre signifikant ($p < 0,05$ Mann Whitney Rank Sum) älter waren im Vergleich zu den Patienten in Gruppe II (Narben- und Rezidivhernien). Bezogen auf das Alter fanden sich innerhalb der Gruppe II bei den Patienten mit Narbenhernien ein höheres Alter (median 66,3 Jahre) gegenüber den Patienten mit Rezidivhernien (median 62,9 Jahre). Tendenziell scheinen Männer häufiger als Frauen betroffen. Die primären Hernien treten zu einem früheren Zeitpunkt auf.

In der Beurteilung der Adipositas als einer der wesentlichsten Risikofaktoren zeigte sich das in Tabelle 7 und Abbildung 11 dargestellte Ergebnis (Tab. 7,

Abb. 11). Die Klassifikation erfolgte hier entsprechend den gültigen WHO-Richtlinien (Report of a WHO Consultation 2000).

Abbildung 11: Verteilung des Adipositasgrades (in %)

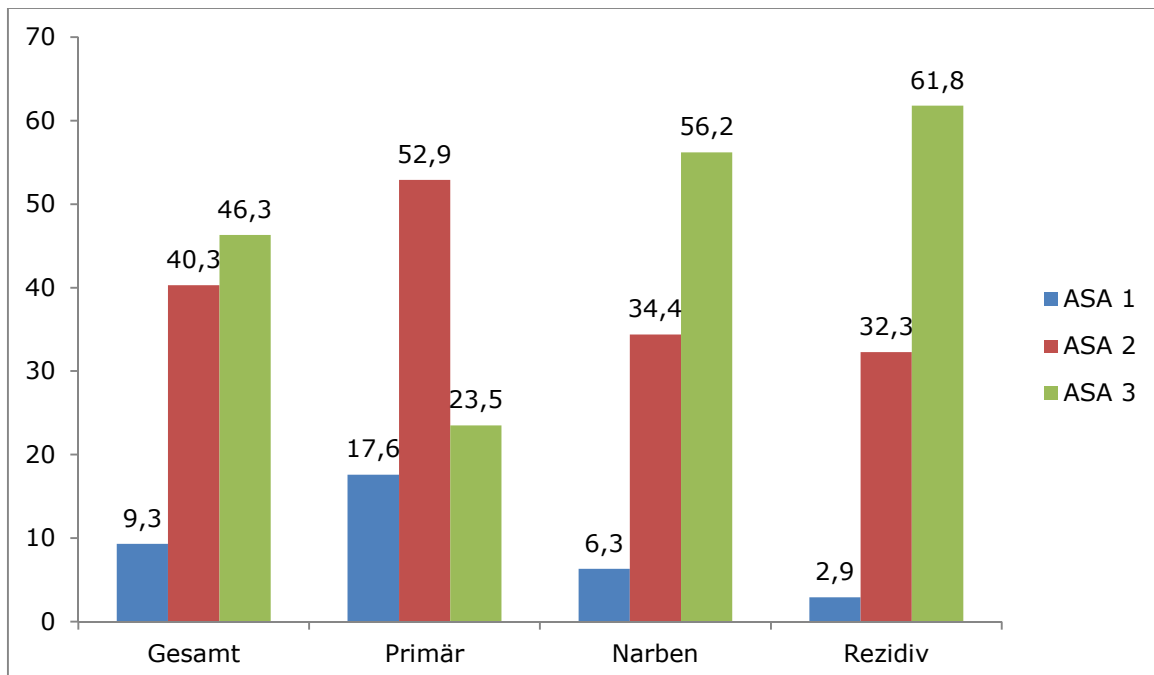


Bei nahezu identischer Verteilung in den verschiedenen Gruppen wurden etwa zwei Drittel der Patienten der Gruppe Präadipositas und Adipositas Grad 1 zugeordnet. Zwei Patienten in der Gruppe I waren untergewichtig. Sie wurden nicht in der Abbildung berücksichtigt.

4.2. Anamnestische Daten

Die ASA-Klassifikation bietet die Möglichkeit der präoperativen Beurteilung bzw. Einschätzung der Wahrscheinlichkeit möglicher peri- und postoperativer Komplikationen (Korenkov et al. 2014). In dem hier vorliegenden Patientenkollektiv ergaben sich folgende Verteilungen (Abb. 12).

Abbildung 12: Verteilung entsprechend der ASA-Klassifikation in den verschiedenen Gruppen (in %)



Wurden insgesamt eine Gleichverteilung mit Häufung der Patienten mit ASA II und III (40,3 und 46,3%) beobachtet, zeigten sich zwischen den Patienten mit Primärhernien und den Patienten mit Hernien nach Voroperationen erhebliche Unterschiede. Bei den primären Hernien wurden die meisten Patienten (52,9%) entsprechend der ASA-Klassifikation in ASA 2 eingestuft. Wohingegen bei den Narbenhernien mit 56,2% und bei den Rezidivhernien mit 61,8% die meisten Patienten in ASA 3 eingestuft wurden. Auf eine graphische Darstellung des Kollektivs mit ASA-Grad 4 (4%) und Grad 5 (0%) wurde aufgrund der geringen Einzelfallzahl verzichtet. Für die ASA-Klassifikation entscheidend sind allgemeine und spezifische Vorerkrankungen.

Im Gesamtkollektiv wiesen 75,2% (n=112) eine oder mehrere Vorerkrankungen auf. Bezogen auf die verschiedenen Gruppen zeigte sich folgende Verteilung. Bei den primären Hernien (Gruppe I) fand sich mit 66,7% der Patienten die geringste Anzahl an Vorerkrankungen. In der Subgruppenanalyse ließen sich nur tendenzielle Unterschiede beobachten. Mit 82,8% der Patienten waren bei den Narbenhernien der größte Anteil mit Vorerkrankungen zu beobachten. In der Gruppe der Rezidivhernien lag der Anteil vorerkrankter Patienten bei

73,5% und war damit etwas geringer als bei den Narbenhernien (Tab. 8).

Tabelle 8: Vorerkrankungen (in %)

Vorerkrankungen	Gruppe I Gruppe II Sekundärhernien			
	Gesamt	Primär	Narben	Rezidiv
COPD	11,3	7,8	9,4	20,6
Hypertonus	60,0	51,0	67,2	61,8
Schlafapnoe	6,7	5,9	7,8	5,9
Myokardinfarkt	12,6	5,9	20,4	8,8
KHK	18,0	13,7	21,9	17,6
Z. n. ACVB	5,3	2,0	9,4	2,9
Herzrhythmusstörungen	4,7	3,9	6,3	2,9
Niereninsuffizienz	2,7	5,9	1,6	0,0
Leberzirrhose	1,3	2,0	0,0	2,9
Herzinsuffizienz	6,0	4,0	6,2	8,8
Diabetes mellitus Typ II	18,1	25,5	17,2	8,8
Prostataerkrankungen	6,0	5,9	9,4	0,0
Hyperlipidämie	15,4	15,7	14,1	17,6
Asthma	4,0	3,9	3,1	5,9
Defäkationsstörung	10,0	5,9	14,2	8,6

Wie Tabelle 8 zeigt, wurden Hypertonus (60%), KHK (18%) und Diabetes mellitus Typ II (18,1%) als die häufigsten Vorerkrankungen beobachtet. Bei den Vorerkrankungen, die mit einer intermittierenden Erhöhung des intraabdominalen Drucks assoziiert werden können, fand sich bei Asthma eine zwischen den Gruppen vergleichbare Verteilung. Für die COPD wurde mit 20,6% die höchste Anzahl bei den Rezidivhernien beobachtet, ohne signifikanten Unterschied ($p=0,16$ Fishers Exact Probability Test) zu den anderen Gruppen. Defäkationsstörungen fanden sich mit 14,2% gehäuft bei den Narbenhernien im Vergleich zu den Patienten mit Primärhernien mit 5,9%.

Bei insgesamt 34 Patienten (22%) bestand anamnestisch ein abdominal lokalisiertes Karzinom mit Z.n. Medianlaparatomie. Ein Patient in der Gruppe I hatte ein hepatozelluläres Karzinom und ein Patient ein Prostatakarzinom. Beide

wurden mit einem IPOM aufgrund einer primären Nabelhernie behandelt. Einen Überblick über die Verteilung abdominaler Karzinome zwischen den Gruppen bietet Tabelle 9 (Tab. 9).

Tabelle 9: Verteilung abdominaler Karzinome in den verschiedenen Gruppen

Karzinomlokalisierung	Gesamt (n=34)	Gruppe I	Gruppe II Sekundärhernien	
		(n=2) Primär	(n=32) Narben	(n=9) Rezidiv
Gallenblase	1	0	1	0
Harnblase	1	0	1	0
Intestinales Lymphom	1	0	1	0
Kolon	3	0	3	0
Leber	2	1	1	0
Magen	1	0	1	0
Niere	4	0	2	2
Ovarien	1	0	1	0
Peritoneales Mesotheliom	1	0	1	0
Prostata	3	1	2	0
Rektum	11	0	6	5
Sigma	5	0	3	2

In der Gruppe II hatten signifikant mehr Patienten ein abdominales Karzinom im Vergleich zur Gruppe I (2 vs. 34) ($p < 0,0001$ Chi-Square Test). In beiden Gruppen waren die Karzinome des Gastrointestinaltraktes führend. In der weiteren Differenzierung der Gruppe der Patienten mit Voroperationen (Gruppe II) fanden sich bei den Patienten mit Narbenhernien mit $n=23$ der größte Anteil.

7,4% der Patienten hatten ein Karzinom anderen Ursprungs, ohne Unterschiede zwischen den Gruppen (Tab. 10).

Tabelle 10: Karzinome anderer Lokalisation

	Gruppe I		Gruppe II	
		(n=4)	Sekundärhernien	
Karzinomentität	Gesamt (n=11)	Primär	Narben (n=5)	Rezidiv (n=2)
Bronchialkarzinom	1	0	0	1
CLL	1	1	0	0
Dermales Karzinom	1	0	1	0
Hodenkarzinom	1	0	1	0
Hodgkin-Lymphom	2	1	1	0
Hypophysenkarzinom	2	0	1	1
Mammakarzinom	2	1	1	0
Parotiskarzinom	1	1	0	0

In den nachstehenden Tabellen erfolgte die Differenzierung der Operationen mit Beteiligung der vorderen Bauchwand (Tab. 11, 12). Die für die Gruppe I aufgeführten Operationen (52,9% der Patienten) betrafen, wie im Kapitel Material und Methoden beschrieben im Zugang nicht die Medianlinie. Der Operationszugang lag außerhalb (z.B. konv. Appendektomie/Wechselschnitt).

Tabelle 11: Verteilung der Voroperationstechnik (in %)*

	Gruppe I		Gruppe II	
			Sekundärhernien	
Voroperationen	Gesamt	Primär	Narben	Rezidiv
Laparoskopische	34,2	7,8	46,9	50,0
Offene	72,0	47,1	82,8	88,2

*Mehrfachnennungen möglich

Im Anhang ist die Art der Voroperation bei den Narbenhernien (Tab. 17) bzw. bei den Rezidivhernien (Tab. 18) weiter differenziert dargestellt.

In der weiteren Differenzierung nach Art des Eingriffes waren 63,1% der Fälle Operationen mit Resektionen führend. Während die Anzahl resezierender Ein-

griffe in der Gruppe der Narben- und Rezidivhernien annähernd gleich war (79,7 vs. 73,5%) unterschied sie sich von den primären Hernien (35,3%) deutlich.

Bezüglich des Resektionsausmaßes fanden sich die unten dargestellten Ergebnisse (Tab. 12).

*Tabelle 12: Art der resektiven Eingriffe in Abhängigkeit der Gruppen (in %)**

	Gruppe I		Gruppe II	
	n=18		n=76	
Eingriffe	Gesamt	Primär	Narben	Rezidiv
	n=94		n=51	n=25
Benigne				
Appendektomie	20,8 (31)	15,7 (8)	23,4 (15)	23,5 (8)
Cholezystektomie	19,5 (29)	11,8 (6)	20,3 (13)	29,4 (10)
Hysterektomie	11,4 (17)	7,8 (4)	14,1 (9)	11,8 (4)
Segmentresektion am Kolon	9,4 (14)	0	18,8 (12)	5,9 (2)
Segmentresektion am Dünndarm	2,7 (4)	0	4,7 (3)	2,9 (1)
subtotale Gastrektomie	4,0 (6)	0	1,6 (1)	14,7 (5)
Sonstiges**	8,7 (13)	3,9 (2)	10,9 (7)	11,8 (4)
Resektion bei malignen Karzinomen des GIT	22,8 (34)	3,9 (2)	35,9 (23)	26,5 (9)
Resektionen bei malignen Karzinomen anderen Ursprungs	7,4 (11)	7,8 (4)	7,8 (5)	5,9 (2)

*Mehrfachnennungen sind möglich

** z.B. Lymphknotenentnahme, diagnostische Laparotomie

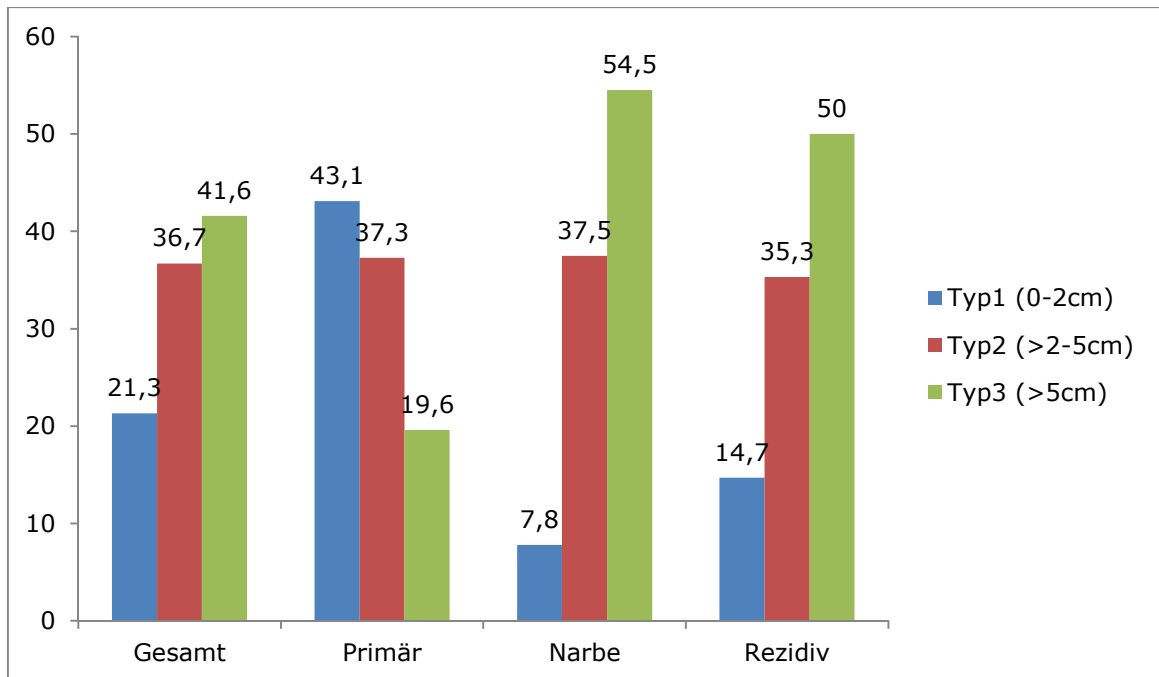
In der Gruppe der Patienten mit Narben- und Rezidivhernien fand sich eine Häufung an vorher durchgeführten onkologischen Resektionen bei malignen Karzinomen des GIT. Dieser Unterschied war mit 35,9% und 26,5% im Vergleich zu den primären Hernien (3,9%) statistisch signifikant ($p > 0,05$ Fishers Exact Probability Test).

Insgesamt erhielten 24,8% der Patienten dieser Studie anamnestisch eine adjuvante Chemotherapie. Signifikant mehr Patienten der Gruppe II (Narbenhernien 23 und Rezidivhernien 9 Patienten) im Vergleich zur Gruppe I (5 Patienten) ($p = 0,002$ Fishers Exact Probability Test) waren betroffen. In der Subgruppenanalyse der Gruppe II (Patienten mit Narbenhernien vs. Patienten mit Rezidivhernien) ergaben sich keine signifikanten Unterschiede.

Die Genese der Rezidivhernien war zu 79,4% ein Narbenhernienrezidiv und zu 20,6% ein Primärhernienrezidiv.

In der Abbildung 13 ist die Verteilung der Hernien in Abhängigkeit ihres Durchmessers, wie im Kapitel Material und Methoden beschrieben, dargestellt (Abb. 13).

Abbildung 13: Größenverteilung der Hernien (in %)



Insgesamt wurden die Hernien mit einem Durchmesser von > 2-5 cm (Typ2, 36,7%) und >5 cm (Typ 3, 41,6%) am häufigsten beobachtet. Diese Verteilung der Häufigkeiten fand sich ebenfalls in der Gruppe II bei beiden Subgruppen, wenn auch mit größerem Anteil der Typ 3 Hernien (Narbenhernien 54,5%, Rezidivhernien 50%). Im Gegensatz hierzu überwogen bei den Patienten mit den Primärhernien die kleiner (Typ 1, 0-2 cm) Durchmesser. Der Unterschied im Verteilungsmuster zeigte zwischen den Patienten der Gruppe I und Gruppe II (Narbe und Rezidivhernie) eine gegenläufige Tendenz.

4.3. Peri- und postoperativer Verlauf

Einen Überblick über die peri- und postoperativen Verlaufsparemeter bietet Tabelle 13 (Tab. 13).

Tabelle 13: Peri- und postoperative Verlaufsparemeter

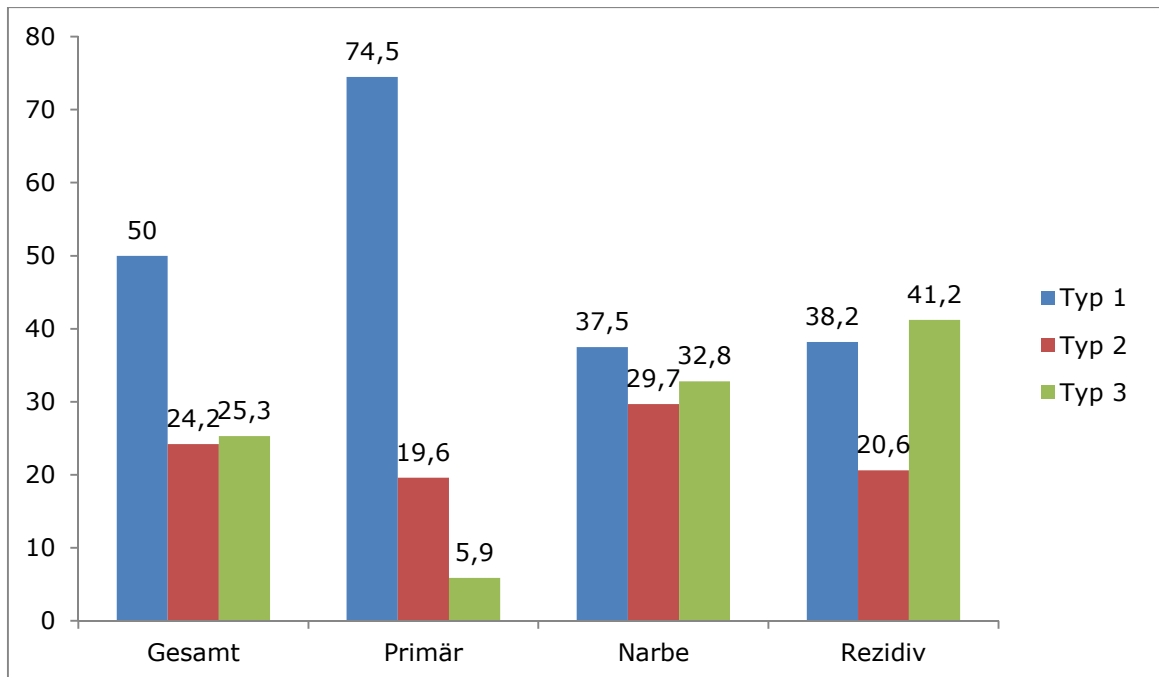
	Gesamt	Gruppe I	Gruppe II	
		Primär	Narben	Sekundärhernien Rezidiv
OPZ*	62,0	50,0	69,0	87,0
in min	(19-389)	(19-214)	(29-214)	(21-389)
KVD*	3,0	2,0	3,5	4,0
in d	(1-81)	(1-8)	(1-81)	(1-14)
Dauer ITS*	0,0	0,0	0,0	0,0
in d	(0-1)	(0-1)	(0-1)	(0-1)

*median, Range

Die Patienten mit primären Hernien hatten mit einer medianen OPZ von 50,0 min einen signifikanten Unterschied ($p < 0,0003$ Mann Whitney Rank Sum) zu den Patienten mit anderen untersuchten Hernienarten (Gruppe II). Bei der Subgruppenanalyse zeigte sich bei den Rezidivhernien eine signifikant längere mediane OPZ (87,0 min) im Vergleich zu den Narbenhernien ($p = 0,03$ Mann Whitney Rank Sum). Die kürzere KVD (2,0 d) bei den Patienten mit primären Hernien (Gruppe I) war ebenfalls signifikant ($p < 0,05$ Mann Whitney Rank Sum). Zwischen den Patienten mit Narben- und Rezidivhernien fanden sich keine wesentlichen Unterschiede in der KVD.

In der nachfolgenden Abbildung erfolgt eine Differenzierung der verwendeten Netze nach deren Durchmesser, wie im Kapitel Material und Methoden dargestellt, innerhalb der drei Gruppen (Abb. 14).

Abbildung 14: Verwendete Netzgröße (in %)



Eine sichtbare Korrelation zwischen Netzdurchmesser und dem Hernien-durchmesser (siehe Abbildung 13) fanden sich scheinbar nur für die primären Hernien. Hier wurden 74,5% mit einem kleinen Netz (Typ 1) versorgt. Bei den Narben- und Rezidivhernien wurden trotz gehäuften Auftretens von großen Hernien ($\emptyset > 5\text{cm}$), Netze mit einem kleinen und großen Durchmesser in ähnlicher Anzahl (Typ 1 und 3) verwendet.

Eine Übersicht über die beobachteten Komplikationen bietet Tabelle 14 (Tab. 14).

Tabelle 14: Allgemeine und spezielle Komplikationen (in % (n))

	Gruppe I		Gruppe II	
	Gesamt	Primär	Narben	Sekundärhernien Rezidiv
<i>Minorkomplikationen</i>				
Insgesamt	18,1 (27)	7,8 (4)	26,6 (17)	17,6 (6)
Wundinfektionen	2,0 (3)	0,0 (0)	3,1 (2)	2,9 (1)
Kardiopulmonale Dekom- pensation	2,7 (4)	0,0 (0)	3,1 (2)	5,7 (2)
Pneumonie	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)	0,0 (0)
Hämatom	3,3 (5)	0,0 (0)	6,2 (4)	2,9 (1)
Darmatonie	10,0 (15)	7,8 (4)	14,1 (9)	5,8 (2)
<i>Majorkomplikationen</i>				
Insgesamt	10,1 (15)	2,0 (1)	12,5 (8)	17,6 (6)
Bauchdeckenabszess	0,7 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	2,9 (1)
Wundheilungsstörung	1,3 (2)	0,0 (0)	3,1 (2)	0,0 (0)
Schwere Wundinfektion	0,7 (1)	0,0 (0)	1,6 (1)	0,0 (0)
<u>Re-Laparoskopie</u>	5,4 (8)	2,0 (1)	4,7 (3)	11,8 (4)
- Blutung	1,3 (2)	0,0 (0)	1,6 (1)	2,9 (1)
- V. a. Rezidivhernie	1,3 (2)	2,0 (1)	1,6 (1)	0,0 (0)
- Frührezidiv	2,0 (3)	0,0 (0)	0,0 (0)	8,8 (3)
- Neuralgie	0,7 (1)	0,0 (0)	1,6 (1)	0,0 (0)
<u>Re-Laparotomie</u>	2,0 (3)	0,0 (0)	3,1 (2)	2,9 (1)
- Frührezidiv	1,3 (2)	0,0 (0)	1,6 (1)	2,9 (1)
- Neuralgie	0,7 (1)	0,0 (0)	1,6 (1)	0,0 (0)

Die Minorkomplikationen zeigten einen signifikanten Unterschied zwischen Gruppe I (7,8%) und Gruppe II (23,5%) (p=0.02 Fishers Exact Probability Test). In der Subgruppenanalyse wurde für die Gruppe II mit 26,6% der höchste Anteil an Minorkomplikationen bei den Narbenhernien beobachtet. Bei den Rezidivhernien waren es 17,6%. Als häufigste Minorkomplikation wurde

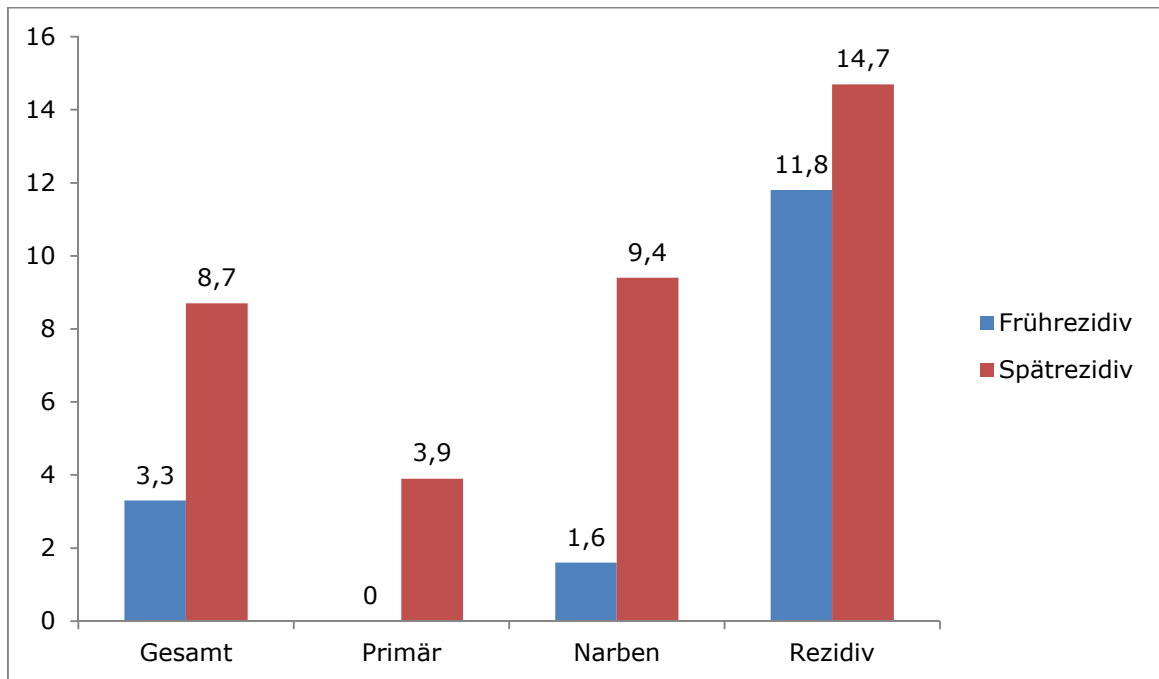
unabhängig der Beobachtungsgruppe die postoperative Darmatonie beobachtet.

Majorkomplikationen wurden gegenüber Minorkomplikationen seltener beobachtet (10,1 vs. 18,1%). Zwischen der Gruppe I (Primärhernien) und der Gruppe II bestand ein signifikante Unterschiede ($p < 0,02$ Fishers Exact Probability Test) mit Vorteilen in der Gruppe I (2,0 vs. 15,0). In der Subgruppenanalyse der Patienten mit Voroperationen (Gruppe II) wurde ein tendenzieller Unterschied mit geringerer Rate an Majorkomplikationen in der Gruppe der Patienten mit Narbenhernien gegenüber den Rezidivhernien (12,5 vs. 17,6%) beobachtet.

Die einzige Relaparoskopie bei den primären Hernien wurde bei einem Verdacht auf eine inkarzerierte Trokarhernie durchgeführt, der sich jedoch nicht bestätigte. Die bei den Narben- und Rezidivhernien zu beobachtenden Relaparoskopien und Relaparotomien hatten ihre Ursache in intraabdominalen Hämatomen, Frührezidiven und postoperativen Neuralgien. Trotz höherer Relaparotomie- oder -laparoskopierate in Gruppe II (10,2%) im Vergleich zu Gruppe I (2,0%) war der Unterschied nicht signifikant ($p = 0,1$ Fishers Exact Probability Test).

In Abbildung 15 findet sich eine graphische Darstellung der Verteilung der Früh- und Spätrezidive in Abhängigkeit der Gruppen (Abb. 15).

Abbildung 15: Früh- und Spätrezidive (in %)

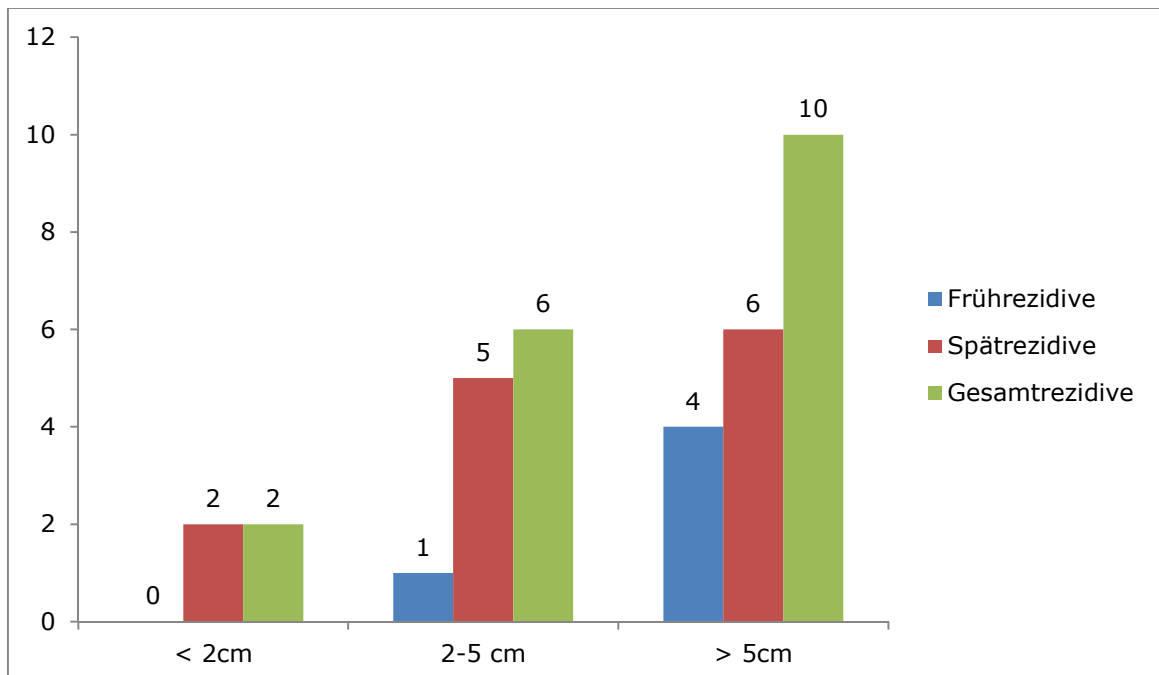


Insgesamt wurden erwartungsgemäß deutlich mehr Spät- als Frührezidive (8,7 vs. 3,3%) beobachtet.

Zwischen den Gruppen zeigten sich deutliche Unterschiede. Im Gegensatz zu den Patienten mit Voroperationen Gruppe II wurde bei den Patienten mit primären Hernien keine Frührezidive (8,7% vs. 0) beobachtet. In der Subgruppenanalyse zeigte sich bei den Frührezidiven im Kollektiv mit Rezidivhernien der Anteil gegenüber dem Kollektiv mit Narbenhernien (11,8 vs. 1,6%) signifikant erhöht ($p=0,048$ Fishers Exact Probability Test). Zwar konnte für die Spätrezidive auch bei den Primärhernien beobachtet werden, so war deren Anteil mit 3,9 % geringer als zu den Hernien der Gruppe II. In der Subgruppenanalyse zeigte sich für die Spätrezidive eine vergleichbare Tendenz zu den Frührezidiven. Signifikanzen ergaben sich jedoch nicht ($p>0,05$, Fishers Exact Probability Test).

In der weiteren Differenzierung der Früh- und Spätrezidivrate in Abhängigkeit des Durchmessers der Hernien, ließen sich die in Abbildung 16 dargestellten Ergebnisse beobachten (Abb. 16).

Abbildung 16: Früh- und Spätrezidivrate in Abhängigkeit des Herniendurchmessers (in cm) (in %)



Wie Abbildung 16 dargestellt, zeigte sich sowohl bei den Früh- als auch bei den Spätrezidiven ein direkter Zusammenhang zwischen Anzahl der Rezidive und dem Durchmesser der Hernien. Der zunehmende Herniendurchmesser war mit einer höheren Rezidivrate assoziiert. Eine signifikante Abhängigkeit der Rezidivrate vom Herniendurchmesser bestand jedoch nicht (Fishers Exact Probability Test).

4.4. Fragebogenauswertung

Der für die vorliegende Untersuchung individuell gestaltete Fragebogen (s. Anhang) zur Bewertung des poststationären Verlaufs wurde von 76 Patienten beantwortet. Innerhalb der Gruppen lag die Beteiligung bei Gruppe I bei 51%, bei den Patienten mit Narbenhernien bei 56,2% und im Kollektiv mit Rezidivhernien bei 41,2%. Bei Patienten, die nicht geantwortet haben, wurde der Hausarzt kontaktiert. Zum Zeitpunkt der Befragung waren drei Patienten verstorben (Primärhernien 1 Patient, Narbenhernien 2 Patienten), fünf Patienten waren verzogen (Primärhernien 1 Patient, Rezidivhernien 3 Patienten, Narbenhernien 1 Patient) und über 15 Patienten waren keine Informationen zu erhal-

ten (Primärhernien 7 Patienten, Rezidivhernien 3 Patienten und Narbenhernien 5 Patienten). Die mittlere Follow-up-Zeit betrug 29 Monate (4,4-66,9 Monate) ohne signifikanten Unterschied (Mann Whitney Rank Sum) zwischen den Subgruppen (Primär 28,7 Monate (4,4-51,3), Narben 29,3 Monate (6,0-66,9) und Rezidiv 31 Monate (13,1-55,7)).

Die Ergebnisse der Auswertung des Fragebogens finden sich in Tabelle 15 nochmals dargestellt (Tab. 15).

Tabelle 15: Auswertung des Fragebogens

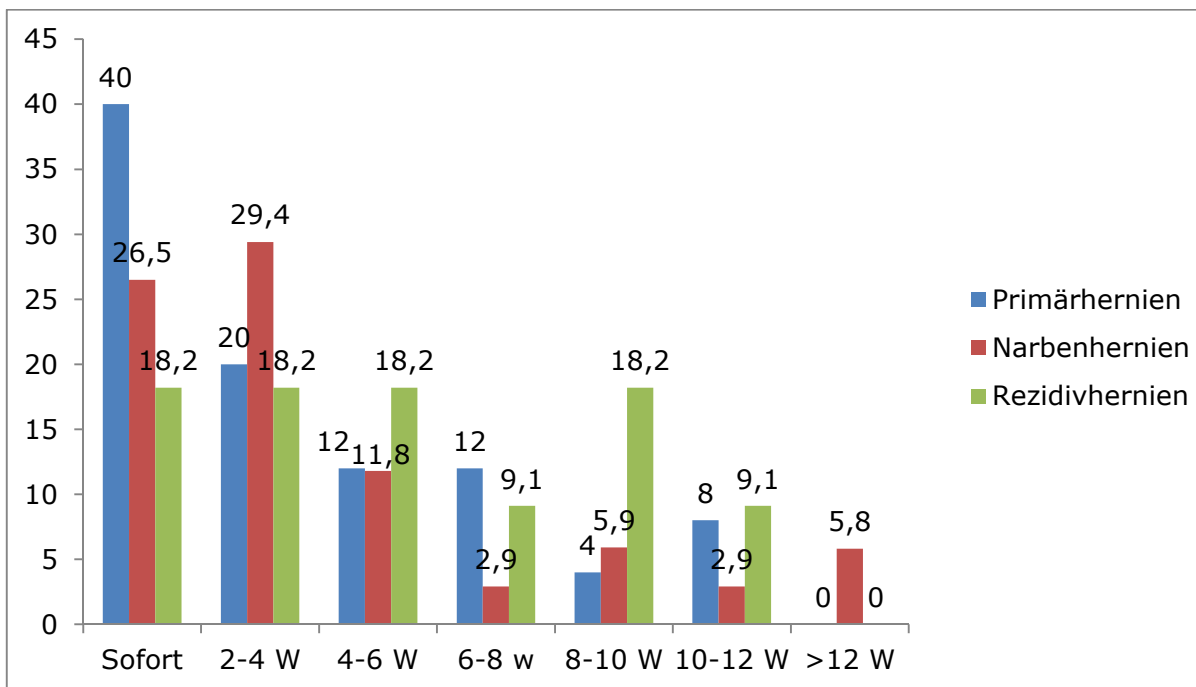
Frage (Ja in %)	Primär	Narben	Rezidiv
Traten Probleme nach der OP auf?	23,1	26,5	54,5
Erfolgte eine erneute Hernienbehandlung?	4,0	0,0	18,2
Traten Wundheilungsstörungen auf?	20,0	17,6	18,2
Zufrieden mit kosmetischem Ergebnis?	83,3	69,7	100,0
Hat sich der Bruchsack zurückgebildet?	36,0	53,1	63,3
Bruchsack gleich geblieben oder größer geworden?	53,4	60,0	66,6
Wenn ein Bruchsack vorhanden: Verursacht der Bruchsack Beschwerden?	26,7	43,8	50,0
Haben Sie Missempfindungen an der Bauchdecke?	36,0	46,9	54,5
Würden Sie die OP noch einmal machen lassen?	72,0	75,0	90,9

Zwischen den Gruppen konnten erhebliche Unterschiede beobachtet werden. Seitens der Patienten wurden vor allem bei Rezidivhernien mit 54,5% im weiteren Verlauf Probleme angegeben. Dies deckt sich nicht in jedem Fall mit den Antworten auf weitere Fragen. So wurde das kosmetische Gesamtergebnis bei den Rezidivhernien mit 100% am besten und bei Narbenhernien mit 69,7% am schlechtesten bewertet. Insgesamt muss bei nicht verschlossener Bruchpforte bzw. Resektion des Bruchsacks von dessen Persistenz ausgegangen werden. Dieser führte bei etwa der Hälfte der Patienten mit Narben- und Rezidivhernien zu Beschwerden. Dies war in etwa mit der Anzahl der Patienten vergleichbar, die auch Missempfindungen im Bereich der Bauchdecke angaben. Diese wurden insbesondere im Bereich der Operationsnarbe als Schmerzen mit

und ohne Belastung, Ziehen oder Stechen, Spannungsgefühl, Druckbeschwerden oder -schmerzen, Kribbeln und Wundschmerz bei Wetterumschwung, ein taubes Gefühl oder auch punktuelle Störungen beschrieben.

Wie die Abbildung 17 zeigt, konnten die meisten Patienten ihre normale Tätigkeit spätestens nach vier Wochen wiederaufnehmen. Nur bei den Rezidivhernien ließ sich eine diesbezügliche Verzögerung beobachten (Abb. 17).

Abbildung 17: Wiederaufnahmezeitpunkt Normaler Tätigkeit (in %)



Der standardisierten SF-36-Fragebogens wurde insgesamt von 45,6% der Patienten beantwortet (49% der Patienten mit Primärhernien, 48,4% der Patienten mit Narbenhernien, 35,3% der Patienten mit Rezidivhernien).

In der vorliegenden Studie zur Erfassung der postoperativen Lebensqualität wurden die erhobenen Daten mit Daten gesunder Vergleichsgruppen sowie Patienten mit chronischen Erkrankungen aus bevölkerungsrepräsentativen Kollektiven gegenübergestellt. Grundlage des altersspezifischen Vergleichs war das mittlere Alter des untersuchten Patientenkollektivs (Tab. 16). Für die Vergleichbarkeit wurden die Fälle mit Rezidivhernien weiter differenziert und in Abhängigkeit ihrer Genese der Gruppe mit Primär - oder Narbenhernien zuge-

ordnet. Die Auswertung des standardisierten SF-36-Fragebogens ergab folgende Ergebnisse.

Tabelle 16: Auswertung SF-36-Fragebogens

Gruppe	Standard-Summenskala	n	Median, Standardabweichung Minimum/Maximum
Narbenhernien	Körperliche	36	33,74±14,08(11-59)
	Psychische	36	50,57±9,67(30-68)
Primärhernien	Körperliche	27	47,08±14,23(15-63)
	Psychische	27	52,74±12,5(21-67)
Normalbevölkerung (1998), Altersgruppe 51-60J	Körperliche	1297	45,65±9,36(9,28-67,69)
	Psychische	1297	50,98±9,15(6,87-70,68)
andere chronische Krankheit (die das Befinden beeinträchtigt (1994))	Körperliche	150	42,26±10,44(17,03-60,30)
	Psychische	150	47,73±10,86(11,87-69,42)

Wie Tabelle 16 zeigt, sind die Werte für die körperliche Summenskala bei den primären Hernien signifikant besser ($p= 0,019$ Asymptotische Signifikanz (2-seitig)) als bei den Narbenhernien. Bei Patienten mit Narbenhernien wurde auch im Vergleich zur Normalbevölkerung sowie den chronisch Kranken die niedrigste körperliche Summenskala beobachtet. Die Werte für die Patienten mit primären Hernien sind mit denen aus der Normalbevölkerung vergleichbar und tendenziell besser als die Werte von chronisch Kranken.

Die Auswertung der psychischen Summenskala zeigt keinen signifikanten Unterschied zwischen den verschiedenen Gruppen.

5. Diskussion

Ventrale Hernien können in Abhängigkeit ihrer Genese differenziert werden: Primäre Hernien entstehen ohne vorhergehende iatrogene Destruktion der gegebenen anatomischen Strukturen. Im Unterschied hierzu entwickeln sich sekundäre Hernien nach einem operativen Eingriff im Zugangsbereich (z.B. bei medianer Laparotomie). Letztere werden als typische Komplikationen innerhalb der ersten fünf Jahre nach einer Operation angesehen bzw. beschrieben (Mudge und Hughes 1985).

Die Inzidenz von primären und sekundären Hernien variiert erheblich. Für erstere werden Inzidenzen von 0,5-10% angegeben. Demgegenüber wird für sekundäre Hernien mit 5-20% nahezu eine Verdopplung beobachtet (Höer et al. 2002, Ponten et al. 2012). Diese Ergebnisse lassen sich auch mit den Beobachtungen aus der vorliegenden Studie bestätigen. Mit einem Anteil von 34% wurden primäre Hernien seltener im vorliegenden Patientenkollektiv beobachtet im Vergleich zu 66% sekundärer Hernien. Vorhergehende konventionelle operative Versorgungen einer Hernie sind nicht in jedem Fall mit einem dauerhaften Verschluss assoziiert. So wurde bei 53% der Fälle eine ventrale Hernie nach bereits vorhergehender operativer Versorgung beobachtet. Dies wird ebenfalls von Adotey et al. bestätigt, der in seinem Patientenkollektiv nach konventioneller Herniotomie und -plastik bei ventralen Hernien eine Rezidivrate von 24-54% beobachtete (Adotey et al. 2006).

Die Entwicklung einer Hernie ist ein multifaktorielles Geschehen. Dies betrifft vor allem das intraabdominale Kompartiment aber auch pathologische Veränderungen der Bauchdecke selbst (Conze et al. 2006). Einer der wichtigsten Faktoren in der Pathogenese von Hernien der Bauchdecke ist der temporäre und intermittierende Anstieg des intraabdominalen Drucks (Fikatas et al. 2013). In Übereinstimmung mit der vorhandenen Literatur haben viele Patienten unabhängig von der Genese der Hernien typische, mit derartigen Druckschwankungen assoziierte Begleiterkrankungen, wie z.B. das metabolische Syndrom. Dafür sind Hernien, wie andere Entitäten auch, ein gutes Beispiel für die sozioökonomische Bedeutung der Zunahme des metabolischen Syndroms in unserer Gesellschaft. Heute gelten laut RKI 23% der Männer, 24% der Frauen und 6,3% der Kinder als adipös. Adipositas ist einer der wichtigsten Risikofaktoren für die Entstehung einer Hernie (Anthony et al. 2000). Der

permanent erhöhte Druck auf die vordere Bauchwand (mit und ohne Vorschädigung) führt über Gewebsdehnung, ähnlich einem Expander, zu einer Dauerbelastung und einem daraus resultierenden Funktionsverlust (Fikatas et al. 2013). Die Verteilung des durchschnittlichen Body Mass Index (BMI) in der vorliegenden Studie verdeutlicht dies. Ein BMI über 30 kg/m², fand sich bei 54% der Patienten. Zwischen den einzelnen Subgruppen bestand kein wesentlicher Unterschied (primäre Hernie: 55%; Narbenhernie: 48%; Rezidivhernie 62%). Ein weiteres Charakteristikum des metabolischen Syndroms ist Diabetes mellitus Typ 2. Ungefähr 19% der Patienten dieser Studie hatten Typ-2-Diabetes. Möglicherweise scheint der Typ-2-Diabetes bei den primär Hernien einen größeren Einfluss zu haben als bei der Gruppe 2 (primäre Hernie: 25,5%; Narbenhernie: 17,2%; Rezidivhernie 8,8%). Diese Druckerhöhungen betreffen nicht nur das abdominale Kompartiment. In dem vorliegenden Patientenkollektiv wurden so Vorerkrankungen wie COPD und Defäkationsstörungen mit 11,3 und 10% gehäuft beobachtet. Die mit 20,6% überproportional zu beobachtende Häufung der COPD in der Gruppe der Patienten mit einer Rezidivhernie, weist auf eine negative Beeinflussung der primären Wundheilung durch diese Erkrankung hin (Spiliotis et al. 2009).

Sowohl eine zugrundeliegende Krebserkrankung als auch eine Chemotherapie sind bekannte Risikofaktoren in der Entwicklung von Hernien (Höer et al. 2002; Rettenmaier et al. 2009). Patienten mit konsumierenden Erkrankungen, insbesondere, Patienten mit einem Karzinom sind generell mit einer hohen Rate an postoperativen Wundheilungsstörungen assoziiert (Rettenmaier et al. 2009). Die für spätere Wundheilungsstörungen ursächliche katabole Stoffwechsellage besteht nicht nur unmittelbar postoperativ, sondern bereits im Zeitraum der Diagnosestellung durch die Grunderkrankung selbst. In Übereinstimmung mit diesen Beobachtungen fanden sich bei den Patienten der Gruppe II (sekundäre Hernien) mit 32,7% häufiger Karzinome des Abdomens, bei Patienten der Gruppe I (primären Hernien) dagegen nur 3,9%. Die Subgruppenanalyse der Patienten mit einer Rezidivhernie zeigte, dass alle Patienten anamnestisch ein Karzinom hatten. Ungeachtet der Gruppenzugehörigkeit fand sich bei allen drei Subgruppen eine hohe Inzidenz für das Auftreten einer Hernie, wenn im Rahmen der multimodalen Karzinomtherapie eine Chemotherapie durchgeführt wurde. Zwischen den einzelnen Subgruppen wurden jedoch keine Unterschiede beobachtet (primäre Hernie: 83,3%; Narbenhernie: 82,1%; Re-

zidivhernie 81,8%). Die Chemotherapie beeinflusst Zellen mit einem kurzen Zellzyklus. Dies führt auf der einen Seite zu einer Malassimilation und Malabsorption. Die daraus wiederum resultierende katabole Stoffwechsellage führt durch Gewebsatrophie und Wundheilungsstörungen zu dieser hohen Rate an primären und sekundären Hernien. Andererseits sind insbesondere bei sekundären Hernien auch direkt Chemotherapie bedingte Störungen der Wundheilung auf zellulärer und plasmatischer Ebene möglich (Rettenmaier et al. 2009).

Die chirurgische Versorgung von ventralen Hernien ist unabhängig von ihrer Genese. Generell kann zwischen spannungsfreien sowie nichtspannungsfreien Verfahren differenziert werden.

Fasziendopplungen oder die Direktnaht sind typische nichtspannungsfreie Operationsmethoden. Dieses nichtspannungsfreie Verfahren ist mit einer hohen Rezidivrate assoziiert. In der Literatur werden Rezidivraten von 24-54% angegeben (Anthony et al. 2000). Diese extremen Schwankungen ergeben sich unter anderem aus den unterschiedlichen Durchmessern der versorgten Hernien. Entsprechend den gültigen Leitlinien sollten so lediglich kleinste Hernien (Durchmesser nicht größer als 2 cm) durch Direktnaht (nichtspannungsfreie Verfahren) versorgt werden (Bittner et al. 2014; Sauerland et al. 2005), um die Rezidivrate möglichst niedrig zu halten. Die spannungsfreien Operationsmethoden bedeuten immer Augmentation der Rekonstruktion durch den Einsatz von alloplastischen Materialien. Usher et al. haben die spannungsfreie Methode das erste Mal 1958 beschrieben (Usher et al. 1958). Im Ergebnis reduzierte sich die Rezidivrate auf 10 bis 24% (Carter et al. 2014). Selbst kleine Hernien (<2cm Durchmesser) wurden in der Abteilung für Allgemeine Chirurgie des Universitätsklinikums Schleswig-Holsteins, des Campus Lübeck mit einem spannungsfreien Netzverfahren versorgt. Die Indikation hierzu erfolgte auf Grundlage der vorliegenden Ergebnisse verschiedener Studien. Diese zeigten bei Direktnahtverfahren eine hohe Rezidivrate (Arroyo et al. 2001; Burger et al. 2004; Sanjay et al. 2005). Obwohl Netzverfahren mit erhöhten Kosten, Allgemeinanästhesie und längerer Operationszeit assoziiert sind, ist unserem Ermessen nach der Prävention eines Rezidives mit nachfolgender operativer Versorgung die höchste Priorität beizumessen. Dieses Vorgehen entspricht den Empfehlungen der aktuellen Leitlinien (Bittner et al. 2014).

Besonders für die Versorgung großer Hernien ist die ausgedehnte Mobilisation anatomischer Strukturen der Bauchdecke notwendig. Erst nachfolgend kann eine anatomiegerechte Rekonstruktion unter Augmentation mittels alloplastischen Materials erfolgen. Die ausgedehnte Mobilisation ist mit der Schaffung großer Wundfläche assoziiert. Zusätzlich erfolgt eine partielle Denervation der segmental versorgten Muskulatur der vorderen Bauchdecke. Zum einen bedingt die große Wundfläche ein erhöhtes Infektionsrisiko und das Risiko stärkerer Sekretion mit möglicher Serombildung. Andererseits kann die Denervation eine, wenn auch zumeist nur temporär sensible und motorische Funktionsstörung der Muskulatur bedingen.

Diese Komplikationen können durch die Versorgung ventraler Hernien mittels laparoskopisch präperitoneal fixierter Netze (IPOM) vermieden werden. Diese Methode wurde erstmals 1993 von LeBlanc und Booth beschrieben (LeBlanc und Booth 1993). Es handelt sich um ein spannungsfreies Verfahren ohne Rekonstruktion der originären anatomischen Strukturen. In Übereinstimmung mit der internationalen Literatur, trat bei nur 2,6% der Patienten dieser Studie eine Wundinfektion auf. Drei Infektionen benötigten eine Therapie mit Antibiotika. Nur in einem dieser Fälle wurde eine Revisionsoperation aufgrund eines dislozierten Netzes notwendig (Abbildung 18).

Weitere Major-Komplikationen, die im Rahmen dieser Studie beobachtet wurden, waren Blutungen im Bereich der vorderen Bauchdecke. Ursächlich hierfür scheinen Irritationen sub-peritonealer oder sub-fascialer Gefäße im Rahmen der Fixation mittels Endo-Tacker. Insgesamt erlitten 3,3% der Patienten ein postoperatives Hämatom der Bauchdecke. Alle Fälle waren der Gruppe mit Narben- und Rezidivhernien (Gruppe II) zuzuordnen. Die Notwendigkeit einer chirurgischen Intervention bestand nicht. Blutungen unter Beteiligung größerer Gefäße wie z. B. der A. bzw. V. epigastrica inferior bedurften einer umgehenden chirurgischen Revision. Die Indikation zur Relaparotomie ergab sich bei bestehender oder zu erwartender hämodynamischer Instabilität. 1,3% der Patienten dieser Studie waren betroffen. Blutungen anderer Genese, insbesondere intraabdominale Blutungen, die häufig nach ausgedehnten Adhäsiolysen bestehen, wurden in dieser Studie nicht beobachtet.

Eine der meistgefürchteten Komplikationen bei der laparoskopischen Hernienversorgung ist die iatrogene Perforation des Gastrointestinaltraktes (Alexander und Scott 2013; Haltmeier und Groebli 2013; Peach und Tan 2008). Überpro-

portional ist hier der Dünndarm betroffen. In der vorliegenden Studie wurde dies nicht beobachtet. Von Berger wird eine Häufigkeit von 3% angegeben (Berger 2010). Unserer Erfahrung nach können enterale Adhäsionen, die außerhalb des Sichtfeldes lokalisiert sind, durch fortgeleitete Scherkräfte, eine partielle Deserosierung, aber auch eine Perforation des Dünndarms bedingen. Die Symptome treten protrahiert auf. Aufgrund der kurzen Krankenhausverweildauer befinden sich die betroffenen Patienten dann zumeist in ambulanter Betreuung. Dies kann die Diagnose zusätzlich verzögern. Die notwendige Re-laparotomie bei Dünndarmperforation mit Begleitperitonitis führt eventuell zu langen Verläufen mit häufiger Anlage eines Laparostomas und konsekutiver Hernie. Daher benötigen postoperative Anomalitäten schnellste diagnostische Laparoskopie und Laparotomie. Die schwierige operative Versorgung von inzisionalen und rekurrenten Hernien lässt sich indirekt auch aus der vorliegenden Studie, mit deutlich zu beobachtenden längeren Operationszeiten (Narben: 69, Rezidiv: 87 und primär Hernien 50 Minuten) und Krankenhausverweildauern (3,5, 4 versus 2 Tagen), im Gegensatz zu primären Hernien bestätigen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass im Rahmen dieser Studie mit insgesamt 28% eine hohe Rate an Minor- und Majorkomplikationen beobachtet wurde. Die Komplikationsraten, die in der Literatur für IPOM angegeben werden, liegen zwischen 10% und 26% (Banerjee et al. 2012; Berger et al. 2002b; Lomanto et al. 2006; Muysoms et al. 2004; Phillips et al. 1995). Generell werden diese Ergebnisse durch die vorliegende Studie bestätigt. Jedoch zeigten Patienten mit primären Hernien mit 9,8% deutlich niedrigere Komplikationsraten im Vergleich zu den Patienten mit sekundären Hernien (Narben- und Rezidivhernien (37.7%)). Die Komplikationsraten zeigen somit einen direkten Zusammenhang mit der Genese der Hernien und der Komplexität der Operation.

Entscheidend für die Qualität des in der vorliegenden Studie untersuchten operativen Verfahrens ist die Rezidivrate. Die Differenzierung in die verschiedenen Gruppen sollte hierbei mögliche Unterschiede zwischen primären und inzisionalen sowie rekurrenten Hernien detektieren. Wie bereits oben beschrieben, ist mit dem Einsatz eines IPOM keine Bauchdeckenrekonstruktion verbunden, sondern lediglich ein Verschluss der Bruchpforte zur Vermeidung einer Dislokation intraabdominaler Organe. Das hier durchgeführte Verfahren bedeutet nicht, dass die Augmentation eine Sequestration von Flüssigkeiten im Bruch-

sack verhindert. Die Rezidivraten, die in der Literatur für Hernien nach laparoskopischer Versorgung mittels IPOM angegeben werden, variieren erheblich und reichen von 11,4% bis 18% bei einem Follow-up von 17 bis 65 Monaten postoperativ (Kurmman et al. 2011, Liang et al. 2013), Diesen Daten entsprechend konnte im untersuchten Patientenkollektiv eine Rezidivrate von 12% beobachtet werden. Das Follow-up betrug im Durchschnitt 29 Monate. Vorangegangene Studien haben steigende Rezidivraten bei steigendem Hernien-durchmesser beschrieben (Carter et al. 2014). Dies konnte in der vorliegenden Untersuchung nicht bestätigt werden. Es bestand keine Korrelation zwischen dem Herniendurchmesser und der Rezidivrate. In der Subgruppenanalyse konnte mit 9,4% Rezidivrate bei Patienten mit einer Narbenhernie nach einer medianen Laparotomie eine gegenüber den Hernien anderer Genese höhere Rezidivrate beobachtet werden, obwohl alle Patienten nach dem oben genannten Standard operativ versorgt wurden. Es ist anzunehmen, dass dieser Effekt auf verbleibende Schwachstellen im Narbengewebe zurückzuführen ist, welche primär nicht durch die Netzimplantation augmentiert wurden. Diese Hypothese stützend waren die Rezidive im Wesentlichen am oberen bzw. unteren Narbenpol lokalisiert. Nur in zwei Fällen wurde das Rezidiv lateralseitig beobachtet. Zur Vermeidung von Rezidiven, und hier insbesondere bei Narbenhernien, ergibt sich daher die Notwendigkeit der intraoperativen Präparation und Inspektion der gesamten ventralen Bauchdecke. Um kleinste Gitterbrüche zu detektieren, sollte bei Zustand nach kompletter medianer Laparotomie eine Visualisierung der Narbe vom Processus xyphoideus bis zur Symphyse erfolgen.

Leider ist die Vergleichbarkeit von Früh- und Spätrezidiven, wie sie in der internationalen Literatur beschrieben wird, durch die unterschiedlichen chirurgischen Methoden und Netze limitiert. In der vorliegenden Studie wurde eine Frührezidivrate von 3,3% beobachtet, wobei zwischen den einzelnen Gruppen ein signifikanter Unterschied bestand. Bei den Rezidivhernien war die Rate signifikant höher als bei den Narbenhernien. Es ist zu vermuten, dass Frührezidive am ehesten auf technische Fehler zurückzuführen sind. Die Spätrezidivrate lag bei 8,7%. Für Spätrezidive scheint ein multifaktorielles Geschehen ursächlich. Wie bereits oben beschrieben, kann die sich stetig verändernde Narbenstruktur verantwortlich sein. Es ist aber auch ein Zusammenhang mit

den Materialeigenschaften des Netzes, der Methode zur Fixation und der Korrelation zwischen dem Diameter des Netzes sowie der Hernie zu vermuten. Für die laparoskopische Versorgung von Hernien stehen Netze aus verschiedenen Materialien zur Verfügung, wie z. B. aus Multifilament-Polyester, Monofilament-Polypropylene oder Titan, sowie verschiedene absorbierbare und hydrophile Beschichtungen. Die differierenden Materialeigenschaften sind ausschlaggebend für die Vergleichbarkeit der postoperativen Ergebnisse. Rice et al. haben signifikante Unterschiede in den Materialeigenschaften bezüglich Schrumpfung, Absorption und Inkorporation festgestellt, was nahelegt, dass die Wahl des Materials einen entscheidenden Einfluss auf die Rezidivrate hat (Rice et al. 2010). Dieser Einfluss wird in der internationalen Literatur kontrovers diskutiert. Weyhe et al. haben gezeigt, dass leichte Netze Vorteile zu haben scheinen in Bezug auf postoperative Schmerzen und Fremdkörperempfinden (Weyhe et al. 2007). Auf der anderen Seite ist die Benutzung solcher Netze mit einer höheren Rezidivrate assoziiert. Im Gegensatz dazu konnten Muftuoglu et al. keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Materialstärke zwischen leichten und schwereren Netzen in einem Tiermodell finden (Muftuoglu, et al. 2010). Nur durch weitere randomisierte Studien kann diese Frage abschließend geklärt werden.

Für die Netzfixation werden verschiedene Methoden diskutiert. Carbajo und Eid empfehlen eine intraabdominale Naht (Carbajo et al. 2003; Eid et al. 2003). Obwohl die Reißfestigkeit einer Naht höher als die von Klammern ist, und obwohl es zahlreiche anekdotische Berichte über das Wiederauftreten von Hernien in Folge eines Aufreißens der Naht gibt oder des kompletten Verzichts auf eine solche, zeigt die existierende Literatur nicht die Überlegenheit einer bestimmten Fixationsmethode in Bezug auf die Rezidivraten. Lediglich die bei transfaszialen Nähten zu beobachtende, zunehmende Infektionsrate sollte deren Verwendung einschränken ((Brill und Turner 2011; Reynvoet et al. 2014). Die Internationale Endohernia Society (IEHS) empfiehlt ein Überlappen des Netzes von mindestens 3-5 cm als essentiell für die sichere chirurgische Versorgung (Bittner et al. 2014).

Die Bewertung der Bedeutung eines in diesem Verfahren verbleibenden Bruchsacks ist schwierig. Wie die Auswertung der individuellen Fragebögen zeigt, ist trotz Persistenz des Bruchsacks in >50% ein überwiegend von den Patienten als zufriedenstellend bezeichnetes kosmetisches Gesamtergebnis erzielbar.

Die vor allem bei Patienten mit inzisionalen und rekurrenten Hernien angegebenen Missempfindungen im Bereich der Bauchdecke (46,9 und 54,5%) sind am ehesten auf die Vorschädigungen zurückzuführen. Diese Beobachtungen decken sich auch mit der Auswertung der Lebensqualitätsbögen. Hier wurde für die Patienten mit Vorschädigung durch vorhergehende operative Versorgungen insgesamt eine, gegenüber der Normalbevölkerung, den chronisch Kranken und den Patienten mit primären Hernien, reduzierte körperliche Summenskala verzeichnet.

Die laparoskopische Versorgung von Hernien der ventralen Bauchdecke ist ein sicheres Verfahren. Die minimalinvasive Versorgung von komplexen Hernien, besonders von Narben- und Rezidivhernien, sowie Hernien mit interenterischen und enteroperitonealen Adhäsionen scheint mit einer höheren Komplikationsrate assoziiert. Dies setzt ein hohes Maß an Expertise des chirurgischen Teams voraus. Insbesondere nach vorhergehenden abdominalen Operationen scheinen aus dieser Sicht auch andere alternative operative Verfahren möglich.

6. Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wurden die Daten von 149 Patienten die in der Klinik für Allgemeine Chirurgie, Campus Lübeck, Chefarzt Prof. Dr. med. T. Keck im Zeitraum von 01.01.2006 bis 31.12.2011 mittels IPOM versorgt wurden ausgewertet. Neben der Erfassung anamnestischer und demographischer Daten sowie peri- und postoperativer Verlaufsparemeter lag ein weiterer Schwerpunkt auf der Erfassung der Lebensqualität. Das Follow-up lag zwischen 6 und 60 Monaten.

Es wurden 51 Patienten mit primärer Hernie (Gruppe I) und 98 Patienten mit sekundärer Hernie (Gruppe II, mit Voroperation unter Beteiligung der Medianlinie) erfasst. In Gruppe II hatten 64 Patienten eine Narben- und 34 Patienten eine Rezidivhernie.

Bei nahezu vergleichbaren demographischen Daten fand sich mit $30,3 \text{ kg/m}^2$ ein hoher mittlere BMI ohne signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen. Hinsichtlich der Vorerkrankungen bestand zwischen den Gruppen I und II (66,7 vs. 75,5%) ein deutlicher Unterschied. Insbesondere Erkrankungen die mit intermittierend hohen abdominellen Drücken assoziiert sind wurden bei Rezidiv- (COPD, 20,6 %) und Narbenhernien (Defäkationsstörungen, 14,2%) gehäuft beobachtet. In der Gruppe II hatten signifikant mehr Patienten anamnestisch ein abdominales Karzinom im Vergleich zur Gruppe I (2 vs. 34) ($p < 0,0001$ Chi-Square Test).

Die mittlere OPZ und KVD waren signifikant länger in Gruppe II ($p < 0,05$ Mann Whitney Rank Sum). Die Gesamtrate an Minorkomplikationen betrug 18%, mit signifikant mehr Komplikationen in Gruppe II (7,8% vs. 23,5%, $p = 0,02$ Fishers Exact Probability Test). Vergleichbar hierzu war die Rate an Majorkomplikationen in Gruppe II (2,0% vs. 14,3%, $p = 0,02$ Fishers Exact Probability Test) ebenfalls signifikant erhöht. Frührezidive wurde nur in der Gruppe mit Voroperationen (Gruppe II, 6,7%) beobachtet. Spätrezidive traten in beiden Gruppen auf, jedoch mit Vorteilen in der Gruppe I (3,9 vs. 12,5). Ein Zusammenhang zwischen Rezidivrate und Hernien- sowie Netzdurchmesser wurde nicht beobachtet. Die Lebensqualität war bezogen auf die körperliche Summenskala, höher in der Gruppe I als in der Gruppe II.

Die laparoskopische Versorgung von Hernien der Medianlinie scheint auch bei Voroperationen mittels IPOM sicher möglich. Narben- und Rezidivhernien sind

als Ausdruck ihrer Komplexität im Vergleich zu primären Hernien mit einer höheren Anzahl an auch konsumierenden Grund- bzw. Vorerkrankungen assoziiert. Diese und die durch Voroperationen bedingten intraoperativen Besonderheiten wie Adhäsionen scheinen zu den im Vergleich mit den primären Hernien längeren OPZ und KVD zu führen. Sie bedingen auch die höhere Rate an Komplikationen und hier insbesondere das Auftreten von Rezidiven. Die höhere Morbidität sollte in der Versorgung berücksichtigt werden und eine entsprechende Expertise des Operationsteams bedingen.

7. Literaturverzeichnis

- Adotey, J. M. (2006): Incisional hernia: a review. In: *Niger J Med* 15 (1), S. 34–43, letzter Zugriff am 13.07.2015.
- Alexander, A. M.; Scott, D. J. (2013): Laparoscopic ventral hernia repair. In: *Surg Clin North Am* 93 (5), S. 1091–1110. DOI: 10.1016/j.suc.2013.06.003.
- Allgöwer, Martin; Brauer, Robert Bernhard; Siewert, Jörg R. (2011): Chirurgie. 9. Aufl. Heidelberg: Springer.
- Anthony, T.; Bergen, P. C.; Kim, L. T.; Henderson, M.; Fahey, T.; Rege, R. V.; Turnage, R. H. (2000): Factors affecting recurrence following incisional herniorrhaphy. In: *World J Surg* 24 (1), S. 95–100; discussion 101. DOI: 10.1007/s002689910018.
- Arroyo, A.; García, P.; Pérez, F.; Andreu, J.; Candela, F.; Calpena, R. (2001): Randomized clinical trial comparing suture and mesh repair of umbilical hernia in adults. In: *Br. J. Surg.* 88 (10), S. 1321–1323. DOI: 10.1046/j.0007-1323.2001.01893.x.
- Autschbach, R.; Jacobs, M.; Neumann, U. P.; Clusmann, H.; Heidenreich, A.; Pallua, N. et al. (2012): Chirurgie. In 5 Tagen. Heidelberg: Springer-Medizin-Verl. Online verfügbar unter <http://emedien.sub.uni-hamburg.de/han/SpringerEbooksUKE/www.springerlink.com/content/l8722286l1154k84/fulltext.pdf>.
- Banerjee, A.; Beck, C.; Narula, V. K.; Linn, J.; Noria, S.; Zagol, B.; Mikami, D. J. (2012): Laparoscopic ventral hernia repair: does primary repair in addition to placement of mesh decrease recurrence? In: *Surg Endosc* 26 (5), S. 1264–1268. DOI: 10.1007/s00464-011-2024-3.
- Benhidjeb, T.; Benecke, C.; Strik, M. (2008): Versorgung von Narbenhernien: Sublay- oder Intra-Peritoneale Onlay-Mesh (IPOM)-Technik? In: *Zentralbl Chir* 133 (05), S. 458–463. DOI: 10.1055/s-2008-1076954.
- Benz, S.; Farthmann, E.H; Hopt, U.T (2008): Bauchwandhernien. In: R. Berchtold und H.-P. Bruch (Hg.): Chirurgie. Mit 335 Tabellen und 343 Praxisfragen. 6. Aufl. München [u.a.]: Elsevier, Urban & Fischer, S. 981–993.
- Berchtold, R.; Bruch, H.-P. (Hg.) (2008): Chirurgie. Mit 335 Tabellen und 343 Praxisfragen. 6. Aufl. München [u.a.]: Elsevier, Urban & Fischer.
- Berger, D. (2010): Laparoskopische IPOM-Technik. In: *Chirurg* 81 (3), S. 211–215. DOI: 10.1007/s00104-009-1819-4.
- Berger, D.; Bientzle, M.; Mueller, A. (2002a): Laparoskopische Narbenhernienreparation. In: *Chirurg* 73 (9), S. 905–908. DOI: 10.1007/s00104-002-0541-2.
- Berger, D.; Bientzle, M.; Mueller, A. (2002b): Postoperative complications after laparoscopic incisional hernia repair. Incidence and treatment. In: *Surg Endosc* 16 (12), S. 1720–1723. DOI: 10.1007/s00464-002-9036-y.
- Bittner, R.; Bingener-Casey, J.; Dietz, U.; Fabian, M.; Ferzli, G. S.; Fortelny, R. H. et al. (2014): Guidelines for laparoscopic treatment of ventral and incisional abdominal wall hernias (International Endohernia Society (IEHS)-part 1. In: *Surg Endosc* 28 (1), S. 2–29. DOI: 10.1007/s00464-013-3170-6.

Brill, J. B.; Turner, P. L. (2011): Long-Term Outcomes with Transfascial Sutures versus Tacks in Laparoscopic Ventral Hernia Repair: A Review. In: *Am Surg* 77 (4), S. 458–465. Online verfügbar unter <http://www.ingentaconnect.com/content/sesc/tas/2011/00000077/00000004/art00023>, letzter Zugriff am 17.09.2015.

Bullinger, M. (2000): Erfassung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität mit dem SF-36-Health Survey. In: *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz* 43 (3), S. 190–197.

Burger, J. W.; Luijendijk, R. W.; Hop, W. C. J.; Halm, J. A.; Verdaasdonk, E. G.G.; Jeekel, J. (2004): Long-term follow-up of a randomized controlled trial of suture versus mesh repair of incisional hernia. In: *Am Surg* 240 (4), S. 578–583; discussion 583–585. DOI: 10.1097/01.sla.0000141193.08524.e7.

Carbajo, M. A.; Martp del Olmo, J C; Blanco, J. I.; Toledano, M.; de la Cuesta, C; Ferreras, C.; Vaquero, C. (2003): Laparoscopic approach to incisional hernia. In: *Surg Endosc* 17 (1), S. 118–122. DOI: 10.1007/s00464-002-9079-0.

Carter, S. A.; Hicks, S. C.; Brahmhatt, R.; Liang, M. K. (2014): Recurrence and pseudorecurrence after laparoscopic ventral hernia repair: predictors and patient-focused outcomes. In: *Am Surg* 80 (2), S. 138–148. Online verfügbar unter <http://www.ingentaconnect.com/content/sesc/tas/2014/00000080/00000002/art00021#expand/collapse>, letzter Zugriff am 14.09.2015.

Conze, J.; Junge, K.; Klinge, U.; Krones, C.J; Rosch, R.; Schumpelick, V. (2011): Hernien. In: J. R. Siewert, M. Rothmund und V. Schumpelick (Hg.): *Praxis der Viszeralchirurgie. Gastroenterologische Chirurgie*. Berlin: Springer, S. 891–920.

Conze, J.; Junge, K.; Klinge, U.; Schumpelick, V. (2006): Evidenzbasierte laparoskopische Chirurgie - Narbenhernie. In: *Viszeralchirurgie* 41 (4), S. 246–252. DOI: 10.1055/s-2006-942141.

Conze, J.; Klinge, U.; Schumpelick, V. (2005): Narbenhernien. In: *Chirurg* 76 (9), S. 897–910. DOI: 10.1007/s00104-005-1072-4.

Dietz, U. A.; Hamelmann, W.; Winkler, M. S.; Debus, E. S.; Malafaia, O.; Czecko, N. G. et al. (2007): An alternative classification of incisional hernias enlisting morphology, body type and risk factors in the assessment of prognosis and tailoring of surgical technique. In: *J plastic, reconstr. & aesthetic surg* 60 (4), S. 383–388. DOI: 10.1016/j.bjps.2006.10.010.

Eid, G. M.; Prince, J. M.; Mattar, S. G.; Hamad, G.; Ikramudin, S.; Schauer, P. R. (2003): Medium-term follow-up confirms the safety and durability of laparoscopic ventral hernia repair with PTFE. In: *Surgery* 134 (4), S. 599–603; discussion 603–604. DOI: 10.1016/S0039-6060(03)00283-6.

Fikatas, P.; Schoening, W.; Lee, J.-E.; Chopra, S. S.; Seehofer, D.; Guckelberger, O. et al. (2013): Incidence, risk factors and management of incisional hernia in a high volume liver transplant center. In: *Ann Transplant* 18, S. 223–230. DOI: 10.12659/AOT.883914.

Haltmeier, T.; Groebli, Y. (2013): Small bowel lesion due to spiral tacks after laparoscopic intraperitoneal onlay mesh repair for incisional hernia. In: *Int J Surg Case Rep* 4 (3), S. 283–285. DOI: 10.1016/j.ijscr.2012.12.005.

- Höer, J.; Lawong, G.; Klinge, U.; Schumpelick, V. (2002): Einflussfaktoren der Narbenhernienentstehung. Retrospektive Untersuchung an 2.983 laparotomierten Patienten über einen Zeitraum von 10 Jahren. In: *Chirurg* 73 (5), S. 474–480. DOI: 10.1007/s00104-002-0425-5.
- Korenkov, M.; Gundlach, M.; Heimbucher, J.; Saad, S.; Troidl, H.; Zühlke, H. (2014): Stellenwert einer präoperativen Klassifikation erwarteter intraoperativer Schwierigkeiten. Eine multizentrische Studie. In: *Der Chirurg; Zeitschrift für alle Gebiete der operativen Medizin* 85 (11), S. 999–1004. DOI: 10.1007/s00104-013-2702-x.
- Kurmann, A.; Visth, E.; Candinas, D.; Beldi, G. (2011): Long-term follow-up of open and laparoscopic repair of large incisional hernias. In: *World J Surg* 35 (2), S. 297–301. DOI: 10.1007/s00268-010-0874-9.
- LeBlanc, K. A.; Booth, W. V. (1993): Laparoscopic repair of incisional abdominal hernias using expanded polytetrafluoroethylene: preliminary findings. In: *Surg Laparosc Endosc.* 3 (1), S. 39–41.
- Liang, M. K.; Berger, R. L.; Li, L. T.; Davila, J. A.; Hicks, S. C.; Kao, L. S. (2013): Outcomes of laparoscopic vs open repair of primary ventral hernias. In: *JAMA Surg* 148 (11), S. 1043–1048. DOI: 10.1001/jamasurg.2013.3587.
- Lomanto, D.; Iyer, S. G.; Shabbir, A.; Cheah, W-K (2006): Laparoscopic versus open ventral hernia mesh repair: a prospective study. In: *Surg Endosc* 20 (7), S. 1030–1035. DOI: 10.1007/s00464-005-0554-2.
- Meyer, R.; Häge, A.; Zimmermann, M.; Bruch, H.-P.; Keck, T.; Hoffmann, M.; Schlöricke, E. (2015): Is laparoscopic treatment of incisional and recurrent hernias associated with an increased risk for complications? In: *Int J Surg* 19, S. 121–127. DOI: 10.1016/j.ijssu.2015.05.046.
- Mudge, M.; Hughes, L. E. (1985): Incisional hernia: A 10 year prospective study of incidence and attitudes. In: *Br. J. Surg.* 72 (1), S. 70–71. DOI: 10.1002/bjs.1800720127.
- Muftuoglu, M. A. T.; Gungor, O.; Odabasi, M.; Ekinci, O.; Teyyareci, A.; Sekmen, U.; Saglam, A. (2010): The comparison of heavyweight mesh and lightweight mesh in an incisional animal model. In: *Hernia* 14 (4), S. 397–400. DOI: 10.1007/s10029-010-0647-2.
- Muysoms, F.; Daeter, E.; Vander Mijnsbrugge, G.; Claeys, D. (2004): Laparoscopic intraperitoneal repair of incisional and ventral hernias. In: *Acta Chir Belg* 104 (6), S. 705–708.
- Muysoms, F. E.; Miserez, M.; Berrevoet, F.; Campanelli, G.; Champault, G. G.; Chelala, E. et al. (2009): Classification of primary and incisional abdominal wall hernias. In: *Hernia* 13 (4), S. 407–414. DOI: 10.1007/s10029-009-0518-x.
- Peach, G.; Tan, L. C. (2008): Small bowel obstruction and perforation due to a displaced spiral tacker: a rare complication of laparoscopic inguinal hernia repair. In: *Hernia* 12 (3), S. 303–305. DOI: 10.1007/s10029-007-0289-1.
- Phillips, E. H.; Arregui, M.; Carroll, B. J.; Corbitt, J.; Crafton, W. B.; Fallas, M. J. et al. (1995): Incidence of complications following laparoscopic hernioplasty. In: *Surg Endosc* 9 (1), S. 16–21. DOI: 10.1007/BF00187878.

- Ponten, J. E. H.; Somers, K. Y. A.; Nienhuijs, S. W. (2012): Pathogenesis of the epigastric hernia. In: *Hernia* 16 (6), S. 627–633. DOI: 10.1007/s10029-012-0964-8.
- Report of a WHO Consultation (Hg.) (2000): Obesity: preventing and managing the global epidemic. WHO_TRS_894_(part1). World Health Organisation (Geneva). WHO Technical Report Series (894). Online verfügbar unter <https://books.google.de/books?id=AvnqOsqv9doC&pg=PP1&hl=de&pg=PP1#v=onepage&q&f=false>, letzter Zugriff am 13.04.2015.
- Rettenmaier, M. A.; Abaid, L. N.; Brown, J. V.; Micha, J. P.; Goldstein, B. H. (2009): Chemotherapy and patient co-morbidity in ventral site hernia development. In: *J Gynecol Oncol* 20 (4), S. 246–250. DOI: 10.3802/jgo.2009.20.4.246.
- Reynvoet, E.; Deschepper, E.; Rogiers, X.; Troisi, R.; Berrevoet, F. (2014): Laparoscopic ventral hernia repair: is there an optimal mesh fixation technique? A systematic review. In: *Langenbeck's Arch Surg* 399 (1), S. 55–63. DOI: 10.1007/s00423-013-1126-x.
- Rice, R. D.; Ayubi, F. S.; Shaub, Z. J.; Parker, D. M.; Armstrong, P. J.; Tsai, J. W. (2010): Comparison of Surgisis, AlloDerm, and Vicryl Woven Mesh grafts for abdominal wall defect repair in an animal model. In: *Aesthetic Plast Surg* 34 (3), S. 290–296. DOI: 10.1007/s00266-009-9449-2.
- Sanjay, P.; Reid, T. D.; Davies, E. L.; Arumugam, P. J.; Woodward, A. (2005): Retrospective comparison of mesh and sutured repair for adult umbilical hernias. In: *Hernia* 9 (3), S. 248–251. DOI: 10.1007/s10029-005-0342-x.
- Sauerland, S.; Schmedt, C.-G.; Lein, S.; Leibl, B. J.; Bittner, R. (2005): Primary incisional hernia repair with or without polypropylene mesh: a report on 384 patients with 5-year follow-up. In: *Langenbeck's Arch Surg* 390 (5), S. 408–412. DOI: 10.1007/s00423-005-0567-2.
- Schumpelick, V. (Hg.) (2006): Kurzlehrbuch Chirurgie. 181 Tabellen. 7., korr. Aufl. Stuttgart [u.a.]: Thieme.
- Schumpelick, V.; Arlt, G.; Nyhus, L. M.; Tambour, G. (2000): Hernien. 97 Tabellen. 4. Aufl. Stuttgart [u.a.]: Thieme.
- Spiliotis, J.; Tsiveriotis, K.; Datsis, A. D.; Vaxevanidou, A.; Zacharis, G.; Giannis, K. et al. (2009): Wound dehiscence: is still a problem in the 21st century: a retrospective study. In: *World J Emerg Surg* 4, S. 12. DOI: 10.1186/1749-7922-4-12.
- Usher, F. C.; Ochsner, J.; Tuttle, L. L. (1958): Use of marlex mesh in the repair of incisional hernias. In: *Am Surg* 24 (12), S. 969–974.
- Weyhe, D.; Belyaev, O.; Müller, C.; Meurer, K.; Bauer, K.-H.; Papapostolou, G.; Uhl, W. (2007): Improving outcomes in hernia repair by the use of light meshes--a comparison of different implant constructions based on a critical appraisal of the literature. In: *World J Surg* 31 (1), S. 234–244. DOI: 10.1007/s00268-006-0123-4.
- Winkler, M.S; Gerharz, E.; Dietz, U.A (2008): Übersicht und aktuelle Trends in der Narbenhernienchirurgie. In: *Urologe* 47 (6), S. 740–747. DOI: 10.1007/s00120-008-1678-5.

Anhang

Anhang 1: Abkürzungsverzeichnis

ACVB	=	Koronarer Bypass
ASA	=	American Society of Anesthesiologists
bds.	=	beidseits
BMI	=	Body Mass Index
CA	=	Karzinom
CLL	=	Chronisch lymphatische Leukämie
COPD	=	Chronisch obstruktive Lungenerkrankung (Pulmonary Disease)
CT	=	Computertomographie
DM	=	Diabetes mellitus
fem.	=	feminin
ggf.	=	gegebenenfalls
GIT	=	Gastrointestinaltrakt
HT	=	arterieller Hypertonus
IPOM	=	Intraperitoneales Onlay-Mesh
IST	=	Intensivstation
KHK	=	Koronare Herzkrankheit
KVD	=	Krankenhausverweildauer
lat.	=	lateinisch
mmHg	=	Millimeter Quecksilbersäule
o. g.	=	oben genannten
OPZ	=	Operationszeit
SF	=	Short Form
SH	=	Schleswig-Holstein
Tab.	=	Tabelle
V.a.	=	Verdacht auf
vs.	=	versus
Z. n.	=	Zustand nach

Anhang 2: Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung einer Hernie	4
Abbildung 2: Formen der Inkarzeration	9
Abbildung 3: Sekundäre Komplikationen der Inkarzeration	10
Abbildung 4: Möglichkeiten der Hernioplastik	11
Abbildung 5: Netzpositionierung in Bezug auf die Strukturen der vorderen Bauchwand	14
Abbildung 6: Multiple Dünndarmperforationen nach IPOM	15
Abbildung 7: Mobilisation des Bruchinhaltes	20
Abbildung 8: Bestimmung der Netzgröße	21
Abbildung 9: Schematische Darstellung der Netz Positionierung (zur Verfügung gestellt von der Firma Covidien)	22
Abbildung 10: Mittels IPOM versorgte mediane Hernie	22
Abbildung 11: Verteilung des Adipositasgrades (in %)	25
Abbildung 12: Verteilung entsprechend der ASA-Klassifikation in den verschiedenen Gruppen (in %)	26
Abbildung 13: Größenverteilung der Hernien (in %)	32
Abbildung 14: Verwendete Netzgröße (in %)	34
Abbildung 15: Früh- und Spätrezidive (in %)	37
Abbildung 16: Früh- und Spätrezidivrate in Abhängigkeit des Herniendurchmessers (in cm) (in %)	38
Abbildung 17: Wiederaufnahmezeitpunkt Normaler Tätigkeit (in %)	40
Abbildung 18: Revision aufgrund einer Netzinfection und Dislokation	66

Anhang 3: Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: EHS-Klassifikation der primären Bauchwandhernien	6
Tabelle 2: EHS-Klassifikation der Narbenhernien	6
Tabelle 3: Darstellung allgemeiner und spezifischer Risikofaktoren für primäre und sekundäre Hernien	8
Tabelle 4: Netzspezifische Komplikationen	12
Tabelle 5: Vor- und Nachteile der intraperitonealen Onlay-Mesh-Technik	15
Tabelle 6: Klassifikation der Hernien und Netze in Abhängigkeit des Durchmessers	19
Tabelle 7: Demographische Daten in Abhängigkeit der Herniengruppe	24
Tabelle 8: Vorerkrankungen (in %)	27
Tabelle 9: Verteilung abdominaler Karzinome in den verschiedenen Gruppen	28
Tabelle 10: Karzinome anderer Lokalisation	29
Tabelle 11: Verteilung der Voroperationstechnik (in %)*	29
Tabelle 12: Art der resektiven Eingriffe in Abhängigkeit der Gruppen (in %)*	30
Tabelle 13: Peri- und postoperative Verlaufsparemeter	33
Tabelle 14: Allgemeine und spezielle Komplikationen (in % (n))	35
Tabelle 15: Auswertung des Fragebogens	39
Tabelle 16: Auswertung SF-36-Fragebogens	41
Tabelle 17: Typ der Voroperationen bei Patienten mit Narbenhernien	60
Tabelle 18: Typ der Voroperation bei den Rezidivhernien	62

Anhang 4: Tabelle 17

Tabelle 17: Typ der Voroperationen bei Patienten mit Narbenhernien

Patienten Nummer	Voroperationstyp
1	Koronarer Bypass (ACVB)
2	Anteriore Rektum Resektion
3	Aorten Prothese
4	Gastrektomie, Cholezystektomie, Hemikolektomie links
5	Koronarer Bypass (ACVB)
6	Kolon sigmoideum Resektion, Revision mit Hemikolektomie links
7	Unbekannte Voroperation
8	Hysterektomie, Adhäsiolyse
9	Hemikolektomie rechts, Adhäsiolyse
10	Cholezystektomie
11	Nephrektomie
12	Hemikolektomie rechts
13	Cholezystektomie, explorative Laparotomie
14	Hysterektomie, Cholezystektomie
15	Appendektomie
16	Kolon sigmoideum Resektion, intestinale Segment Resektion, Appendektomie, Cholezystektomie, Hysterektomie
17	Anteriore Rektum Resektion
18	Gastrektomie, Appendektomie
19	Kolon sigmoideum Resektion, Revision mit Hemikolektomie links
20	Hysterektomie
21	Cholezystektomie
22	Sectio caesarea
23	Anteriore Rektum Resektion
24	Rektopexie
25	Resektion Hepatocelluläres Karzinom
26	Hysterektomie, Appendektomie, Adhäsiolyse
27	Prostatektomie
28	Koronarer Bypass (ACVB)
29	Unbekannte Voroperation
30	Nephrektomie
31	Aorten Prothese (Y)
32	Laparotomie, Lymphknoten Biopsie
33	Hemikolektomie rechts
34	Laparotomie aufgrund eines Ileus
35	Kolon sigmoideum Resektion
36	Hysterektomie, anteriore Rektum Resektion, ileozökal Resektion
37	Cholezystektomie, anteriore Rektum Resektion, Hysterektomie

38	Aorten Prothese
39	Appendektomie
40	Appendektomie
41	Anteriore Rektum Resektion
42	Aorten Resektion
43	Cholezystektomie, Appendektomie
44	Hysterektomie
45	Anteriore Rektum Resektion
46	Koronarer Bypass (ACVB)
47	Gastrektomie, Cholezystektomie, Zystektomie
48	Kolon Teilresektion
49	Koronarer Bypass (ACVB) Laparotomie und Pleuramesotheliom Resektion, Cholezystekto-
50	mie
51	Cholezystektomie, Hemikolektomie
52	Aorten Prothese
53	Aorten Prothese
54	Nephrektomie
55	Anteriore Rektum Resektion
56	Kolon sigmoideum Resektion
57	Fundoplikation, Stoma Konstruktion bei Rekto-vaginaler Fistel
58	Anteriore Rektum Resektion
59	Anteriore Rektum Resektion, Hysterektomie
60	Proktokolektomie, IPAA
61	Kolon sigmoideum Resektion, Appendektomie
62	Anteriore Rektum Resektion, Prostataktomie
63	Ileostomaanlage bei Fournier `scher Gangrän
64	Sternotomie, Ross Operation

Anhang 5: Tabelle 18

Tabelle 18: Typ der Voroperation bei den Rezidivhernien

Patienten Nummer	Voroperationstyp
1	Cholezystektomie, subtotale Kolektomie und Ileostoma, Ileostoma Revision, Relaparotomie, Adhäsiolyse und Narbenhernien Herniotomie
2	Cholezystektomie, Paraumbilikalhernie Herniotomie
3	Koronarer Bypass (ACVB), Narbenhernien Herniotomie mit sub-xiphoidalem Netz
4	Umbilikale Hernie (2x)
5	Koronarer Bypass (ACVB), Narbenhernien Herniotomie mit epigastrischem Netz
6	Segmentale Ösophagus- und Cardiaresektion, Narbenhernien Herniotomie mit Netz
7	Appendektomie, Narbenhernien Herniotomie mit subxiphoidalem Netz (2x) und IPOM (2x), inguinale Herniotomie
8	Herniotomie und Nabelhernien Direktnaht
9	Schlauchmagen Resektion, Narbenhernien Herniotomie
10	Schlauchmagen Resektion, Narbenhernien Herniotomie
11	Cholezystektomie, Nabelhernien Herniotomie
12	Cholezystektomie, Nabelhernien Herniotomie
13	Fundoplicatio, Cholezystektomie, IPOM bei Narbenhernie
14	Cholezystektomie, Appendektomie, Hysterektomie, IPOM bei Narbenhernie
15	Sectio caesarea, Rektum Exstirpation mit Kolostoma, 2x Herniotomie bei Parastomaler Hernie, IPOM bei Parastomaler Hernie
16	Sectio caesarea, Rektum Exstirpation mit Kolostoma, 2x Herniotomie bei Parastomaler Hernie, IPOM bei Parastomaler Hernie
17	Splenektomie, IPOM bei Narbenhernie
18	Appendektomie, Cholezystektomie, Hysterektomie, Ileumsegmentresektion, Kolon sigmoideum Resektion, IPOM bei Narbenhernie
19	Sectio caesarea, IPOM bei Narbenhernie
20	Cholezystektomie, laparoskopische Rektumamputation, IPOM bei Parastomaler Hernie, IPOM bei Narbenhernie
21	Cholezystektomie, Narbenhernien Herniotomie nach Mayo
22	Kolon sigmoideum Resektion mit Stoma, Stoma Revision, IPOM bei Narbenhernie
23	Anteriore Rektum Resektion, Aorten Prothese (Y), Narbenhernien Herniotomie
24	Appendektomie, Hysterektomie, Nabelhernien Herniotomie, Fundoplicatio, Narbenhernien Herniotomie (3x)
25	Aorten Prothese, Narbenhernien Herniotomie mit Netz
26	Narbenhernien Herniotomie mit Netz Aorten Prothese
27	Cholezystektomie, Ovaryektomie, Hysterektomie, Kolon sigmoide-

	um und Rektum Resektion, Narbenhernien Herniotomie
28	Tumornephrektomie, Appendektomie, IPOM bei Narbenhernie
29	Tumornephrektomie, Appendektomie, IPOM bei Narbenhernie
30	Ureterolithotomie, partielle Ureterresektion, Narbenhernien Herniotomie mit Netz
31	Umbilikal Herniotomie
32	Umbilikal Herniotomie
33	Laparoskopische Kolon sigmoideum Resektion mit Ileostoma, Ileostoma Revision, Narbenhernien Herniotomie mit Netz
34	Umbilikal Herniotomie, Reherniotomie mit Netz, Adhäsionolyse und Reherniotomie mit Netz

Anhang 6: Unser Fragebogen

Unser Fragebogen

«**nachname**», «**Vorname**»«**zusatz**»

Geburtsdatum: «gebdat»

OP-Datum: «opdatum»

Telefon

1. Sind im Anschluss an die Hernien-Operation irgendwelche weiteren Probleme aufgetreten?

nein ja

2. Wann haben Sie nach der Hernien-Operation Ihre üblichen häuslichen bzw. beruflichen Tätigkeiten wieder aufgenommen?

3. Wurden Sie wegen der gleichen Erkrankung in einem anderen Krankenhaus nochmals behandelt bzw. operiert? Wenn Ja wann?

nein ja

4. Traten Wundheilungsstörungen auf (wie z.B. Rötung, Schwellung, Ausfluss)? Wenn Ja welche?

nein ja

5. Sind Sie mit dem kosmetischen Operationsergebnis zufrieden?

ja nein

6. Hat sich der Bruchsack zurückgebildet? Wenn Ja wann?

nein ja

7. Wenn Nein - ist der Bruchsack

kleiner größer gleich geblieben?

8. Führt der Bruchsack zu Beschwerden?

nein ja

9. Bestehen oder bestanden Missempfindungen an der Bauchdecke (punktuelle Störungen, Kribbeln, Schmerzen mit und ohne Belastung, Ziehend, Stechen, Spannungsgefühl)

nein ja

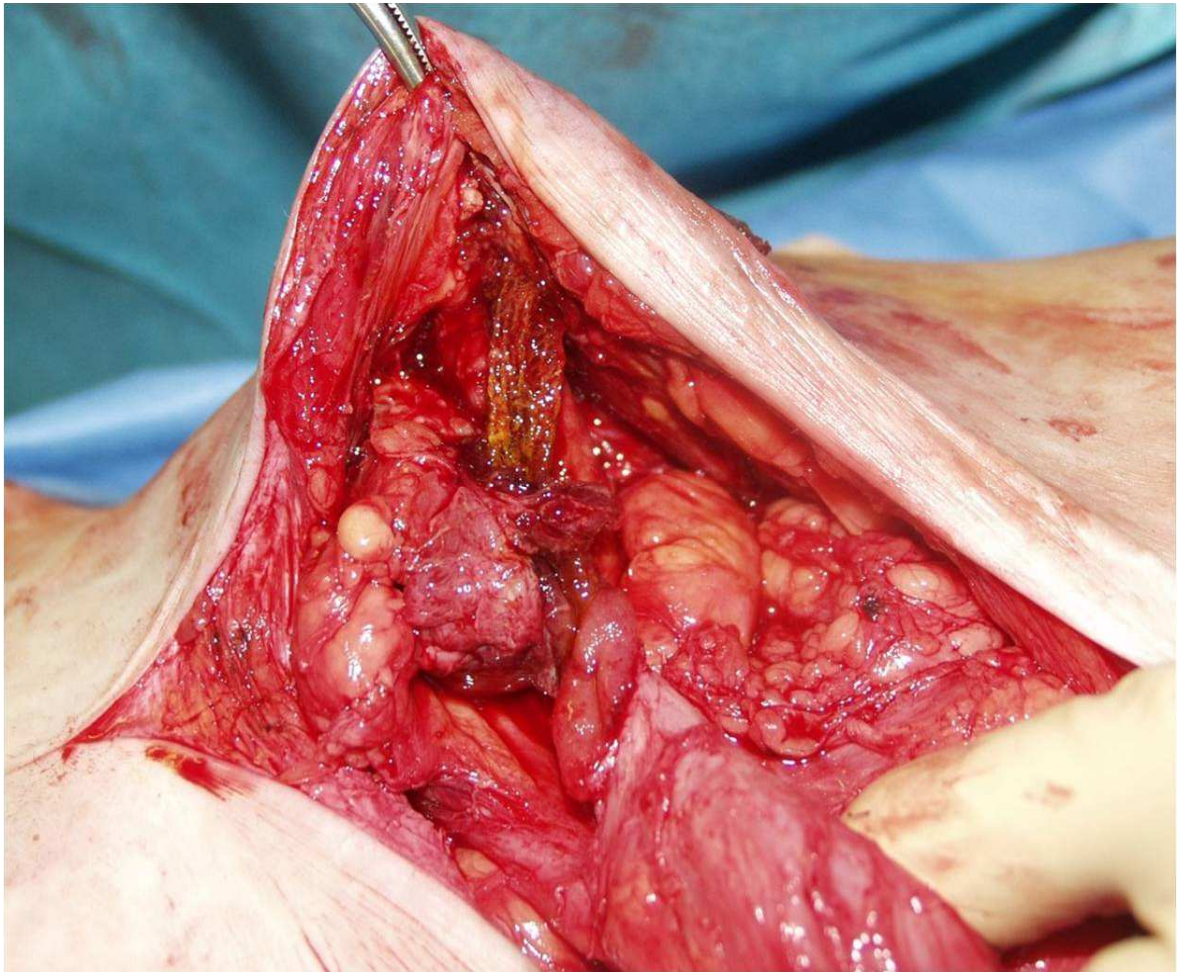
10. Würden Sie sich nochmals einer IPOM-Operation unterziehen?

ja nein

Bemerkungen / Fragen

Anhang 7: Abbildung 18

Abbildung 18: Revision aufgrund einer Netzinfection und Dislokation



Danksagung

Hiermit möchte ich mich bei allen, die mir bei der Planung, Durchführung und Fertigstellung dieser Arbeit halfen, bedanken.

Besonders erwähnen möchte ich:

Herrn Prof. Dr. med. T. Keck für die Erlaubnis der Durchführung dieser Arbeit innerhalb seiner Klinik,

Meinem Doktorvater/Betreuer Herrn P.D. Dr. med. E. Schlöricke für die Bereitstellung der erforderlichen Daten, die Motivation, unendliche Geduld und Durchsicht meiner Arbeit,

Frau C. Killaitis für Ihre große Hilfe bei der statistischen Evaluation der Ergebnisse und

Dr. med R. Mayer für seine große Hilfe und konstruktive Kritik.

Besonders bedanken möchte ich mich auch bei meinem Mann und den Kindern, meinen Eltern, sowie meinem Bruder für die tatkräftige Unterstützung, Kinderbetreuung, Geduld und Motivation.

Lebenslauf

Persönliche Daten

Name: Anna Sophia Elisabeth Häge
geb. Brasch

Alter: 32



Berufsausbildung

07/14- Heute Albertinen Krankenhaus Klinik für Anästhesiologie und operative Intensivmedizin

02/14-07/14 Klinikum Itzehoe Klinik für Anästhesiologie

04/13-07/13 Praktisches Jahr; Chirurgie
Asklepios Klinik Altona, Hamburg

12/12-03/13 Praktisches Jahr, Dermatologie
Universitätsklinikum HH-Eppendorf

08/12-12/12 Praktisches Jahr; Innere
Asklepios Klinik Altona, Hamburg

Studium

19.11.2013 Approbation durch die Freie und Hansestadt Hamburg

04/12-10/13 Humanmedizin Universitätsklinikum HH-Eppendorf

04/08-03/12 Humanmedizin Universität zu Lübeck

09/05-06/07 Humanmedizin Semmelweis Universität Budapest

Zeitraum der Dis- sertation:

2012-2016 Textausarbeitung und Publizieren. Elternzeit für 2 Kinder.

2010-2011 Datenerhebung

Publikationen:

05/2015 Is laparoscopic treatment of incisional and recurrent hernias associated with an increased risk for complications? Meyer R, Häge A, Zimmermann M, Bruch HP, Keck T, Hoffmann M, Schlöricke E. Int J Surg. 2015 Jul;19:121-7. doi:10.1016/j.ijsu.2015.05.046. Epub 2015 May 30. PMID:26038293

06/2012 6. Lübecker Doktoranden Tag Poster: Laparoskopische Hernienversorgung mittels IPOM

04/2012 129. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Laparoskopische Hernienversorgung mittels IPOM

Hamburg, 10.04.2017

Publikationsliste

1. Posterpräsentation:

129. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie: Laparoskopische Hernienversorgung mittels IPOM

2. Posterpräsentation:

6. Lübecker Doktoranden Tag Poster: Laparoskopische Hernienversorgung mittels IPOM

3. Abstract:

Is laparoscopic treatment of incisional and recurrent hernias associated with an increased risk for complications?

Meyer R, Häge A, Zimmermann M, Bruch HP, Keck T, Hoffmann M, Schlöricke E. Int J Surg. 2015 Jul;19:121-7.

doi:10.1016/j.ijssu.2015.05.046.

Epub 2015 May 30.

PMID:26038293