

**Aus der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie
der Universität Würzburg**

Direktor: Univ.-Professor Dr. med. Christoph-Thomas Germer



Nabelhernien im Kindesalter – eine retrospektive Analyse

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde der

Medizinischen Fakultät

der

Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von

Laura Katharina Kuck

aus Frankfurt a. Main

Würzburg, Dezember 2015

Referent: Univ.-Prof. Dr. med. Th. Meyer
Korreferent: Prof. Dr. med. Ulrich A. Dietz
Dekan: Univ.-Prof. Dr. med. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 23.11.2016

Die Promovendin ist Zahnärztin.

Meiner lieben Familie.

Für Elli.

Inhaltsverzeichnis

I.	Einleitung.....	1
1.	Definition	1
2.	Anatomie	3
3.	Entwicklung	7
4.	Unterteilung	7
a)	Supraumbilicale Hernie	8
b)	Epigastrische Hernie	8
5.	Klinische Untersuchung.....	9
6.	Operationstechnik.....	9
a)	Herniotomie nach Spitzzy	10
b)	Herniotomie nach Mayo	11
c)	Herniotomie mit Netzeinlage	12
7.	Rezidive.....	15
8.	Nabelhernien bei Erwachsenen.....	15
II.	Material und Methoden	17
1.	Patientengut und Datenerhebung.....	17
III.	Ergebnisse	19
1.	Patientenkollektiv.....	19
2.	Diagnosen und Komorbiditäten	21
3.	Defektgrößen.....	23
4.	Geburtszeitpunkt und Geburtsgewicht.....	26
5.	Operationstechnik.....	28
6.	Rezidive.....	31
7.	Nahtmaterial	34
8.	Liegedauer.....	36
9.	Erwachsenenchirurgie	36
a)	Risikofaktoren	41
b)	Defektgrößen	43
c)	Operationstechnik	44
d)	Komplikationen.....	49
e)	Rezidive	56

IV. Diskussion.....	62
V. Zusammenfassung	69
VI. Literaturverzeichnis.....	71

I. Einleitung

Eine Nabelhernie stellt im Kindesalter eine angeborene Faszienlücke im Bereich der ventralen Bauchwand dar. Da sich 98% der Nabelhernien in den ersten zwei Lebensjahren spontan verschließen, wird die Operationsindikation streng gestellt.

Trotzdem ist die Herniotomie eine der häufigsten operativen Eingriffe in der Kinderchirurgie und stellt mittlerweile einen Routineeingriff dar. So wurden in der kinderchirurgischen Abteilung der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg im Zeitraum vom 10.01.2002 bis zum 28.12.2012 518 junge Patienten chirurgisch versorgt.

In der Literatur gibt es statistische Auswertungen, prospektive und retrospektive Analysen über Operationstechniken, Rezidivquoten und Klassifizierungen bezüglich der Nabel- und Narbenhernienversorgung beim Erwachsenen; über den Verschluss, die Rezidivanfälligkeit und Operationstechniken von ventralen Bauchwanddefekten bei Kindern ist jedoch nur wenig publiziert.

Daher soll im Folgenden eine statistische Auswertung der operativ versorgten Nabelhernien der Kinderchirurgie der Universitätsklinik Würzburg abgehalten werden, die sich zudem vergleichend der Erwachsenen Chirurgie gegenüberstellt. Derzeit werden Nabelhernien im Kindesalter durch Direktverschluss mittels Faziennähten therapiert und zeigen dabei geringste Rezidivquoten, die Erwachsenen Chirurgie arbeitet mit alloplastischen Netzen, die in unterschiedlichen Schichten der Bauchwand implantiert werden können und häufig sehr rezidivanfällig sind und von Komplikationen begleitet werden.

1. Definition

Die Nabelhernie, bestehend aus der Bruchpforte (Anulus umbilicalis), dem Bruchsack und dem Bruchinhalt mit Bruchhülle, stellt einen Defekt in der Bauchwand dar, der an der ehemaligen Durchtrittsstelle der Nabelschnur liegt. Dabei ist der Bruchsack, der aus Hals, Körper und Fundus besteht, stets mit parietalem Peritoneum (einschichtige Bruchhülle) überzogen. Darin enthalten

sind Baueingeweide, beispielsweise Darmanteile (Dünndarm oder Dickdarm) oder Anteile des Omentum majus [1].

Grundsätzlich stellt ein Nabelbruch bei Neugeborenen einen physiologischen Zustand dar, bleibt jedoch eine Vernarbung und somit die Bildung einer Papilla umbilicalis aus, so bleibt eine Bruchlücke in Form einer Nabelhernie bestehen und man spricht von einem persistierenden Nabelbruch [2].

In der Literatur wird unterschieden zwischen angeborenen, kongenitalen Hernien, die sich durch eine fehlende Rückbildung von Bauchfellausstülpungen auszeichnen, und erworbenen Hernien, die durch erhöhten intraabdominellen Druck aufgrund von physiologischen Prozessen (z.B. Gravidität) oder pathologischen Zuständen (z.B. Aszites, Adipositas) auftreten können. Begünstigende Faktoren für eine Hernierung sind Bindegewebsschwächen oder bereits bestehende anatomisch präformierte Schwachstellen in der Bauchwand [1].

Eine spezielle Form der Hernie stellt die Narbenhernie dar, welche nach operativen Eingriffen entstehen kann. In diesem Fall stellt die chirurgische Naht und anschließende Narbe eine Schwachstelle im Gewebe dar und ist somit Prädilektionsstelle für einen Bauchwandbruch.

Überdies differenziert man zwischen äußeren Hernien, wozu die Nabelhernie, aber auch die epigastrische und Paraumbilikalhernie zählen, und inneren Hernien (z.B. Treitz-Hernien), die von außen nicht sichtbare Ausstülpungen von Bauchfelltaschen darstellen [3].

Eine Nabelhernie kann reponibel, das bedeutet, der Bruchsack mitsamt seinem Inhalt lässt sich durch die bestehende Bruchpforte nach intraabdominell zurückverlagern, oder irreponibel sein. Eine Sonderform der Irreponibilität stellt die Inkarzeration dar, die symptomatisch verläuft. Hier ist der Bruchinhalt durch die meist enge Bruchpforte [4, 5] eingeklemmt und kann nicht manuell von außen zurückverlagert werden. Eine Gefahr stellt die Minderversorgung und Minderdurchblutung des Bruchinhaltes dar, welche zu Nekrosen und anschließenden vitalbedrohlichen Infektionen, wie der Peritonitis, führen können [1]. Zudem kann die Inkarzeration mit einem Ileus oder Subileus vergesellschaftet sein [3].

Konatale Nabelhernien im Kindesalter haben eine Inzidenz von 10-25% [6] und treten vermehrt bei dunkelhäutigen, afrikanischen und afroamerikanischen Kindern auf [7]. Auch eine Frühgeburt und ein postnatales Atemnotsyndrom können das Vorliegen einer Nabelhernie begünstigen [8]. Nach Heinrich & Schäffer (2008) weisen 75-84% der unter 1500g wiegenden Neugeborenen eine Nabelhernie auf. Zudem ist bekannt, dass einige syndromale Erkrankungen, wie die Trisomie 21 oder das Beckwith-Wiedemann-Syndrom, das Vorliegen einer Nabelhernie begünstigen [6].

Eine erhöhte Prädisposition eine persistierende Nabelhernie zu entwickeln, haben Neugeborene, die unter vermehrten pulmonalen Infekten leiden, die eine verstärkte Bauchpresse aufweisen durch vermehrtes heftiges Schreien oder Husten oder die häufig an Obstipation leiden. All dies sind Ursachen für erhöhte intraabdominelle Drücke, die das Auftreten einer Nabelhernie begünstigen [4, 9].

2. Anatomie

Die Bauchwand wird gebildet aus einem zusammenwirkenden Gefüge aus Sehnen und Muskeln, die sich zwischen der unteren Thoraxöffnung und dem Oberrand des Beckens befindet. Von außen nach innen sind folgende Schichten zu erkennen: Haut, eine subkutane Fettgewebsschicht (Tela subcutanea), Muskulatur mitsamt der Sehnen und die Fascia transversalis.

Unterschieden werden die lateralen Bauchmuskeln (Musculus obliquus externus und internus abdominis und Musculus transversus abdominis) von den ventralen Bauchmuskeln (Musculus rectus abdominis und Musculus pyramidalis).

Hierbei hat der M. obliquus externus abdominis seinen Ursprung an der Außenfläche der 5. oder 6. bis 12. Rippe und seinen Ansatz am Labium externum der Crista iliaca, am Ligamentum inguinale und am vorderen Blatt der Rektusscheide.

Der M. obliquus internus abdominis findet seinen Ursprung an der Fascia thoracolumbalis, der Linea intermedia der Crista iliaca und dem Ligamentum inguinale und seinen Ansatz am Unterrand der 9. bis 12. Rippe und am vorderen und hinteren Blatt der Rektusscheide.

An der Innenfläche der 6 kaudalen Rippenknorpel, der Fascia thoracolumbalis, den Processus costales der Lumbalwirbel, dem Labium internum der Crista iliaca und dem Ligamentum inguinale nimmt der M. transversus abdominis seinen Ursprung. Der Ansatz des Muskels findet sich am hinteren Blatt der Rektusscheide.

Der M. rectus abdominis der ventralen Bauchmuskeln entspringt der Außenfläche des 5. bis 7. Rippenknorpels und den Ligamenta costoxiphoida und setzt an der Symphysis pubica an. Durch 3 bis 4 Intersectiones tendineae ist dieser Muskel untergliedert.

Schließlich findet der M. pyramidalis, der inkonstant vorkommt, seinen Ursprung an der Symphysis pubica vor dem M. rectus abdominis und setzt an der Linea alba an.

Durch das Zusammenwirken mit den Rückenmuskeln kann der Rumpf gebeugt, aufgerichtet, gedreht und geneigt werden und darüber hinaus sind Bauchpresse und die Unterstützung der Atmungsmuskeln bei forcierter Expiration möglich [10].

Von besonderer Bedeutung ist neben der Muskulatur die Rektusscheide (Vagina musculi recti abdominis), eine dreilagige Sehnenplatte, die die Hülle des M. rectus abdominis darstellt und aus den Aponeurosen der schrägen Bauchmuskeln gebildet wird. Diese ermöglicht das Zusammenwirken der geraden und der seitlichen Bauchmuskeln. Unterschieden wird der Aufbau oberhalb und unterhalb der Linea arcuata, die etwas kaudal vom Nabel liegt. Oberhalb der Linea arcuata bildet die Aponeurose des M. obliquus externus abdominis die Lamina anterior der Rektusscheide, die Aponeurose des M. transversus abdominis die Lamina posterior; unterhalb der Linea arcuata existiert keine Lamina posterior. Zwischen dem M. obliquus externus abdominis und dem M. transversus abdominis befindet sich der M. obliquus internus abdominis, der mit seiner Aponeurose ebenfalls zur Bildung der Rektusscheide beiträgt. In der Linea alba schließlich stoßen die Aponeurosen zusammen. Auf Höhe des Nabels befindet sich eine Schwachstelle der Bauchwand, da in

diesem Bereich über einer dünnen Fascia transversalis nur ein Kollagenfaserring, der Anulus umbilicalis, liegt [11].

Die Innenseite der Bauchwand teilt sich durch drei Nabelbänder in insgesamt sechs Fossae (von medial nach lateral: Fossa supravesicalis, Fossa inguinalis medialis und lateralis). Von medial nach lateral betrachtet sind die Nabelbänder die Plica umbilicalis mediana, die den Urachus enthält und zwischen Harnblase und Nabel verläuft, die Plicae umbilicales mediales, die die obliterierten Nabelarterien beinhalten und die Plicae umbilicales laterales mit den Vasa epigastrica inferiora und dem Ligamentum interfoveolare [10]. Dem charakteristischen Bauchwandrelief mit seinen Plicae umbilicales wird eine stabilisierende Funktion zugeschrieben.

Die Fascia transversalis schließlich bedeckt die gesamte Innenfläche der vorderen Rumpfwand und stellt die Grenze zum Peritoneum dar, wobei im Zwischenraum Bindegewebe zu finden ist. Die Ausprägung der Faszie ist vor allem im Bereich des Oberbauchs eher dünn. Der Fettgewebsanteil des Bindegewebes ist an unterschiedlichen Stellen verschieden hoch: So findet man paraumbilical wenig Fettgewebe [12].

Wenn es zu Einklemmungen durch eine Nabelhernie kommt, handelt es sich meist um Teile des Omentum majus, welches sich in ein Ligamentum gastrocolicum, ein Ligamentum gastrosplenicum und einen freien Schürzenabschnitt gliedert. Dieses ist an der äußeren, großen Krümmung des Magens befestigt, was die Blutversorgung durch die Gefäße der A. gastromentalis erklärt, und bedeckt die Organe des Unterbauchs. Es dient dem Schutz der lebenswichtigen Organe, der thermischen Isolation, der Sekretion und Resorption der Peritonealflüssigkeit und schlussendlich stellt es eine Station der Immunabwehr dar.

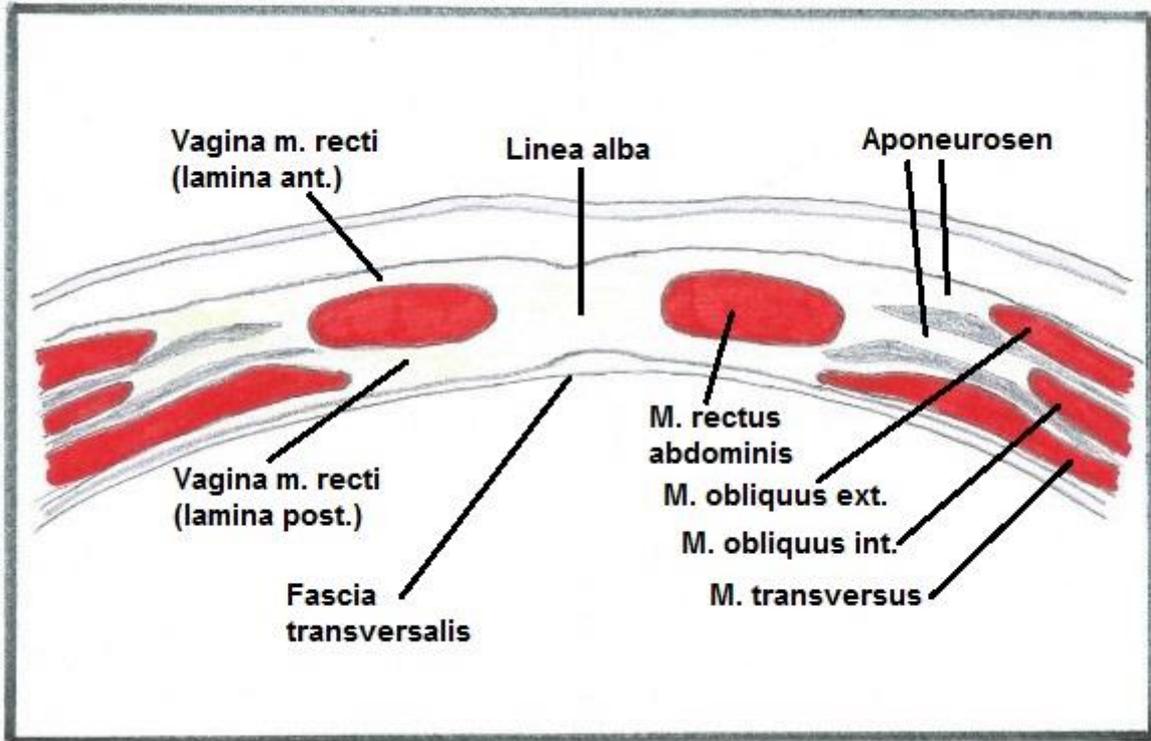


Abbildung 1 schematischer, anatomischer Aufbau der Bauchwand im Querschnitt, oberhalb des Nabels, modifiziert nach Sobotta [13]

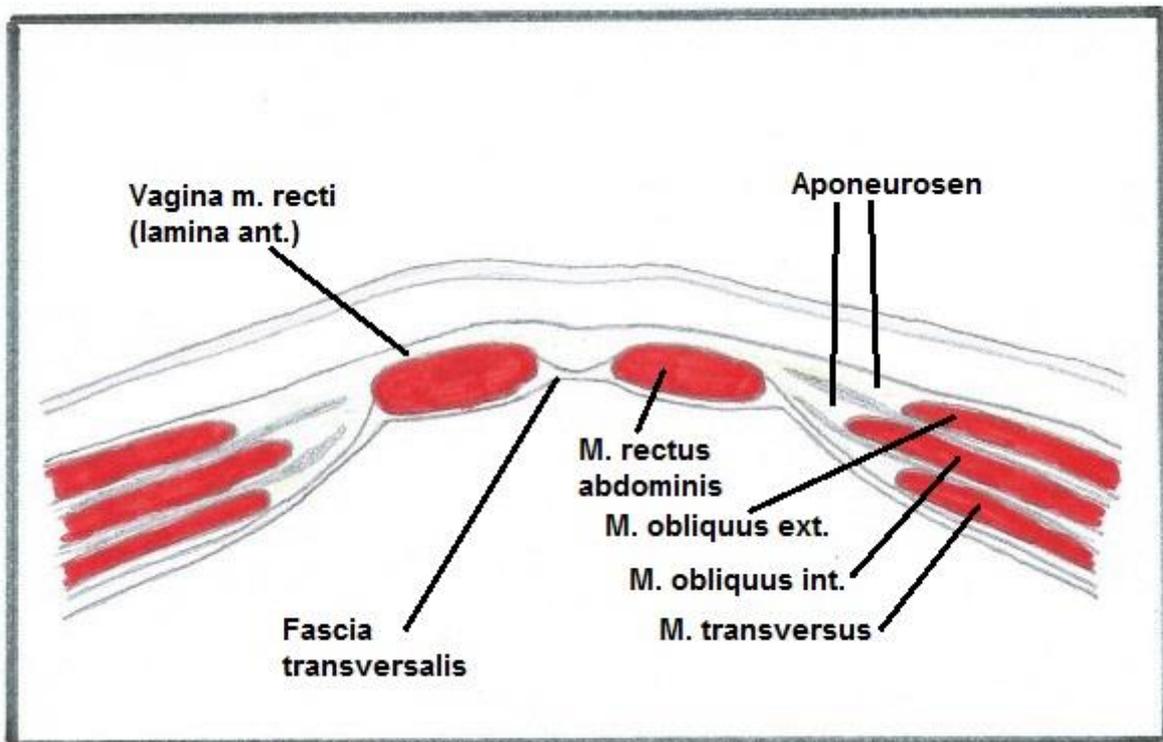


Abbildung 2 schematischer, anatomischer Aufbau der Bauchwand im Querschnitt, unterhalb des Nabels, modifiziert nach Sobotta [13]

3. Entwicklung

In der 4. Entwicklungswoche entstehen aus dem Mesoderm, einem Teil der drei embryonalen Keimblätter (Entoderm, Mesoderm, Ektoderm), die Somiten, welche das Myotom und das Dermatome hervorbringen, woraus später Muskulatur und Haut gebildet werden. Daraufhin differenzieren sich in der 5. Entwicklungswoche aus den Dermatomyotomen das Hypomer, woraus in der 7. Woche die Bauchmuskulatur entsteht, und das Epimer, welches die autochthone Rückenmuskulatur bildet [11].

Die Entstehung des Nabelrings findet ihren Anfang in der frühen Embryonalentwicklung: Durch eine kraniokaudale Krümmung des Embryos entsteht eine Umschlagfalte zwischen Amnion- und Oberflächenektoderm. Diese Umschlagfalte stellt in ihrer Gesamtheit die Durchtrittsstelle der Bauchwand und den Nabelring dar, durch den Mitte des zweiten Entwicklungsmonats der Haftstiel mit der Allantois und den Nabelgefäßen, der Stiel des Dottersacks und der Kanal zur Verbindung der intra- und extraembryonalen Zölohmöhle läuft. Durch eine sukzessive Verengung des Nabelrings werden die enthaltenen Strukturen zusammen gedrängt. Daraufhin entwickelt sich die Nabelschnur. Beim physiologischen Nabelbruch treten die Darmschlingen durch den Nabelring aus der relativ zu kleinen Leibeshöhle in die Nabelschnur aus und werden gegen Ende des 3. Monats wieder in den Embryo zurückgezogen. Daraufhin obliteriert die Nabelschnur und es bleiben als einziger Inhalt die Nabelschnurgefäße zurück [14].

Zum Zeitpunkt der Geburt ist der Anulus umbilicalis noch offen, sollte sich jedoch physiologisch innerhalb der ersten Lebensstage durch Bildung einer Narbenplatte verschließen.

4. Unterteilung

In der Literatur wird zwischen Umbilicalhernien, Supraumbilicalhernien und epigastrischen Hernien unterschieden (Abbildung 3). Diese gehören zur Gruppe der primären, ventralen Hernien. Zusätzlich kann eine Rektusdiastase vorliegen,

welche eine mediane Schwachstelle der Faszie im Bereich der Linea alba supraumbilical darstellt und durch ein Auseinanderdriften der Mm. recti abdominis gekennzeichnet ist [9, 15].

a) Supraumbilicale Hernie

Bei der supraumbilicalen Hernie ist die Bruchpforte, die kleiner als bei Nabelhernien ist, direkt kranial des Anulus umbilicalis lokalisiert [15]. Die operative Versorgung erfolgt über einen supraumbilicalen semizirkulären Hautschnitt. Das weitere Vorgehen entspricht der Nabelherniotomie.

b) Epigastrische Hernie

Die epigastrische Hernie liegt supraumbilical in der Medianen auf der Linea alba zwischen Xiphoid und Umbilicus und stellt 4% der Abdominalhernien im Kindesalter dar [16]. Häufig tritt diese symptomatisch auf und stellt sich als kleine „irreponible Vorwölbung“ dar, die aus präperitonealen Fett besteht [3]. Operativ werden epigastrische Hernien über eine quere oder mediane Hautinzision über dem Tastbefund und Direktnaht bzw. über die Sublaytechnik bei größeren Defekten versorgt [3, 17]. Häufig liegen epigastrische Hernien multipel vor [9]. Eine Inkarzeration von Organen kann hier meist ausgeschlossen werden, da der Bruchsack häufig Fettgewebe enthält [15].



Abbildung 3 Unterteilung der Bauchwandhernien in 1) Nabelhernie, 2) supraumbilicale Hernie, 3) epigastrische Hernie

5. Klinische Untersuchung

Die klinische Untersuchung besteht aus der Inspektion (Vorwölbung) und Palpation (Bruchpforte, Reponibilität); der Befund kann unterstützend sonographisch dargestellt werden [18]. Um die Vorwölbung zu provozieren eignet sich der Valsalva Pressversuch, bei dem der Patient die Bauchpresse forciert. Vor allem beim stehenden Patienten ist der Bruchsack eindeutiger zu identifizieren.

Eine Schmerzsymptomatik ist häufig nicht gegeben, jedoch bei Einklemmungen vor allem des Omentum majus stets beschrieben. Differentialdiagnostisch muss ein Lipom, ein gutartiger Tumor der Fettgewebszellen, ausgeschlossen werden [2].

6. Operationstechnik

Die meisten Bauchwanddefekte im Bereich des Nabels (bis zu 98%) verschließen sich bis zu dem zweiten Lebensjahr spontan. Bevor sich die Narbenplatte zur Verstärkung der Bauchwand umbilical bildet, stellt der Nabelbruch einen physiologischen Zustand dar [19]. Die Inkarzerationsgefahr ist im Kindesalter äußerst gering [3].

Entscheidend für einen spontanen Hernienverschluss ist die Größe der Bruchpforte: Bei einem Durchmesser des Bauchwanddefekts unter 1-1,5cm kann mit einem Spontanverschluss noch gerechnet werden [6]. Bei einer Bruchpfortengröße von <0,5cm geht man derzeit von einem spontanen Faszienlückenschluss innerhalb der ersten zwei Lebensjahre aus, bei Bruchpfortengrößen >1cm kann der Spontanverschluss bis zu 4 Jahre dauern [7].

Größere Nabelhernien (>1-2 cm), eine vorliegende Größenprogredienz und eine ausgeprägte Schmerzsymptomatik stellen dringende Operationsindikationen dar. Vor allem bei Inkarzerationszeichen muss eine schnellstmögliche Herniotomie stattfinden, da vitalbedrohliche Komplikationen drohen. Die Herniotomie findet im Kindesalter in Intubationsnarkose statt; im

Erwachsenenalter kann der Eingriff bei kleineren Defekten auch unter Lokalanästhesie erfolgen.

Unterschieden werden Direktverschlüsse (Herniotomie), die bei Kindern ausschließlich angewandt werden, von indirekten Verschlüssen (Hernioplastie), die über eine Implantation eines Netzes erfolgen. Letztere Methode wird in der Erwachsenen Chirurgie angewandt oder bei sehr großen Bauchwanddefekten im Kindesalter, beispielsweise ausgelöst durch eine Omphalozele, eine Nabelschnurhernie, bei der die Bauchorgane außerhalb des Körpers liegen.

Wichtig ist stets die spannungsfreie Versorgung des Nabelbruchs, um postoperativen Komplikationen oder Rezidiven vorzubeugen.

a) Herniotomie nach Spitzzy

Die gängigste Methode des Faszienschlusses bei kleineren Nabelhernien (<3cm Durchmesser [3]), stellt die Herniotomie nach Spitzzy dar. Dabei handelt es sich um einen Direktverschluss der Faszie über einen infraumbilicalen semizirkulären Hautschnitt. Der Direktverschluss ist Mittel der Wahl bei Nabelhernien im Kindesalter. Möglich sind auch der laterale semizirkuläre Schnitt nach Drachter und der transumbilicale Schnitt, wobei diese ausschließlich in der Erwachsenen Chirurgie angewandt werden. Nach Anzügelung des Bruchsackes wird dieser vom Nabel durch stumpfe und scharfe Präparation abgelöst. Sodann wird der Bruchsack am Bruchhals zirkulär eröffnet. Der vorliegende Bruchsackinhalt (Omentum majus/ Darmschlingen) wird nach intraabdominell zurückverlagert und die zuvor entstandenen Bruchsackränder werden durch resorbierbare Naht (Einzelknopfnahntechnik oder fortlaufende Naht) adaptiert. Bei kleineren Bruchsäcken kann das reine Ablösen vom Nabel ausreichen, um die Hernie samt Inhalt wieder nach intraabdominell zu verlagern. Ist der Bruchsack stark mit dem Nabelgrund verwachsen, kann der eröffnete Bruchsack mit einer Tabaksbeutelnaht zirkulär verschlossen und anschließend der Stumpf nach intraabdominell versenkt werden. Der Faszienschluss, der im Sinne einer „Stoß-auf-Stoß-Naht“ vollzogen wird, kann längs oder quer erfolgen und sollte stets spannungsfrei sein. Verwendet wird resorbierbares Nahtmaterial [17]. Der zu Beginn abgelöste Nabel wird an der Faszie durch resorbierbares

Nahtmaterial refixiert und gleichzeitig invertiert. Abschließend wird die Haut durch Subkutannähte und Hautnaht verschlossen und ein Kompressionsverband für 48 Stunden angelegt.

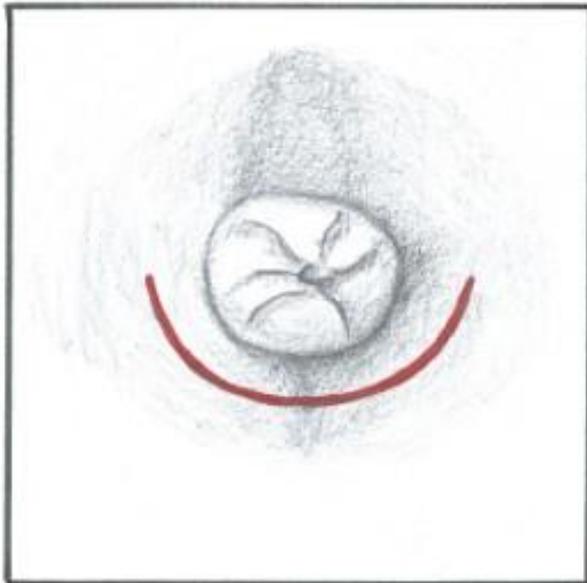


Abbildung 4 subumbilicale, semizirkuläre Schnittführung bei der Nabelherniotomie nach Spitzzy, modifiziert nach Schumpelick [2]

b) Herniotomie nach Mayo

Beim Defektverschluss nach Mayo handelt es sich um die Technik der Fasziodopplung, die von dem gebürtigen Amerikaner W.J. Mayo um die Jahrhundertwende 1800-1900 entwickelt wurde. Hierbei handelt es sich um eine Dopplung des Nahtlagers durch Anlegen zweier Nahtreihen, beziehungsweise eine überlappende Vernähung der Faszienränder mit einem Ausmaß von 2-3 cm. Eine Abwandlung dieser Methode stellt die Technik nach Quénu dar, bei der die Fasziodopplung mit Hilfe von vertikalen U-Nähten fixiert wird [20]. Dieser Direktverschluss wurde vor allem bei größeren Fasziendefekten im Kindesalter angewandt, um eine höhere Bauchwandfestigkeit zu erzielen. Da die Operationstechnik jedoch Statistiken der Erwachsenen Chirurgie zu Folge sehr rezidivanfällig ist (8,7%) und postoperative Schmerzen und Komplikationen mit sich bringt [21], wird sie heute nicht mehr favorisiert. Die übrigen Operationsschritte entsprechen der Herniotomie nach Spitzzy.



Abbildung 5 Fasziendopplung nach Mayo, modifiziert nach Schumpelick [2]

c) Herniotomie mit Netzeinlage

Bei Bauchwanddefekten im Erwachsenenalter $>2\text{cm}$, vor allem aber bei Narbenhernien, die oft sehr ausgeprägt und rezidivanfällig sind, wird ein alloplastisches, nicht resorbierbares Polypropylnetz implantiert, um einer höheren Rezidivrate vorzubeugen. Unterschieden wird hier zwischen der Sublay- und der Onlay-Technik, wobei letztere eher bei kleineren Hernien angewandt wird [17]. Überdies findet die Inlay- und Underlay-Technik Anwendung sowie die intraperitoneale Netzplastik, die sowohl offen, das heißt durch Laparotomie, als auch durch Laparoskopie und Anlegen eines Pneumoperitoneums ausgeführt werden kann.

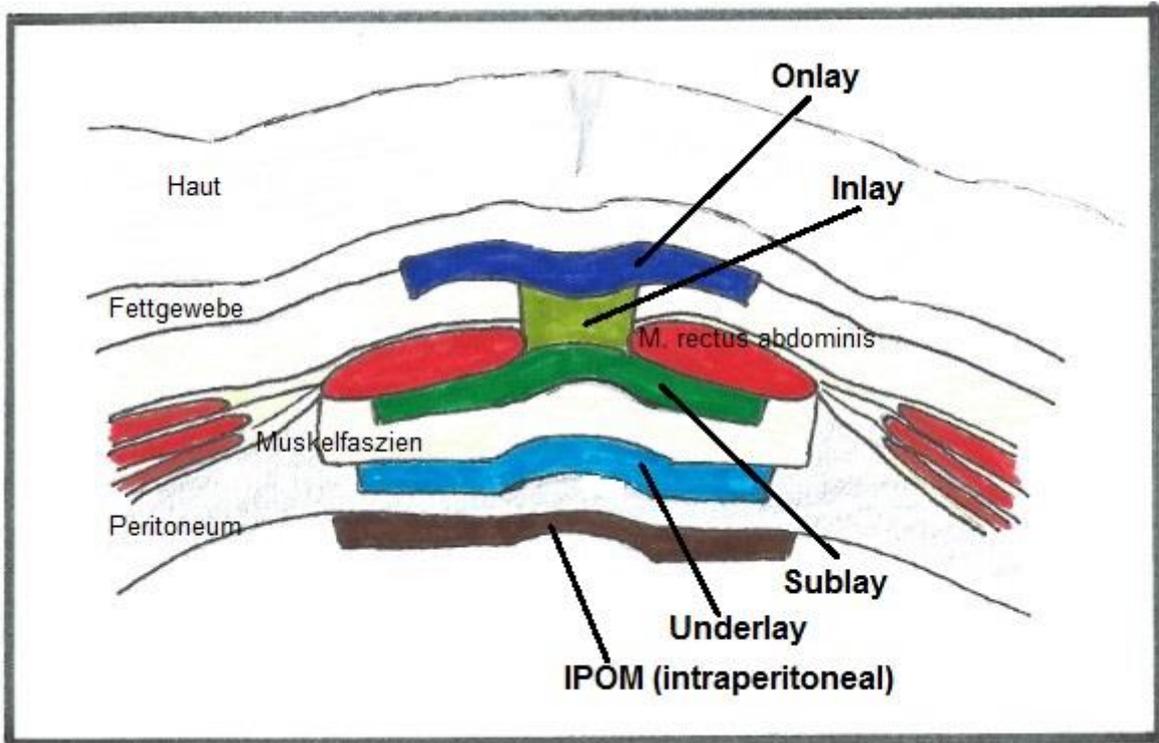


Abbildung 6 Lage der Netze bei Implantation, modifiziert nach Dietz [5]

Sublay-Technik

Nach Darstellung der großen Lücke wird zunächst die Fascia transversalis durch Naht verschlossen, daraufhin erfolgt die Direktnaht des hinteren Blattes der Rektusscheide und auf dieser, also präperitoneal und hinter dem M. rectus abdominis, erfolgt dann die Einlage des Polypropylnetzes [22]. Dabei muss darauf geachtet werden, dass das Netz die Naht der Hernie um mindestens 4 cm übergreift und eine Überlappung durch die Bauchmuskulatur von mindestens 5-6cm vorliegt. Anschließend wird das Netz mittels Einzelknopfnähten an der Lamina posterior der Rektusscheide fixiert. So soll der bestehende intraabdominelle Druck positive Auswirkung auf die Lage und Fixierung des Netzes haben und nicht kontraproduktiv sein, wie in der Onlay Technik [5]. Der weitere Bauchdeckenverschluss entspricht dem Vorgehen bei Direktverschluss.

Onlay-Technik

Im Unterschied zur Sublay Technik wird das Netz bei der Onlay Technik auf der Lamina anterior der Rektusscheide fixiert. Hier ist es wichtig, ausreichend subkutan zu präparieren, was aber auch die Gefahr der Verletzung wichtiger Strukturen wie Gefäßen mit sich bringt. Durch hohe intraabdominelle Drücke und

postoperative Schwellungen ausgelöst durch Einblutung kann das Netz sich ablösen und somit zu Rezidiven führen. In der Literatur ist von 17% Rezidivraten die Rede [5].

Daher eignet sich dieses Verfahren ausschließlich für kleinere primäre Bauchwanddefekte und nicht für große Narbenhernien.

Inlay-Technik

Die Inlay Technik, auch Bridging genannt, ist aufgrund ihrer hohen Rezidivraten nicht das Mittel der Wahl, Bauchwanddefekte zu verschließen. Durch das Einbringen von einem Netz in die Bruchpforte selbst und die Annaht des Netzes an die Bruchränder, wird die Bauchwand nicht verstärkt, sondern lediglich die Lücke ausgefüllt. Am Übergang zwischen Netz und Bruchrand kann es leicht zu Ablösungen kommen, was zu Rezidivquoten von 44% führt [5].

Underlay-Technik

Präperitoneal und hinter der Lamina posterior der Rektusscheide wird bei der Underlay Technik ein alloplastisches Netz eingebracht, nachdem das Peritoneum durch Naht verschlossen wurde [5]. Diese Operationstechnik wird am Universitätsklinikum Würzburg derzeit favorisiert.

Intraperitoneale Netzplastik

Die IPOM Technik (= intraperitoneal onlay mesh) stellt eine intraperitoneale Möglichkeit der Versorgung von Bauchwanddefekten dar. Hierbei wird das Fremdmaterial, das eine duale Schichtung vorweist, um Adhäsionen am unmittelbar darunter liegenden Darm vorzubeugen, direkt am Peritoneum befestigt. Es besteht die Option, die Laparotomie zu umgehen und durch diskrete Trokarinzisionen einen laparoskopischen Eingriff durchzuführen. Da diese Methode sehr rezidivunanfällig ist, wird sie derzeit vermehrt angewandt [5]. In der Universitätsklinik Würzburg stellt diese Technik nach der Underlay-Technik die zweite favorisierte Methode der Hernienversorgung im Erwachsenenalter dar.

Durch die laparoskopischen Eingriffe werden große Inzisionswunden vermieden, die Gefahr der Wundinfektion wird gemindert und es kann zeitgleich eine diagnostische und explorative Laparoskopie vorgenommen werden um beispielweise weitere Hernien aufzufinden [21].

7. Rezidive

Die Komplikationsrate der Nabelherniotomie im Kindesalter ist sehr gering: Wundinfektionen und postoperative Hämatome kommen selten vor [6, 23]. Oft handelt es sich beim Verdacht auf ein Rezidiv um eine postoperative Komplikation nach „insuffizienter Erstversorgung“ [15].

In der Erwachsenen Chirurgie wird von Rezidivquoten von 5% [17] bis 20,1% [24] berichtet. Hier stellen sich die Aufzeichnungen der Operationstechniken und Rezidivquoten sehr heterogen dar.

8. Nabelhernien bei Erwachsenen

Nabelhernien im Erwachsenenalter gehören zu den primären Bauchwanddefekten. Diese werden beschrieben und unterteilt durch die European Hernia Society Klassifikation, die die Lage und den Defektdurchmesser in cm berücksichtigt. So werden mediale (epigastrische und umbilicale Hernien) von lateralen Bauchwanddefekten (Spiegelhel- und Lumbalhernien) unterschieden. Weiterhin wird zwischen kleinen (<2cm), mittleren ($\geq 2-4$ cm) und großen (≥ 4 cm) Defekten differenziert [25].

Auch die Nabelhernien im Erwachsenenalter, die kleiner als 2cm sind, können durch eine Direktnaht verschlossen werden, ohne Fremdmaterial zu implantieren [5]. Größere Defekte werden durch Implantation von Fremdmaterial geschlossen. Im Unterschied zu Nabelhernien im Kindesalter stellen diese beim Erwachsenen eine Folge eines pathologischen Vorgangs dar, die durch vorliegende Bindegewebsschwächen begünstigt werden kann.

Neben den Nabelhernien stellen die Narbenhernien und rezidivierenden Narbenhernien, die ebenso umbilical auftreten können, mit einer Inzidenz von 2-15% einen großen Teil der Bauchwanddefekte dar [5]. Narbenhernien werden nach ihrer Wertigkeit, Morphologie, Größe und Risikofaktoren eingeteilt. So unterscheidet man zwischen primären und rezidivierenden Hernien, zwischen medianen, umbilicalen, suprapubischen, subcostalen, transversalen, lumbalen, paramedianen und sonstigen Hernien [5]. Narbenhernien entstehen durch Schwachstellen in der Bauchwand, ausgelöst durch eine Narbe nach

beispielsweise einem operativen Eingriff. So sind Narben schwächer als unbeschädigte Haut und zeichnen sich durch eine unorganisierte Extrazellulärmatrix aus [26].

Auch kann eine generelle Bindegewebsschwäche vorliegen, die sich durch vermehrtes Vorliegen von dem instabileren Kollagen Typ III und vermindertes Vorliegen des stärkeren Kollagen Typ I auszeichnet. Vor allem bei Syndromen, wie dem Marfan-Syndrom oder der Osteogenesis imperfecta wurde dieser Aufbau des Kollagens beobachtet [5].

II. Material und Methoden

1. Patientengut und Datenerhebung

Es handelt sich um eine retrospektive Analyse eines Patientenguts bestehend aus n=518 Personen, die im Zeitraum vom 10.01.2002 beginnend bis zum 28.12.2012 in der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg operativ versorgt wurden. Die Diagnosen wurden den Operationsberichten entnommen, da das intraoperative Bild das exakteste ist. In 42 Fällen war ein Operationsprotokoll nicht einsehbar, hier wurde die Diagnosestellung anhand anderer vorhandener Dokumente (Arztbriefe, Ambulanznotizen, Anästhesieprotokolle oder die Auflistung der Diagnosen in der Krankenakte) vorgenommen. Von der Gesamtanzahl der Patienten wurden insgesamt 19 Fälle abgezogen. Hier lagen bei 2 Patienten nur Leistenhernien vor, bei einem Patienten lediglich eine epigastrische Hernie, bei 3 weiteren Patienten eine Omphalozele. 10 Patienten waren aufgrund von divergierenden Diagnosen nicht eindeutig zuordenbar. So unterschieden sich hier die Dokumentationen der prä- und postoperativen Untersuchungen als auch die Angaben in den Operationsberichten. Die übrigen 3 Patienten wurden aufgrund des Alters nicht in die Studie eingeschlossen. So waren diese zum Operationszeitpunkt bereits im Erwachsenenalter (>16 Jahre).

Aufgrund der Aussortierung von 19 Patienten ergab sich ein neues Untersuchungskollektiv von 499 Patienten, die in die Studie eingeschlossen wurden.

Erfasst wurden die Daten, die im Krankenhausinformationssystem von SAP archiviert sind, mit Microsoft Excel 2013 unter Wahrung des Datenschutzes. Mit Hilfe der gegebenen Fallnummer konnte die Patientenakte im Computerprogramm SAP aufgerufen und geöffnet werden. Bearbeitet wurden die Arztbriefe, Operationsberichte, Anästhesie- und Stationsprotokolle, Dokumentationen aus der Ambulanz, die archivierten Krankendaten und die Diagnosestellungen. Somit war es möglich, ein umfassendes Bild eines Patienten zu erstellen, das nicht nur die Operationstechnik und die Diagnose

beinhaltet, sondern auch Aufschluss über weitere Befunde und Diagnosen, postoperative Verläufe und beispielsweise die Dauermedikation gibt.

Zum Vergleich zur Erwachsenen Chirurgie wurden Daten aus dem Zeitraum zwischen dem 18.02.2005 und dem 04.12.2012, freundlicherweise durch Professor Dr. Dr. U. Dietz und Dr. A. Wiegering aus der Klinik und Poliklinik für Allgemein- und Viszeralchirurgie, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg zur Verfügung gestellt, herangezogen. Erfasst wurden 116 Fälle bei 106 Patienten, bei denen eine Nabelhernie oder eine umbilicale Narbenhernie operativ verschlossen wurde.

III. Ergebnisse

1. Patientenkollektiv

Die 499 in die Studie eingeschlossenen Patienten sind zu 44,08% weiblich (n=220) und zu 55,91% männlich (n=279). Zum Zeitpunkt der Operation waren die Patienten zwischen 0 und 163 Monaten alt, was einem Durchschnittsalter von 33,81 Monaten mit einer Standardabweichung von 41,07 entspricht. Viele chirurgische Hernienversorgungen fanden bei Patienten im Alter zwischen 1 und 4 Monaten statt. So waren 45 Patienten 2 Monate, 30 Patienten 1 Monat, 28 Patienten 3 Monate und 15 Patienten 4 Monate alt zum Zeitpunkt der Bruchversorgung. Somit findet sich eine Häufung (n=118, 23,65%) von Nabelherniotomien im ersten Lebenshalbjahr.

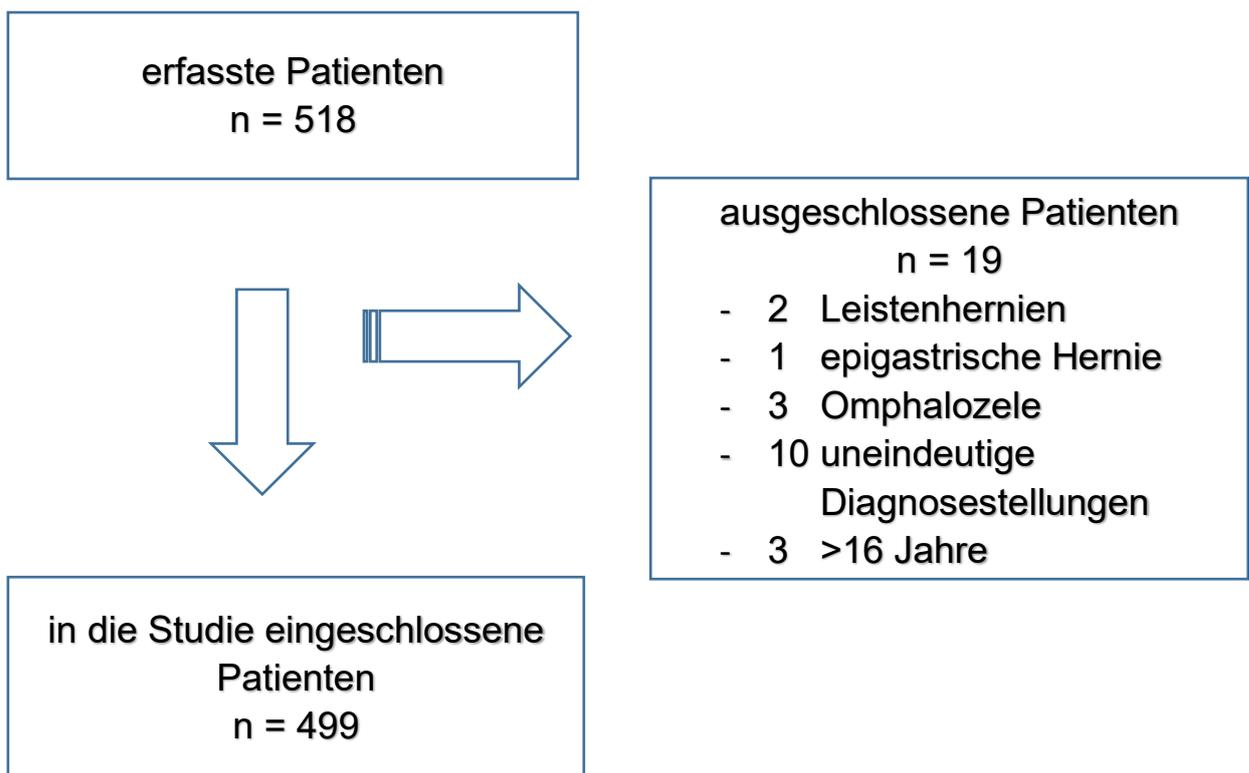


Abbildung 7 Darstellung des Patientenkollektivs kindliche Nabelhernien betreffend: n=518 Patienten abzüglich n=19 Patienten; Ausschlusskriterien: kein Vorliegen einer Nabelhernie, unvollständige Dokumentationen in der Krankenakte, Alter >192 Monate; Zeitraum: 10.01.2002 – 28.12.2012

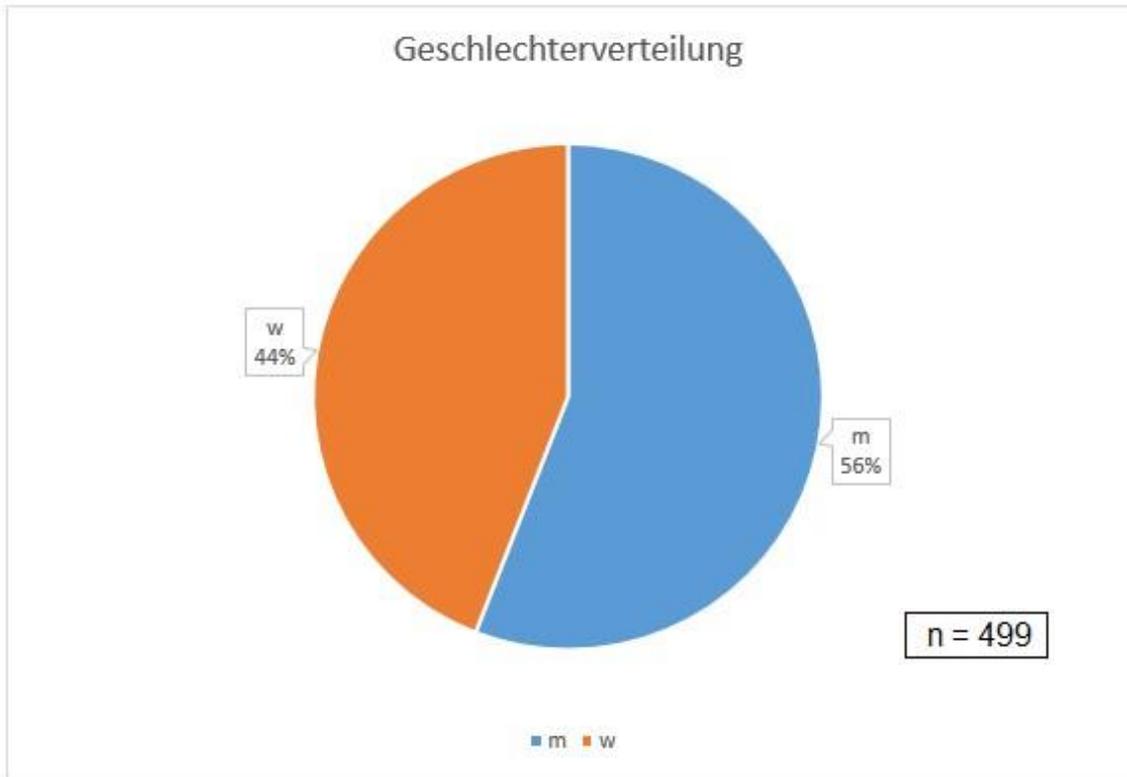


Abbildung 8 Die Geschlechterverteilung der herniotomierten Kinder der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg, n=499

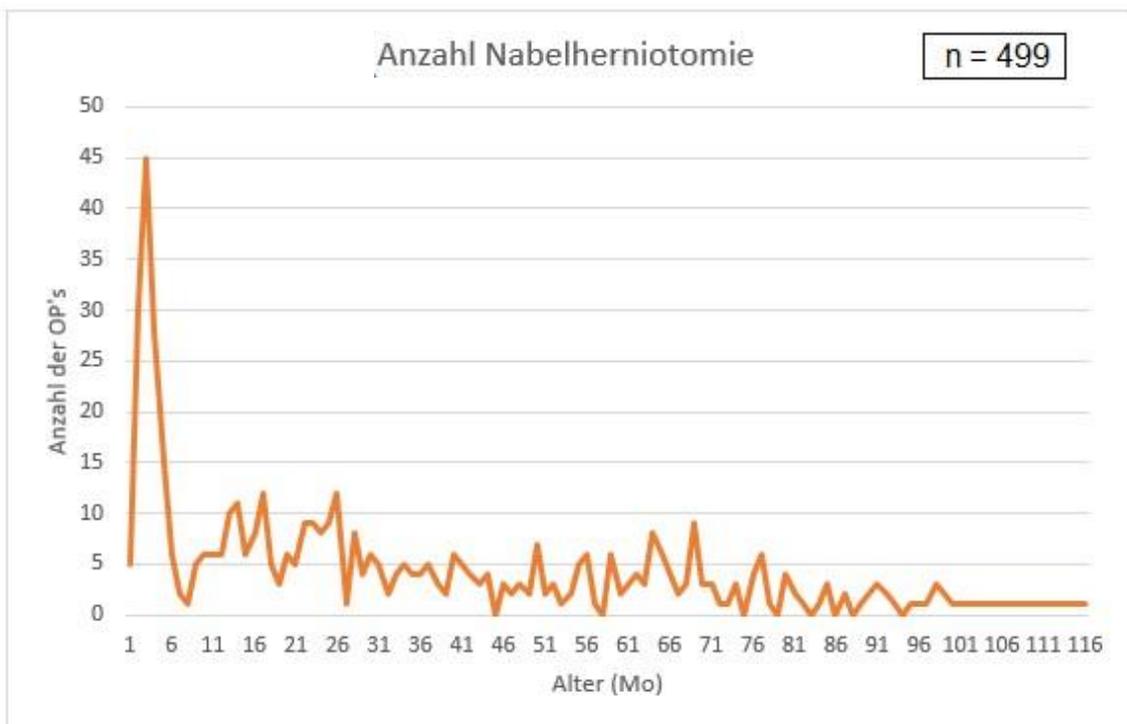


Abbildung 9 Verteilung der Hernien-Operation auf Alter des Patienten in Monaten, (t= 2002 – 2012)

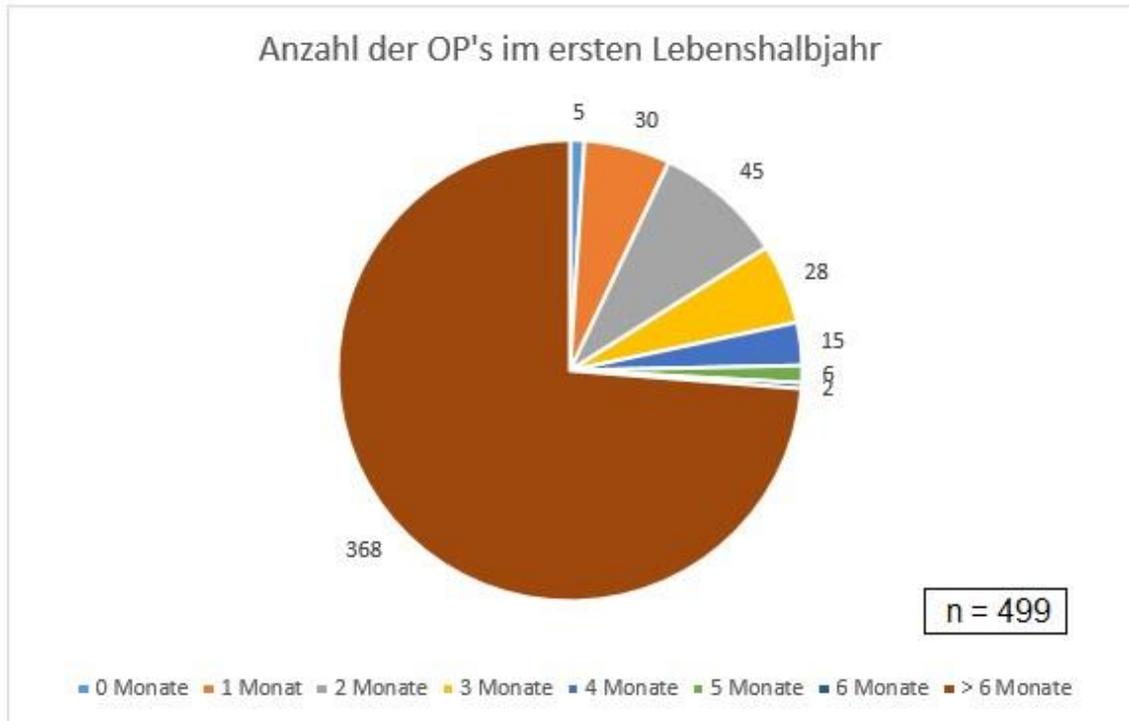


Abbildung 10 Anzahl der Operationen, die im ersten Lebenshalbjahr stattfanden im Vergleich zu der Anzahl der Operationen, die im Alter zwischen 7 und 163 Monaten stattfanden

2. Diagnosen und Komorbiditäten

Insgesamt wurden 421 Nabelhernien und 97 supraumbilicale Hernien operativ versorgt. Darunter fanden sich 19 Fälle, bei denen ein kombiniertes Auftreten beider Befunde, einer Nabelhernie und einer supraumbilicalen Hernie, vorlag. Isolierte Nabelhernien ohne therapierte Nebenbefunde wurden in 248 Fällen, isolierte supraumbilicale Hernien lediglich in 58 Fällen diagnostiziert.

Bei 31 Patienten lagen inkarzerierte Hernien vor, wobei in 12 Fällen von einer intermittierenden Inkarzeration die Rede war. In einem weiteren Fall befand sich der Patient im Zustand nach einer Einklemmung. Die restlichen 466 Patienten wiesen eine Hernie ohne Inkarzerationszeichen auf.

Viele der Patienten zeigten einen weiteren Befund, der im Zuge der Nabelherniotomie mittherapiert wurde. So traten in 67 Fällen Nabelhernien in Kombination mit Leistenhernien auf und in 9 Fällen supraumbilicale Hernien zusammen mit Leistenhernien. Alle drei Befunde gleichzeitig (Nabelhernie, supraumbilicale Hernie, Leistenhernie) traten bei einem Patienten auf. Bei 13 Patienten wurde eine epigastrische Hernie als Kombinationsbefund therapiert.

Vier Patienten zeigten neben einer Nabelhernie einen persistierenden Ductus omphaloentericus, eine in der Embryonalentwicklung entstandene Verbindung zwischen Dünndarm und Nabel, auch Dottergang genannt, die sich noch nicht spontan verschlossen hat. Dadurch kann Stuhl an die Hautoberfläche des Nabels geraten, sodass man von einem „nässenden Nabel“ spricht.

Häufig waren neben Bauchwanddefekten kinderurologische Befunde aufgefallen: So traten häufig Phimosen (24) und Vorhautsynechien (7), Hydrozelen (12), Kryptorchismen (4) oder Retentiones testes (11) auf. Auch anorektale Fehlbildungen waren in Kombination mit einer Hernie festzustellen: Morbus Hirschsprung (1), Analtresie (2), Analmarisken (1), -fisteln (1).

In 10 Fällen traten Hämangiome bei Kindern mit Nabelhernien (8) und supraumbilicalen Hernien (2) auf. Diese wurden im Zuge der Nabelherniotomie mit Hilfe von Kryotherapie behandelt.

Drei Patienten wiesen neben der Nabelhernie ein Nabelgranulom auf, das während der Intubationsnarkose exzidiert wurde.

Häufig waren neben der Nabelhernie pulmologische Befunde aufgefallen. So traten Asthma (23), durchgemachte Bronchitiden (52) und Pneumonien (34) auf. Auch allergologisch und dermatologisch sind Neurodermitis (19) und atopische Syndrome zu nennen.

Maligne Tumorerkrankungen traten in drei Fällen auf. So litten zwei Patienten unter einer akuten lymphatischen Leukämie und ein Patient an einem rezidivierenden Neuroblastom, woran der Patient schließlich verstarb.

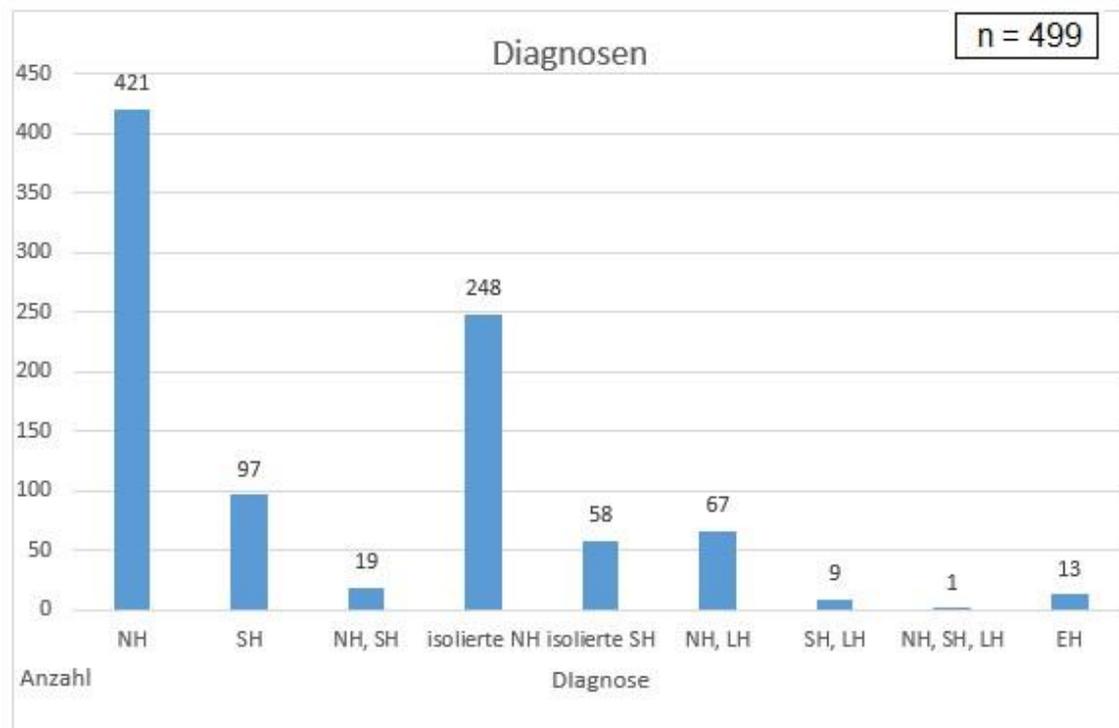


Abbildung 11 Anzahl der therapierten Diagnosen bei n=499 Patienten eingeteilt in Gesamtzahl der Nabelhernien (NH) und supraumbilicalen Hernien (SH), alleinige Nabelhernien oder supraumbilicale Hernien und Kombinationsbefunde

3. Defektgrößen

Ausschlaggebend für die Therapieentscheidung und Prognosestellung ist neben der Symptomatik und der Reponibilität oder Inkarzeration das Ausmaß des Bauchwanddefekts. In dieser Studie wurden die Angaben aus Operationsberichten, Protokollen aus der Ambulanz und Arztbriefen entnommen. Auch hier wurde bei mehrfachen Angaben die intraoperative Beschreibung ausgewertet.

In 277 Fällen (55,51%) wurde keine Bruchfortengröße dokumentiert. Die restlichen 222 (44,48%) Fälle waren durch Angaben zur Defektgröße beschrieben. Hierbei zeigte sich die Benennung sehr heterogen. So erschienen 102 Dokumentation lediglich als abstrakte Größenbeschreibung ohne weitere Details (Tabelle 1), 95 weitere Patientenakten gaben genauere Auskunft über die Defektgröße (Tabelle 2), indem ein gemessener Wert genannt wurde. 25 Dokumentationen arbeiteten mit Vergleichen mit Euromünzen oder beschrieben die Eingängigkeit des Fingers in den Defekt (Tabelle 3).

Um eine Vergleichbarkeit herstellen zu können, wurde eine weitere Unterteilung der Defektgrößen in fünf Gruppen vorgenommen: So stellt die erste Gruppe Bauchwanddefekte $\leq 0,5\text{cm}$ dar (37,84%), die zweite Gruppe Faszienlücken größer 0,5cm und kleiner 1cm (3,6%), die dritte Gruppe Hernien vom Ausmaß 1cm bis 1,5cm (17,57%), die vierte Gruppe Faszienlücken größer 1,5cm und kleiner 2cm (2,7%) und die fünfte Gruppe Bauchwanddefekte $\geq 2\text{cm}$ (34,23%). Hierbei wird angenommen, dass „kleine“ Faszienlücken der Gruppe 1 und „große“ Faszienlücken der Gruppe 3 entsprechen. Somit ergibt sich eine neue Verteilung der Bauchwanddefektgrößen, die sich wie folgt darstellt.

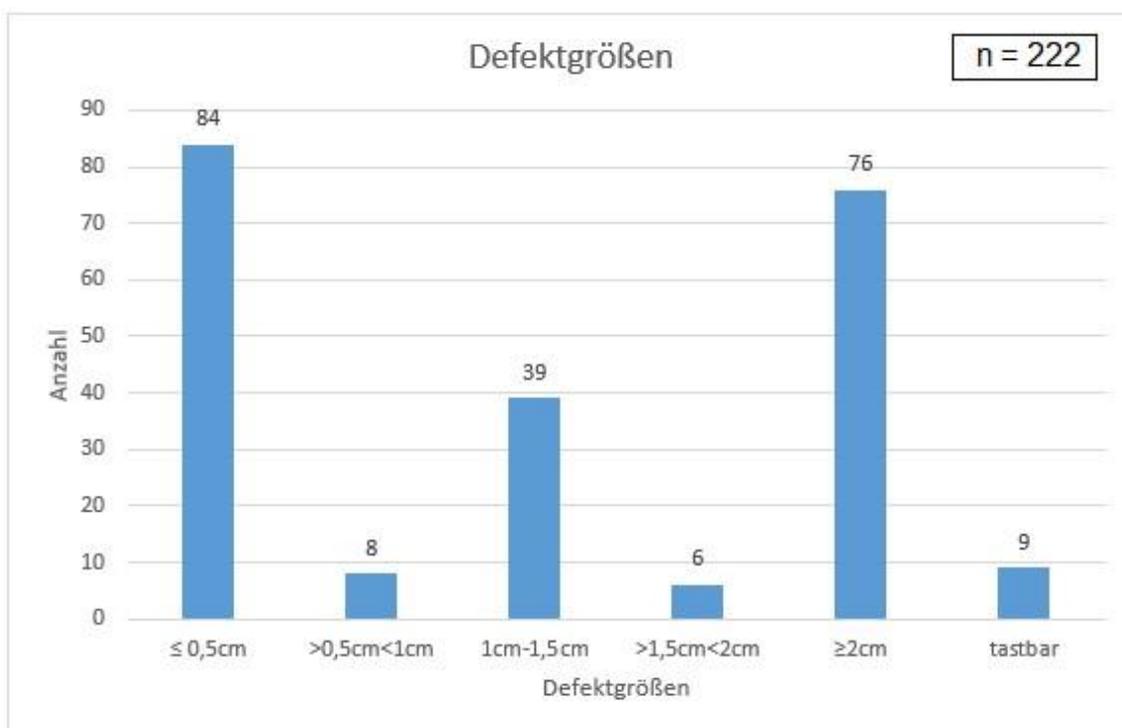


Abbildung 12 Verteilung der dokumentierten Defektgrößen bei n=222

Tabelle 1

Beschreibung	Anzahl
„sehr klein“	5
„sehr eng“	3
„schmal“	1
„gar nicht so groß“	2
„klein“	40
„groß“	46
„sehr groß“	5

Tabelle 2

Größe [cm]	Anzahl
0,2	0
0,3	2
0,4	2
0,5	28
0,6	1
0,7	2
0,8	3
1	23
1,5	4
2	14
2,5	1
3	1
3,5	1
0,5 – 1	1
0,7 – 0,8	1
1 – 1,5	1
1,5 – 2	1
1 – 2	1
2 – 2,5	1
Wenige mm	1

0,5 x 1	1
2 x 1,5	1
1 x 0,5	2
2 x 1	2

Tabelle 3

Beschreibung	Anzahl
2 Cent (1,8cm)	1
5 Cent (2,1cm)	1
10 Cent (1,9cm)	1
2 Euro (2,5cm)	2
Finger	3
Zeigefinger	2
Kleiner Finger	2
Daumen	2
Mehr als 1 Daumen	1
Tastbar	9
„knopflochähnlich“	1

4. Geburtszeitpunkt und Geburtsgewicht

Bei 171 Patienten wurde die Schwangerschaftswoche, in der das Kind zur Welt gekommen ist, dokumentiert. Das Geburtsgewicht war in 140 Fällen einsehbar. Somit ergeben sich ein Mittelwert der Geburt in der 36. Schwangerschaftswoche mit einer Standardabweichung von 3,54 und ein mittleres Geburtsgewicht von 2828g. Eine Frühgeburt ist per definitionem eine Geburt vor der 36. Schwangerschaftswoche. In diesem Falle waren 60 (35,09%) der 171 dokumentierten Geburtszeitpunkte vor der 36. Schwangerschaftswoche.

15 (10,71%) der 140 Kinder kamen mit einem Geburtsgewicht von unter 1500g zur Welt.

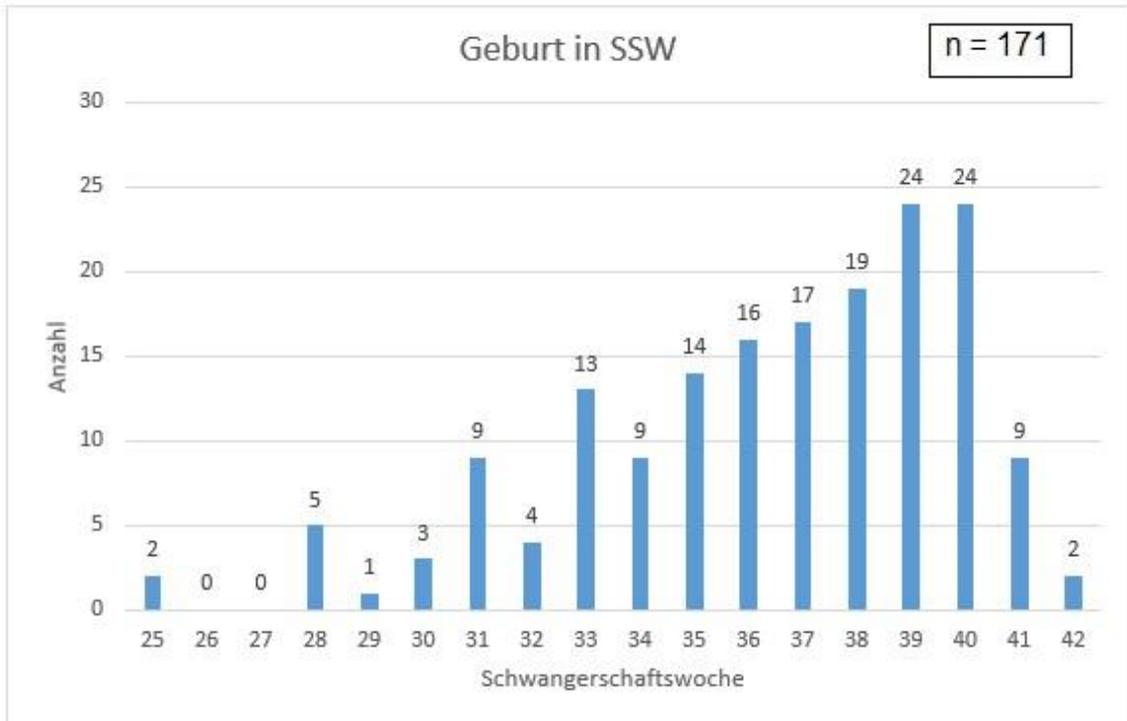


Abbildung 13 Darstellung der Schwangerschaftswoche, in der das Kind mit Nabelhernie zur Welt gekommen ist bei n=171

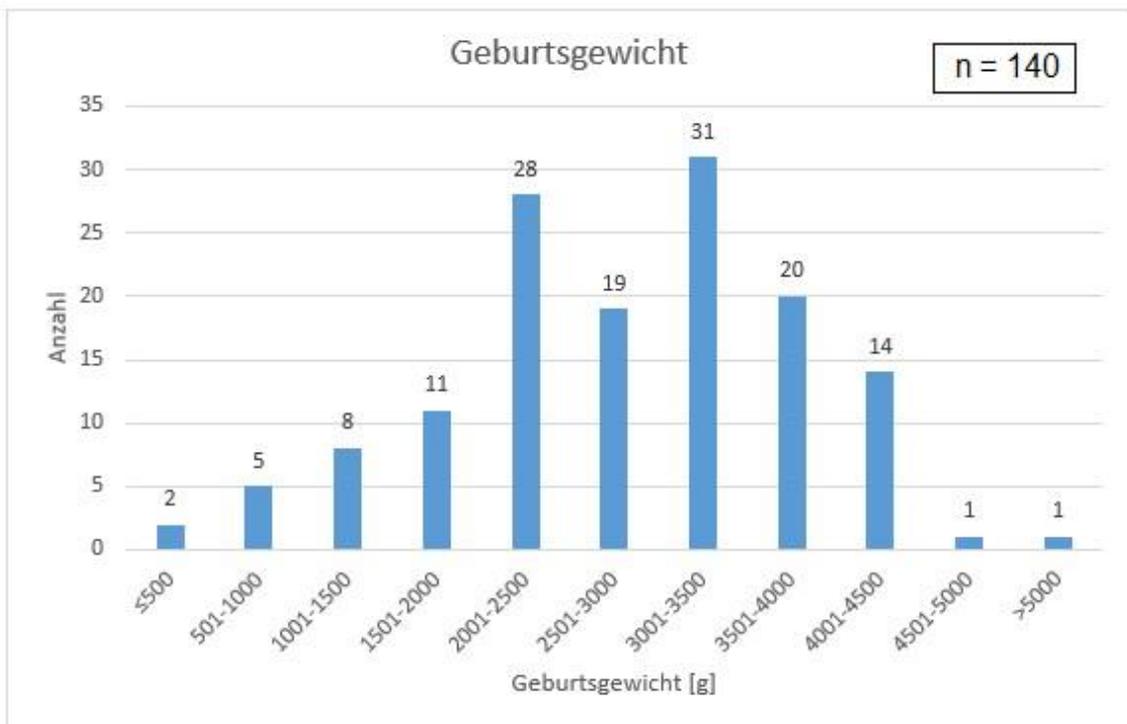


Abbildung 14 Darstellung des Geburtsgewichts der Kinder mit Nabelhernien bei n=140

5. Operationstechnik

In 40 Fällen konnte keine Operationstechnik ausgemacht werden, da die Operationsberichte fehlen. Somit ergibt sich ein Überblick aus 459 Operationsprotokollen.

In der Kinderchirurgie erfolgt der Faszienlückenverschluss stets direkt durch das Anlegen von resorbierbaren Faziennähten und ohne Implantation von Fremdmaterial in Form eines Netzes. Laut Operationsberichten wurden alle in der Universitätsklinik Würzburg operierten Kinder mittels Direktverschluss versorgt. Der operative Zugangsweg ist die semizirkuläre subumbilicale Inzision nach Spitzzy, der Bruchlückenverschluss erfolgt daraufhin in zwei Lagen: So wird nach Anlegen der ersten Nahtreihe eine zweite darüber gelegt, um Rezidiven vorzubeugen und ein kosmetisch ansprechendes Ergebnis zu erzielen.

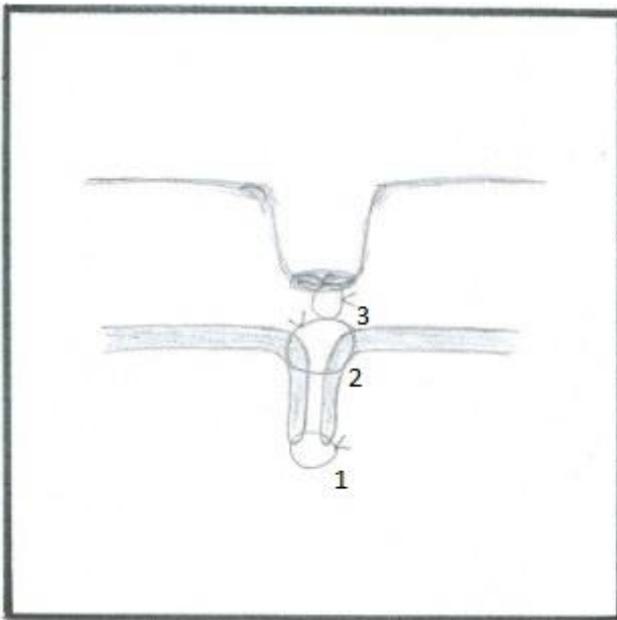
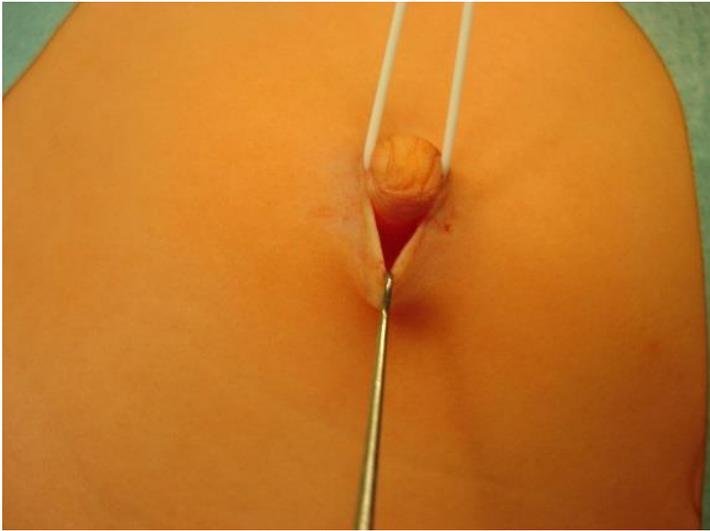


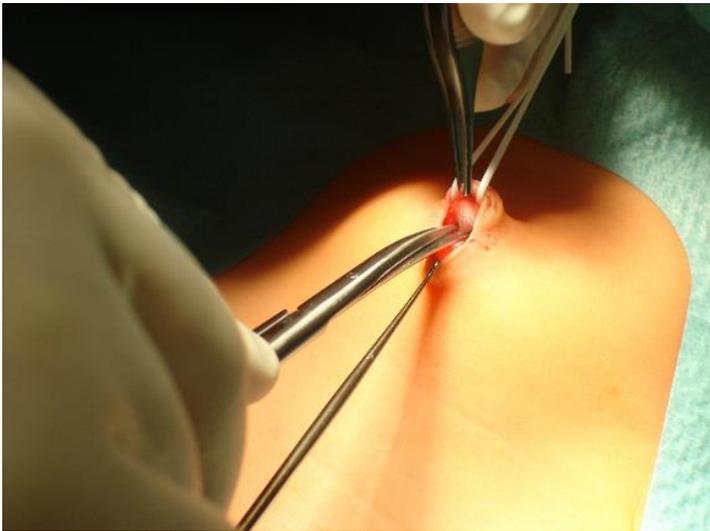
Abbildung 15 angewandte Nahttechnik in der Universitätsklinik Würzburg; Anlegen zweier Faziennähte (1;2) mit Annah des invertierten Nabels (3)



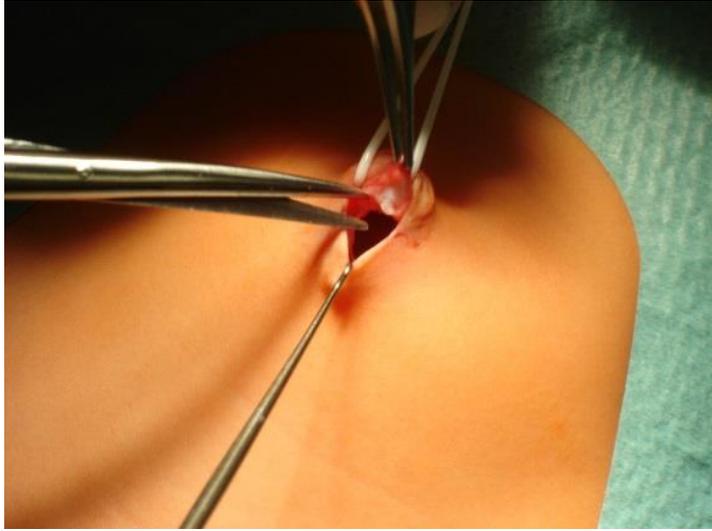
1



2



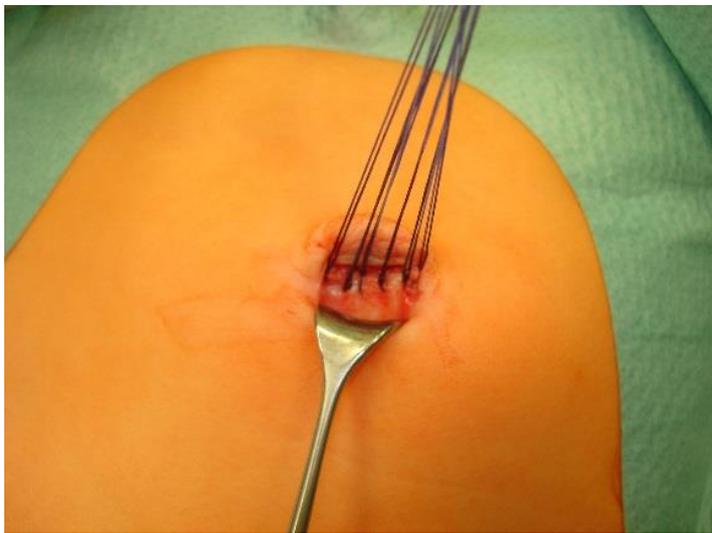
3



4



5



6



Abbildung 16 intraoperative Fotografien einer Nabelherniotomie (1-7) aus der Universitätsklinik Würzburg, freundlicherweise zur Verfügung gestellt durch Prof. Dr. med. Meyer

- 1) semizirkulärer, subumbilicaler Zugang nach Spitzzy
- 2) Anzügeln des Nabels
- 3) Eröffnung des Bruchsackes
- 4) Bruchsack offen
- 5) Fassen der Faszienränder mit Klemmchen
- 6) Faszienverschluss mit 6 Einzelknopfnähten
- 7) Darstellung der verschlossenen Faszie

6. Rezidive

In der Datenanalyse traten insgesamt 5 Rezidive auf (1,0%), wobei es sich in einem Fall um ein Rezidiv nach einer chirurgischen Erstversorgung alio loco handelte. In 4 weiteren Fällen (0,8%) wurde der Verdacht auf ein Rezidiv geäußert. Durch folgende Untersuchungen bzw. das intraoperative Bild konnte daraufhin eine erneute Faszienlücke ausgeschlossen werden. Stets handelte es sich um einmalige Rezidive ohne wiederholt auftretende Rezidivierungen.

Lediglich 2 Patienten (0,4%) zeigten als postoperative Komplikation eine Nahtinsuffizienz, wobei diese in einem Fall durch Revision korrigiert wurde.

2 weitere Patienten wiesen zu späteren Zeitpunkten (3 bzw. 4 Jahre nach der ersten Herniotomie) einen neuen Fasziendefekt auf: So wurde bei einem Patienten eine epigastrische Hernie nach Therapie einer supraumbilicalen Hernie versorgt und bei dem zweiten Patienten wurde nach der Nabelherniotomie ein infraumbilicaler Defekt operativ verschlossen.

In einem Fall (0,2%) konnte 2 Monate nach der Nabelherniotomie eine Faszienlücke im kranialen Bereich des Nabels getastet werden. Dies stellte kein Rezidiv dar, sondern war als Folge einer insuffizienten Erstversorgung anzusehen.

4 der 5 Rezidivpatienten sind männlich, 4 der 5 Patienten wurden mit Hilfe der Nabelherniotomie nach Spitzzy primärversorgt. Bei einem Patienten war kein Operationsbericht einsehbar.

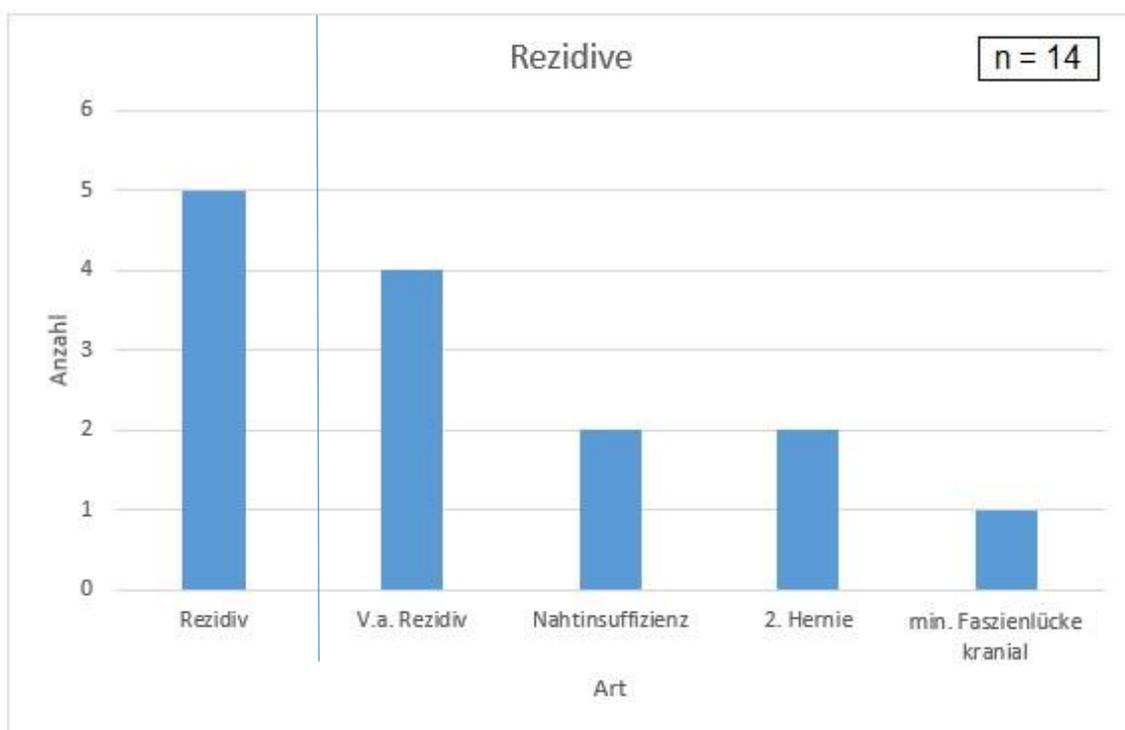


Abbildung 17 Rezidive und weitere Diagnosen mit Verdacht auf ein Rezidiv

Betrachtung der einzelnen Rezidiv Patienten

Patient 1

Rezidivpatient Nummer 1 (männlich) war zum Operationszeitpunkt 35 Monate (=2Jahre, 11Monate) alt. Die operative Versorgung der ersten Nabelhernie, die als sehr groß beschrieben wurde, erfolgte ex domo. Somit kann keine Aussage über Operationstechnik oder Nahtmaterial gemacht werden. Der Faszienverschluss des erneut sehr großen Rezidivs erfolgte hier mit Vicryl® 2.0 Einzelknopfnähten nach Spitzzy. Das Nabelhernienrezidiv stellte nur einen Nebenbefund dar; der Patient litt unter einem rezidivierenden Neuroblastom, woran er schließlich verstarb.

Patient 2

Rezidivfall Nummer 2 (männlich) war zum Zeitpunkt der ersten Operation 11 Monate alt, wobei hier sowohl eine Nabelhernie als auch eine supraumbilicale Hernie vorlagen. Die Erstversorgung der Hernien erfolgte mit 3.0 Ligaturen in der Technik nach Spitzzy. Postoperativ fielen ein großes Wundrandserom und ein Hämatom auf, die sich subkutan und periumbilical ausbreiteten. Über die Primärdefektgröße gibt es keine Daten. Die Rezidivoperation des nun ca. 2 cm großen Defekts fand im Alter von 15 Monaten statt, wobei hier zwei Fasziennähte mit Vicryl® 2.0 angelegt wurden und eine ausreichende Mobilisation der Wundränder stattfand.

Patient 3

Bei Rezidiv Nummer 3 handelte es sich um einen zum Erstoperationszeitpunkt 38 Monate (=3Jahre, 2Monate) alten männlichen Patienten mit Trisomie 21. Über die Bruchfortengröße ist nichts bekannt. Der Fasziendefekt wurde durch Vicryl® 3.0 Einzelknopfnähte nach Spitzzy verschlossen. Im Alter von 41 Monaten (=3Jahre, 5Monate) trat ein größenprogredientes Rezidiv der Nabelhernie auf wobei keine Daten zu einer Re-Operation existieren. Im Monat, bevor das Rezidiv auftrat, wurde eine Pneumonie diagnostiziert.

Patient 4

Rezidivfall Nummer 4 (männlich) war zum Erstoperationszeitpunkt 3 Monate alt. Weitere Informationen bezüglich der ersten Herniotomie und der Rezidivversorgung wurden nicht dokumentiert.

Patient 5

Beim 5. Rezidiv handelte es sich um eine 13 Monate alte Patientin. Die erste Nabelhernie wurde als klein beschrieben und klassisch nach Spitzzy mit Hilfe von Vicryl® 3.0 Ligaturen operativ versorgt.

Das Nabelhernienrezidiv trat im Alter von 15 Monaten auf und wurde mit 1,5cm Durchmesser beschrieben. Der Verschluss erfolgte wieder nach Spitzzy und mit Hilfe von Ligaturen.

7. Nahtmaterial

Grundsätzlich wird zwischen Nahtmaterial aus der Natur stammend und synthetisch hergestelltem Nahtmaterial unterschieden. Des Weiteren wird eine Unterteilung nach resorbierbar und nicht resorbierbar vorgenommen.

Natürliche resorbierbare Fäden sind beispielsweise Collagen oder Catgut, zu den nicht resorbierbaren Fäden gehören Seide, Baumwolle und andere.

Bei den synthetischen Nahtmaterialien wird in der resorbierbaren Gruppe nach der Dauer bis zur Resorption unterschieden in ultra kurzfristig, kurzfristig und mittelfristig. Überdies wird weiter unterteilt in monofil oder polyfil, was Auskunft über die Fadenstruktur gibt. Gleichmaßen findet eine Differenzierung der Fadenqualitäten in der nicht resorbierbaren Gruppe in monofil, polyfil und pseudomonofil statt.

Nach Westen et. al. ist in der Erwachsenen Chirurgie die Eigenschaft des Nahtmaterials bei der Direktversorgung von Nabelhernien entscheidend für das Entstehen eines Rezidivs. So beobachten Westen et al. eine signifikant höhere Rezidivrate (20,1%) bei resorbierbaren Nähten im Vergleich zu mit nicht resorbierbaren Fäden versorgte Nabelhernien (4,2%) [24].

In der vorliegenden Studie wurden in 430 Fällen (86,17%) die Faszienlücken mit Vicryl® (Ethicon), einem polyfilen, kurzfristigen, resorbierbaren, synthetischen Faden, verschlossen. In 345 Fällen (69,14%) wurden die Fadenstärken mit angegeben. So wurden 2 Patienten (von 430) mit Vicryl® 1.0 (0,47%), 54 Patienten mit Vicryl® 2.0 (12,56%), 278 Patienten mit Vicryl® 3.0 (64,65%) und 11 Patienten mit Vicryl® 4.0 (2,56%) versorgt. In den restlichen 85 Fällen (19,77%) wurde keine genaue Angabe zur Fadenstärke gemacht.

9 Patienten (1,8%) wurden mit Hilfe von Safil® (B.Braun) Nähten versorgt, wobei in drei Fällen Safil® 3.0 (33,33%) verwendet wurde. Safil® ist ein mittelfristig resorbierbarer, synthetischer geflochtener Faden, der in seinen Eigenschaften dem Vicryl® -Faden entspricht.

Überdies wurden 2 Patienten (0,4%) mit Monocryl® (Ethicon) 2.0, einem resorbierbaren, synthetischen monofilen Faden, versorgt.

All diese Nahtmaterialien werden durch Hydrolyse abgebaut.

In 58 Fällen (11,62%) wurde keine Angabe bezüglich des Nahtmaterials gemacht.

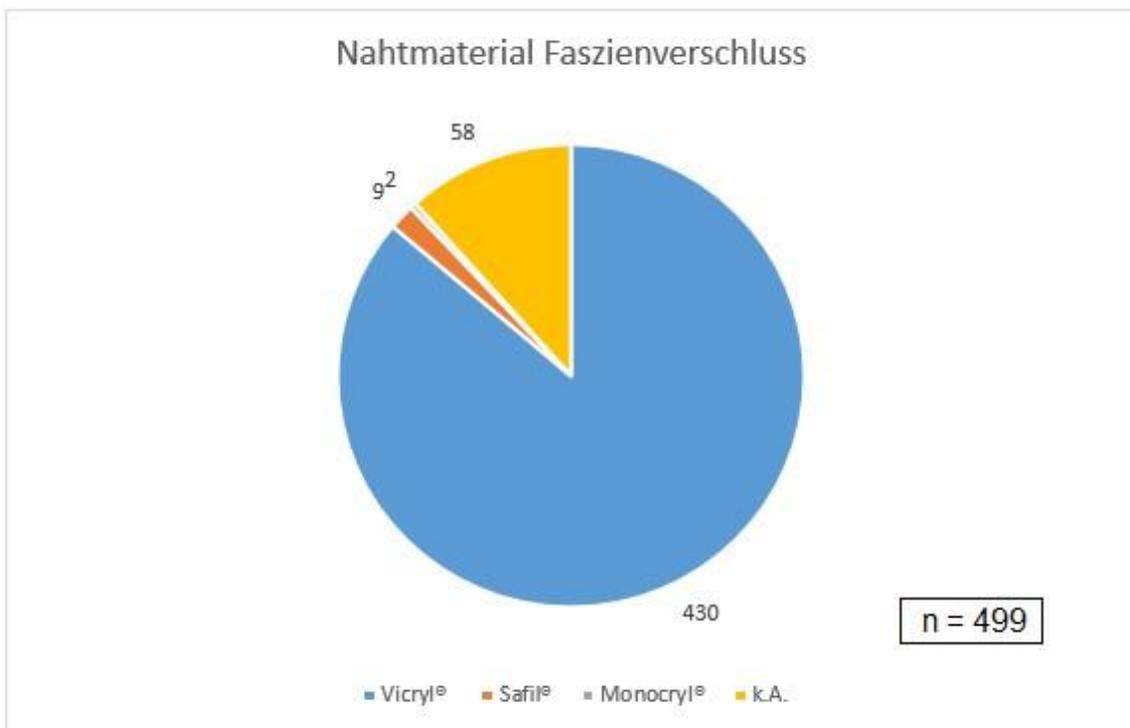


Abbildung 18 verwendetes Nahtmaterial bei n=499 in die Studie eingeschlossene Patienten

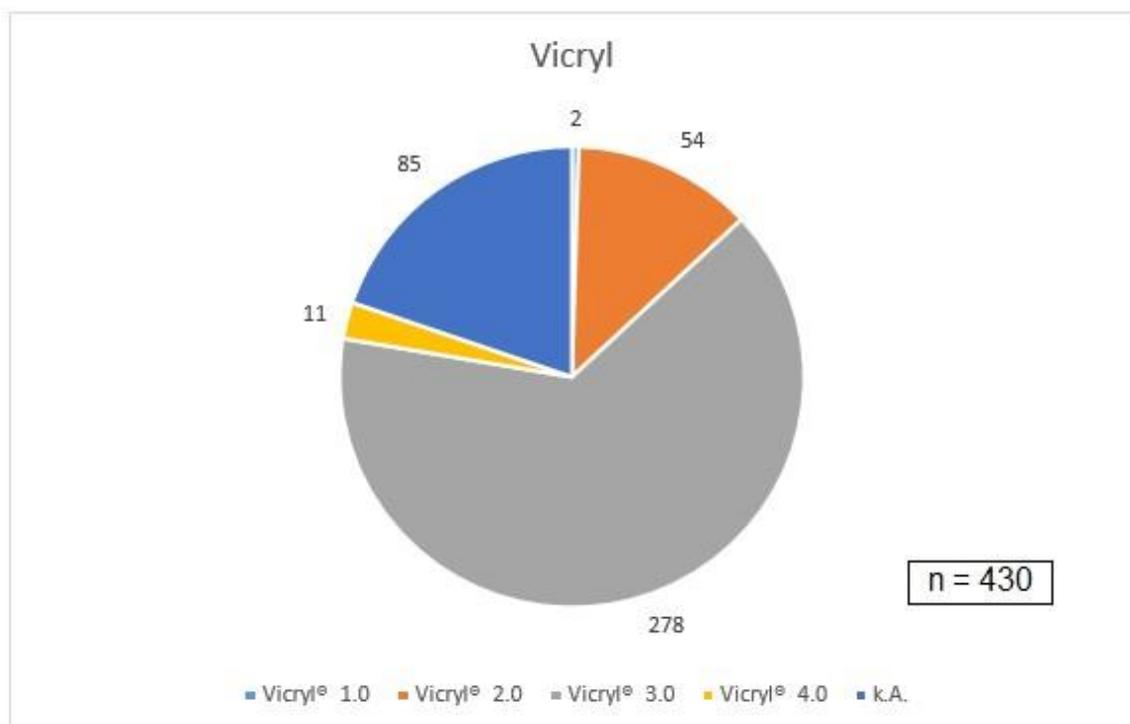


Abbildung 19 verwendete Fadenstärken der Vicryl® Nähte bei n=430 Patienten, die mit Vicryl® versorgt wurden

8. Liegedauer

Die meisten Patienten (472; 94,59%) hatten einen stationären Aufenthalt von 0 bis 5 Tagen, wobei 232 Patienten 2 Tage und 130 Patienten 3 Tage in der Universitätsklinik Würzburg lagen.

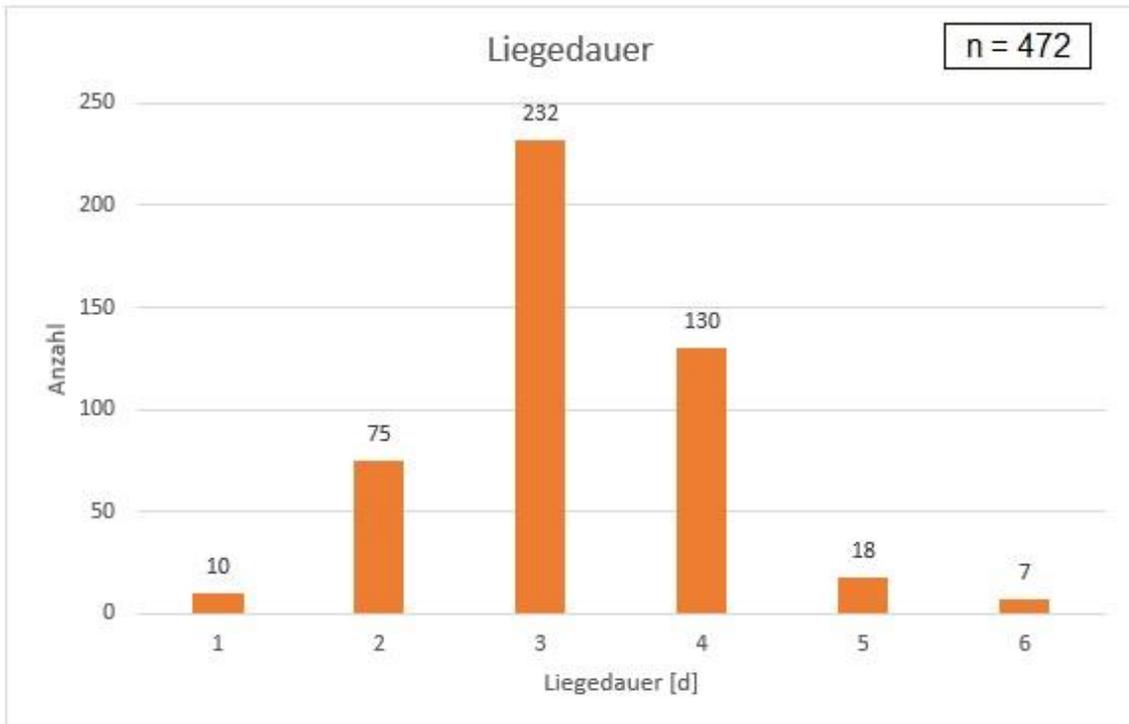


Abbildung 20 Liegedauer in Tagen der Patienten, Dauer des stationären Aufenthalts

9. Erwachsenenchirurgie

In der Erwachsenen Chirurgie wurden im Zeitraum vom 18.02.2005 bis zum 04.12.2012 116 umbilicale Bauchwanddefekte an 106 Patienten chirurgisch versorgt.

Bei 62 (58,49%) der 106 Patienten handelte es sich um eine reine Nabelhernie (davon 7 inkarzeriert (11,29%)), 29 weitere Patienten (27,36%) waren mit einer Narbenhernie umbilical diagnostiziert und 15 weitere Patienten (14,15%) hatten rezidivierende Narbenhernien umbilical. In 9 (8,49%) Fällen lagen inkarzerierte Hernien vor, dabei handelte es sich um 2 (6,9%) Narbenhernien und 7 (11,29%) Nabelhernien. Jeweils eine Nabelhernie und eine rezidivierende umbilicale Narbenhernie stellten eine Trokar-Hernie dar.

Die Geschlechterverteilung stellte sich wie folgt dar: Von 106 Patienten sind 63 (59,4%) männlich und 43 (40,56%) weiblich. Bei ausschließlicher Betrachtung der reinen Nabelhernien (62) sind 42 (67,74%) der Patienten männlich, 20 (32,26%) der Patienten weiblich. Das durchschnittliche Alter der 62 Nabelhernien-Patienten betrug 54,55 Jahre; die 106 Patienten waren im Schnitt 55,1 Jahre alt. Der jüngste Patient war 19 Jahre alt, der älteste 86.

Über 50 Jahre alt bei Erstversorgung waren 62 (58,49%) von 106 Patienten beziehungsweise 33 (53,2%) von 62 Patienten.

8 der 106 herniotomierten Patienten wurden mehrfach operiert: So wurden 6 Patienten zweimal operativ versorgt und 2 weitere 3-mal.

Im Zuge der Zweitoperationen wurden 2 Narbenhernien und 6 rezidivierende Narbenhernien therapiert. Durch die Drittoperation wurden 2 weitere rezidivierende Narbenhernien verschlossen. So ergibt sich in der Gesamtheit ein Überblick über an 106 Patienten 116 durchgeführte Nabelherniotomien.

Insgesamt stellten sich 19 Rezidive dar, wobei 6 Rezidive bei reinen Nabelhernien auftraten.

Es handelte sich stets um Hernien des Typs u (umbilical) in der Morphologie median Cf. [5].

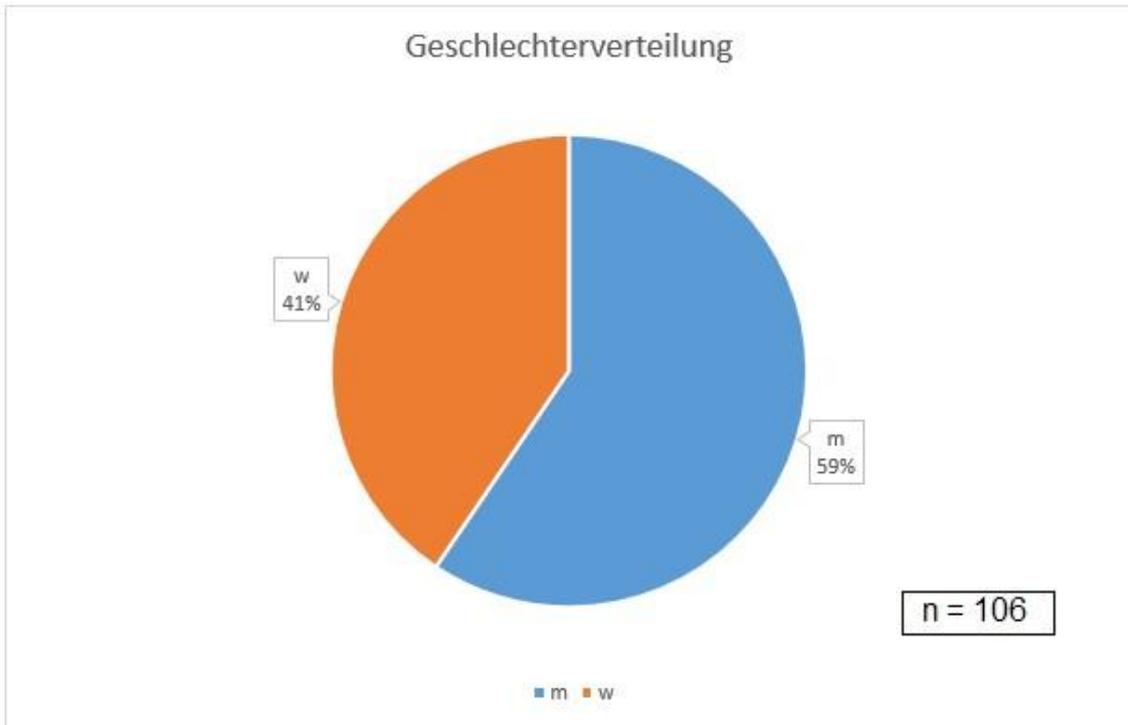


Abbildung 21 Die Geschlechterverteilung der herniotomierten Erwachsenen der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg, ges.: 106

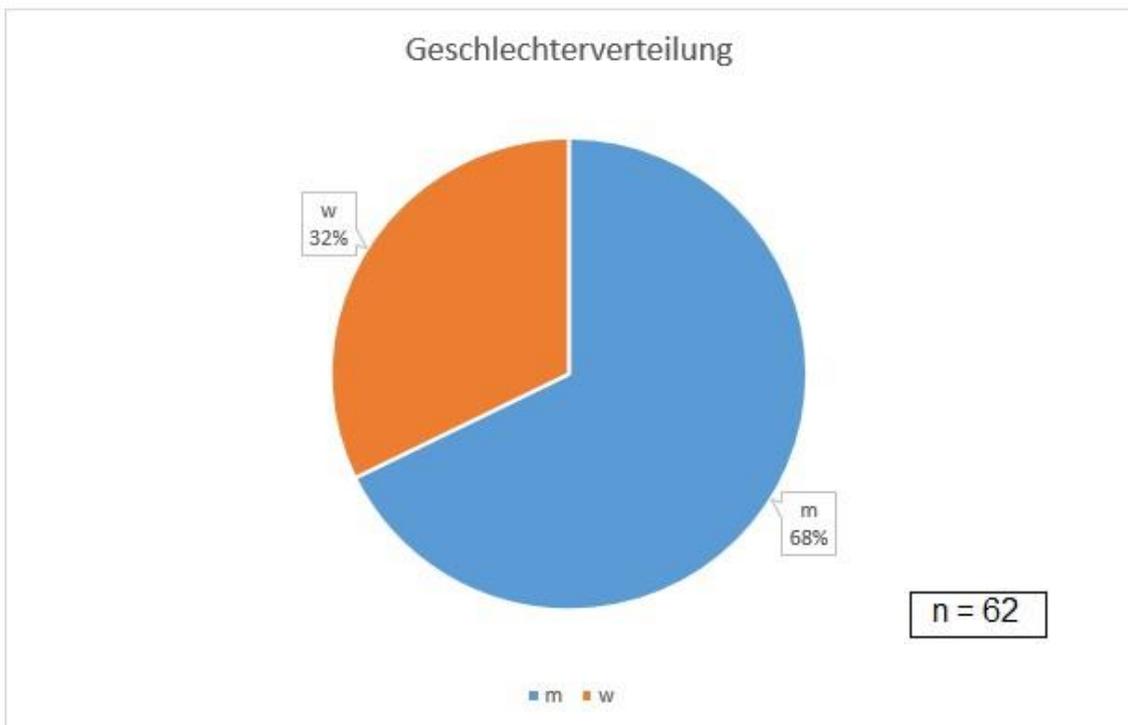


Abbildung 22 Die Geschlechterverteilung der herniotomierten Erwachsenen mit Nabelhernien der Klinik und Poliklinik für Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie der Universität Würzburg, ges.: 62

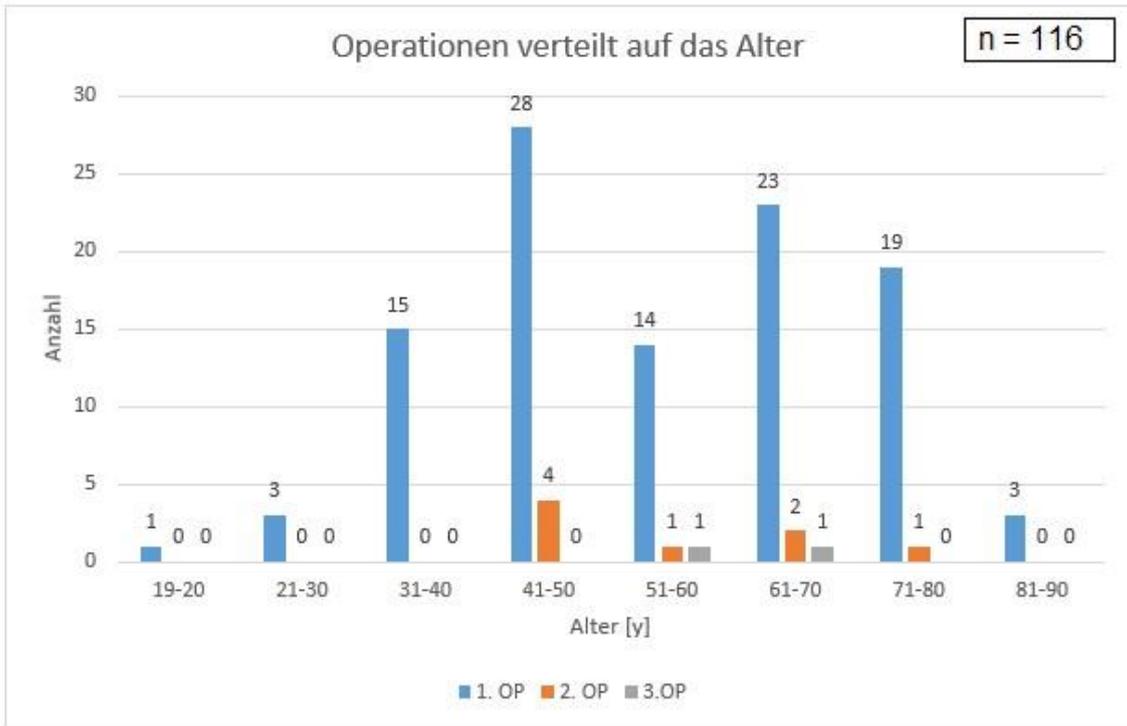


Abbildung 23 Verteilung der Hernien-Operationen auf das Alter des Patienten bei n=116, davon 1. OP: n=106; 2. OP: n=8; 3. OP: n=2

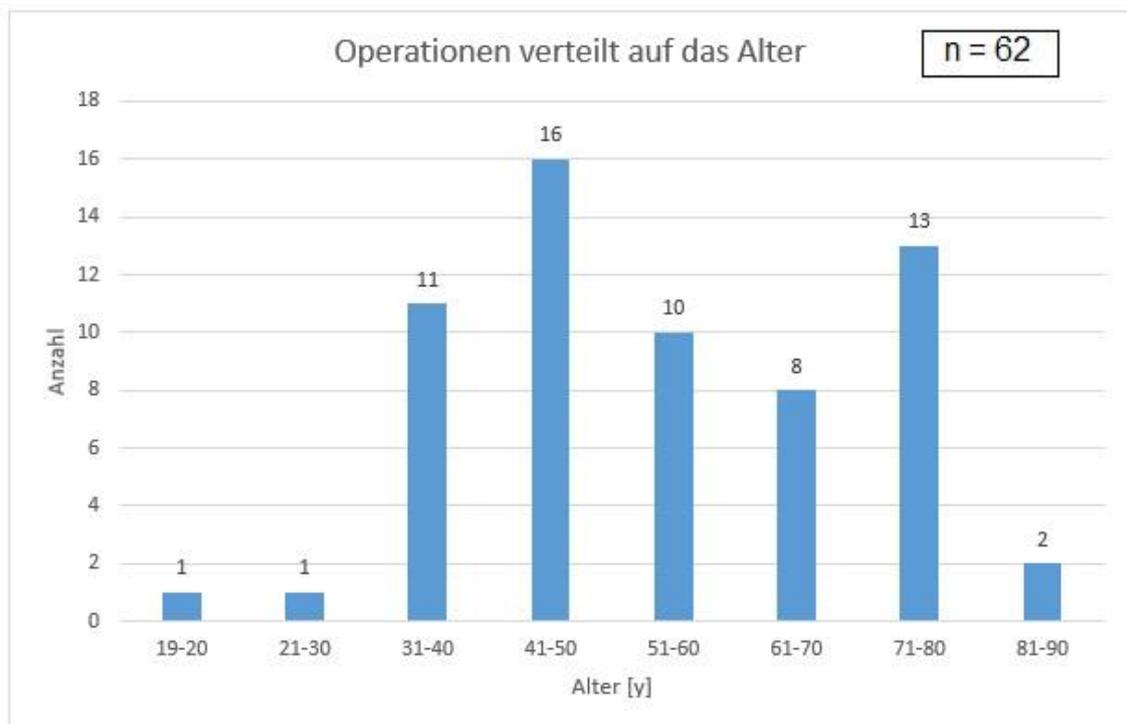


Abbildung 24 Verteilung der Hernien-Operationen auf das Alter bei n=62

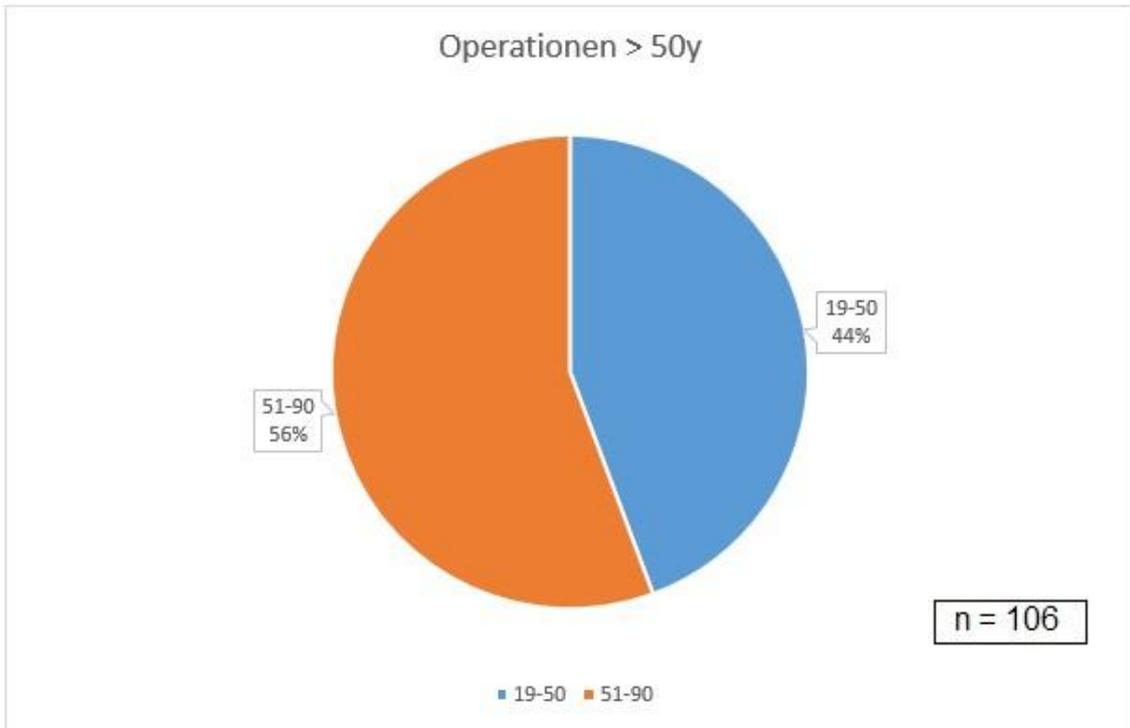


Abbildung 25 durchgeführte Hernien-Operationen bei Patienten >50 Jahre bei 1. OP, n=106

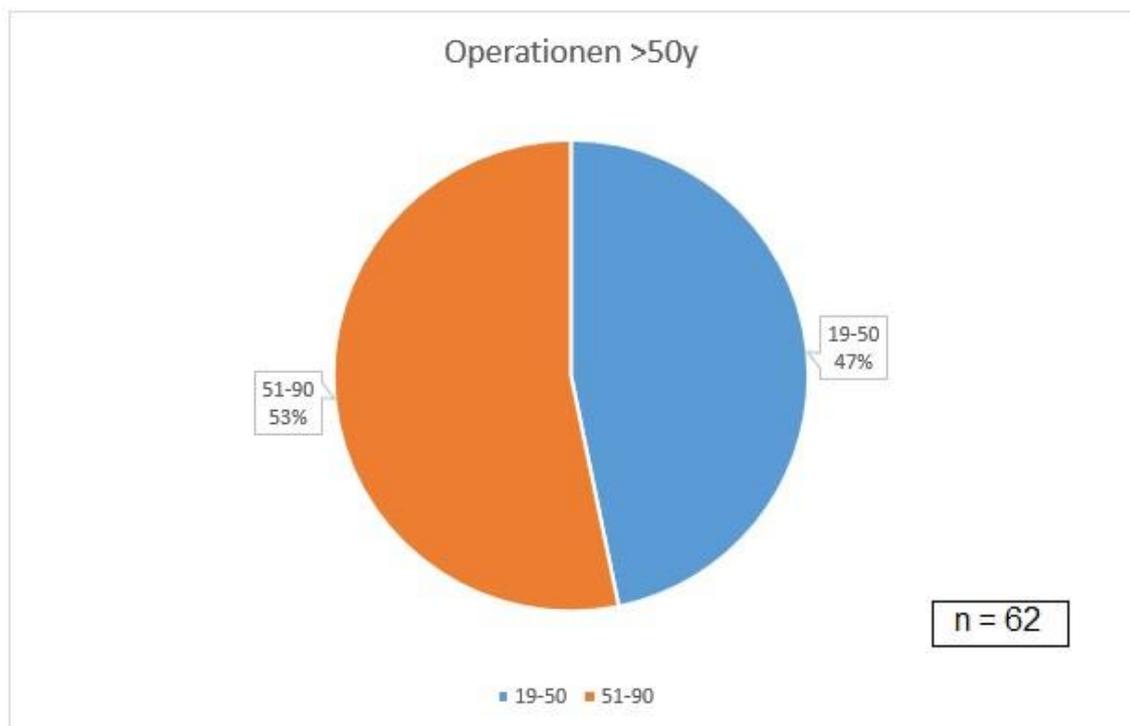


Abbildung 26 durchgeführte Nabelhernien-Operationen bei Patienten >50 Jahre, n=62

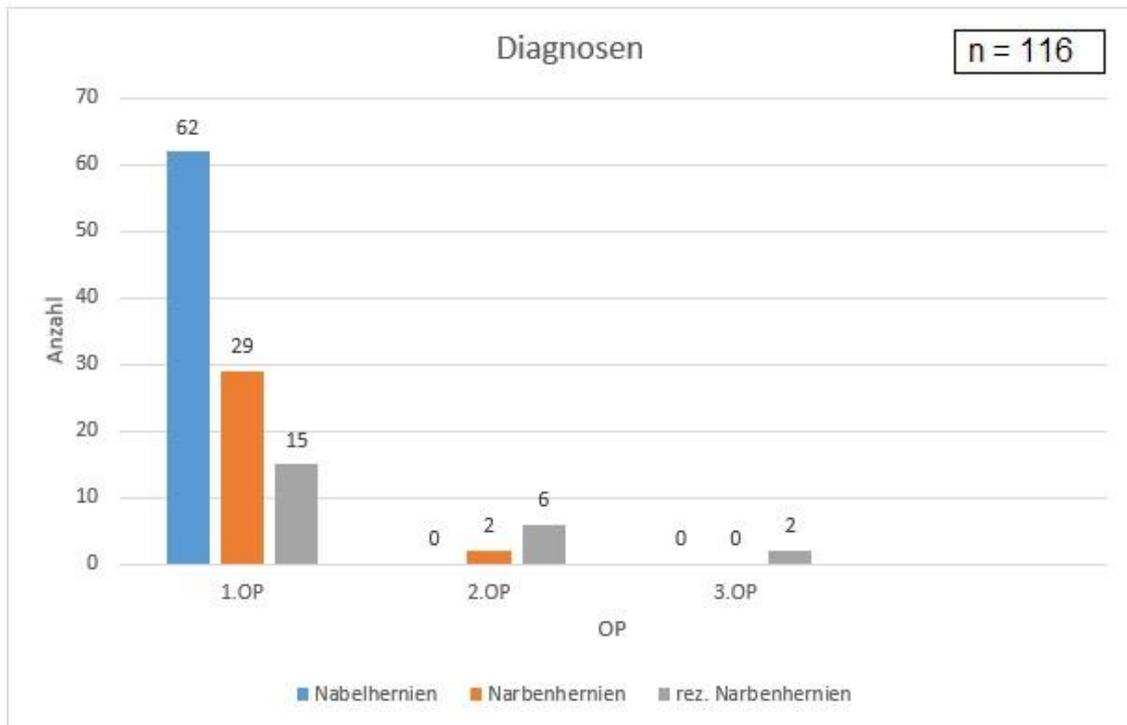


Abbildung 27 Diagnosen bei n=106 Patienten und 116 Operationen, davon 1.OP: n=106; 2.OP: n=8; 3.OP: n=2

a) Risikofaktoren

Die Erwachsenen Chirurgie erfasst neben den Diagnosen und Befunden Risikofaktoren, die eine Rolle in der Pathologie der Bauchwandhernien spielen. Diese Faktoren können ausschlaggebend sein für die Rekonvaleszenz und Erfolgsaussichten der Therapie. Man muss bei Vorliegen von Risikofaktoren mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Rezidivs rechnen. Überdies begünstigen Risikofaktoren grundsätzlich die Entstehung einer Hernie. So wurden in 9 Fällen von 106 Patienten ein Risikofaktor (8,49%), in 14 Fällen 2 (13,21%) und in 77 Fällen 3 Risikofaktoren (72,64%) erfasst. Daraus ergibt sich das Vorliegen von mindestens einem Risikofaktor zu 94,34%. Zu diesen gehören das Alter (>50 Jahre), ein BMI >30, Nikotinabusus, Diabetes, Cortisoneinnahme, maligne Erkrankungen, Lungen- und Kollagenerkrankungen. Weiterhin sind Faktoren wie die Bruchlückengröße >3cm, ob in der Vorgeschichte schon mehrere Hernien aufgetreten sind oder eine familiäre Häufung vorliegt, von Bedeutung.

Im Hinblick auf die 62 operierten Nabelhernien wurden in 4 (6,45%) Fällen ein Risikofaktor erfasst, in 9 (14,52%) Fällen 2 Risikofaktoren und in 43 (69,35%) Fällen 3 Risikofaktoren. So lag in 90,32% mindestens ein Risikofaktor vor.

In der Gruppe der mehrfach operierten Patienten (8 Patienten, 18 Operationen) stellte sich die Verteilung der Risikofaktoren wie folgt dar: Bei der Zweitoperation lagen in jeweils einem Fall ein beziehungsweise 2 Risikofaktoren vor, in 6 weiteren Fällen lagen 3 Risikofaktoren vor. Im Zuge der Drittoperation wurden in 2 Fällen 3 Risikofaktoren dokumentiert.

Bei Betrachtung der 19 Rezidive wurde deutlich, dass in jedem Rezidivfall Risikofaktoren vorlagen: In jeweils 3 dokumentierten Fällen lagen ein beziehungsweise 2 Risikofaktoren vor, in 13 Fällen wurden sogar 3 Risikofaktoren aufgelistet.

Die 6 Nabelhernienrezidive wiesen einmal einen Risikofaktor, einmal 2 und 4 mal 3 Risikofaktoren auf.

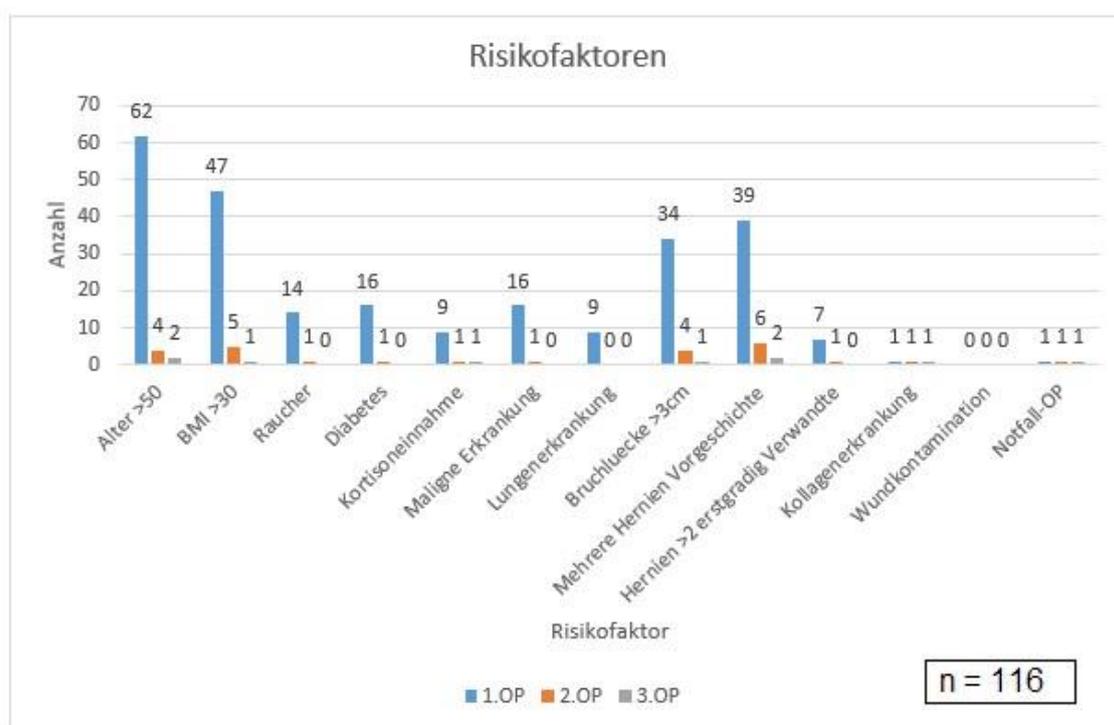


Abbildung 28 Verteilung der Risikofaktoren auf n=116 Operationen; davon 1. OP: n=106; 2. OP: n=8; 3. OP: n=2

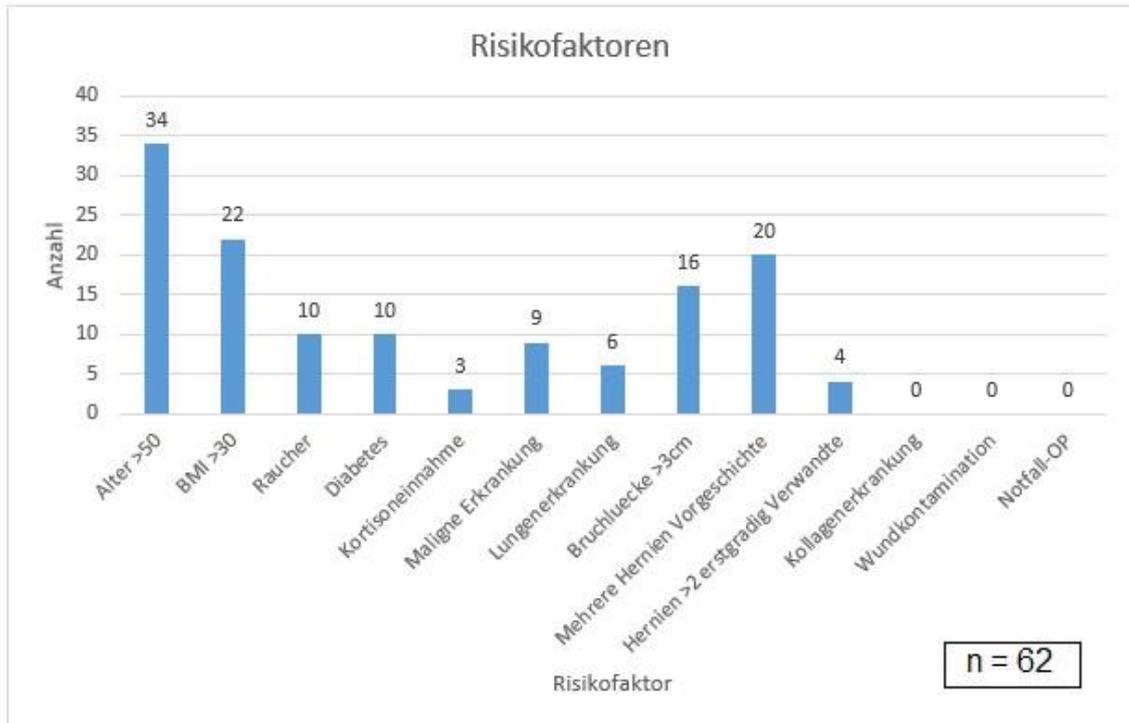


Abbildung 29 Verteilung der Risikofaktoren bei n=62 Nabelhernien

b) Defektgrößen

In allen 116 Fällen wurde eine Defektgröße, unterteilt in Länge [cm], Breite [cm] und Fläche [cm²] dokumentiert. Im Mittel waren die umbilicalen Defekte bei 116 durchgeführten Operationen 2,84cm lang, 2,41cm breit und hatten eine Fläche von 8,23cm². Dabei war das Minimum der Länge und Breite je 1cm und der Fläche 0,785cm². Analog war das Maximum der Länge 15cm, der Breite 10cm und der Fläche 94, 2cm².

Darüber hinaus kann man in die Defektgrößen der Erstoperation und der Rezidivoperation einteilen.

Zum Zeitpunkt der Erstversorgung (n=106) waren die Fasziendefekte im Durchschnitt 2,85cm lang, 2,37cm breit und hatten eine Fläche von durchschnittlich 8,405cm². Im Rahmen der Zweitoperation (n=8) wurden durchschnittliche Längen von 2,88cm und Breiten von 3,13cm sowie Flächen von 7,654cm² dokumentiert. Weiterhin lagen bei Drittversorgung (n=2) Defektgrößen von 2,5cm Länge, 2cm Breite und 4,318cm² Fläche im Mittel vor.

Im Hinblick auf die 62 reinen Nabelhernien waren die Bruchpforten im Durchschnitt 2 cm lang und 1,6cm breit. Die durchschnittliche Fläche betrug 3,15cm². Die Spanne reichte von 1 bis 7 cm in der Länge und 1 bis 5 cm in der Breite.

Bei Betrachtung der 19 Rezidive wurden Faszienlücken in der durchschnittlichen Größe von 3,05cm Länge, 2,42cm Breite und einer Fläche von 7,809cm² gemessen.

Die 6 Nabelhernienrezidive waren im Schnitt 2,5cm lang, 2,16cm breit und wiesen eine Fläche von 4,58cm² auf.

c) Operationstechnik

In der Gesamtheit wurden bei 116 Operationen an 106 verschiedenen Patienten in 39 Fällen (33,62%) die Direktnaht gewählt und in 77 Fällen (66,38%) die Implantation eines Meshes (Omyra® (B.Braun) (2), Optilene® (B.Braun) (11), Parietex™ (Medtronic) (48), PVP-M® (Ethicon) (Ø 6,4cm) (3), PVP-S® (Ethicon) (Ø 4,3cm) (1), Ultrapro® (Ethicon) (11), keine Angabe(1)). Die Lage des Netzes war in 23 Fällen retromuskulär und in 54 Fällen intraperitoneal, davon 13 offen und 41 laparoskopisch durchgeführt.

38 der Erstoperationen (35,85%) erfolgten in der Technik der Direktnaht und 68 weitere der Erstoperationen (64,15%) nahmen sich die Implantation von Fremdmaterial zum Bruchlückenverschluss zu Hilfe.

Als Netzmaterialien wurden hier Omyra® (2), Optilene® (11), Parietex™ (41), PVP-M® (3), PVP-S® (1) und Ultrapro® (9) verwendet. In einem Fall wurde keine Angabe zum Material gemacht.

21 der Netze wurden retromuskulär angebracht, 47 intraperitoneal, wobei 11 offen laparoskopisch eingebracht wurden und 36 laparoskopisch. Eine transparietale Naht wurde in 42 Fällen angelegt.

Eine der Operationen stellte eine Not-Operation dar, die immer mit einem gewissen Risiko behaftet ist.

Zweitoperationen fanden in einem Fall als Direktverschluss und in 7 weiteren Fällen als Netzplastik statt. Folgende Netztypen wurden hierfür verwendet: Parietex™ (6) und Ultrapro® (1). Eines der Netze wurde hier retromuskulär

angebracht, 6 weitere intraperitoneal, davon 2 nach der offenen Technik und 4 laparoskopisch.

Ein dritter operativer Eingriff wurde in 2 Fällen mit Hilfe der Implantation eines Netzes durchgeführt. Hier kamen Parietex™ (1) und Ultrapro® (1) zum Einsatz, wobei eines retromuskulär und eines intraperitoneal und laparoskopisch implantiert wurde.

Genau 50% der 62 operierten Nabelhernien wurden durch den Direktverschluss therapiert. Die restlichen 31 Nabelhernien wurden mit Hilfe der Netzimplantation verschlossen: Parietex™ (20), Optilene® (8), Omyra® (1), PVP-M (1) und eines ohne Angabe.

8 der Netze wurden retroperitoneal eingebracht, 4 wurden intraperitoneal offen und 19 intraperitoneal laparoskopisch implantiert. Eine transparietale Naht wurde in 18 Fällen angelegt.

Die Operationen, denen ein Rezidiv folgte, wandten in 8 Fällen die Direktnaht an und in 11 Fällen die Netzplastik (8 Parietex™, 2 Ultrapro®, 1 PVP-M®). 2 der Netze wurden retromuskulär implantiert, eines offen intraperitoneal und 8 intraperitoneal laparoskopisch. Eine transparietale Naht wurde in 7 Fällen angelegt.

4 der Nabelhernienrezidive entstanden nach dem Direktnahtverfahren, 2 weitere entwickelten sich nach der Implantation eines Netzes (Parietex™, PVP-M®). In einem Fall wurde offen und im anderen Fall laparoskopisch intraperitoneal und mit einer transparietalen Naht gearbeitet.

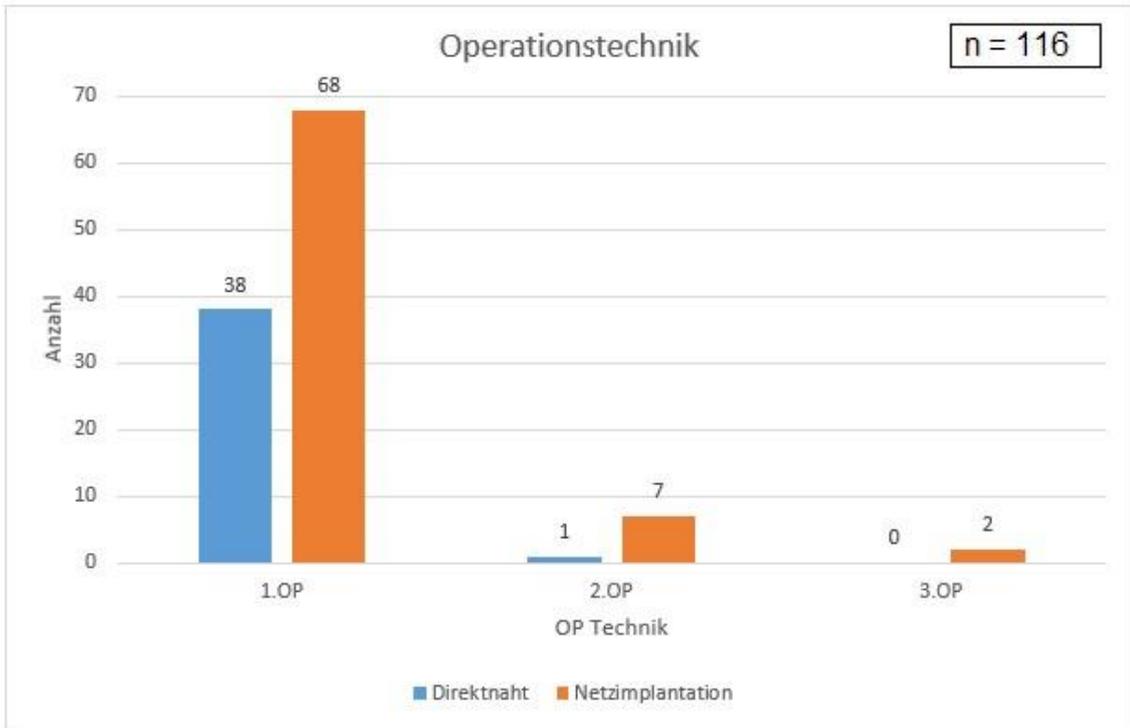


Abbildung 30 angewandte Operationstechniken (Direktnaht vs. Netzimplantation) aufgeteilt in 1.OP: n=106; 2.OP: n=8; 3.OP: n=2

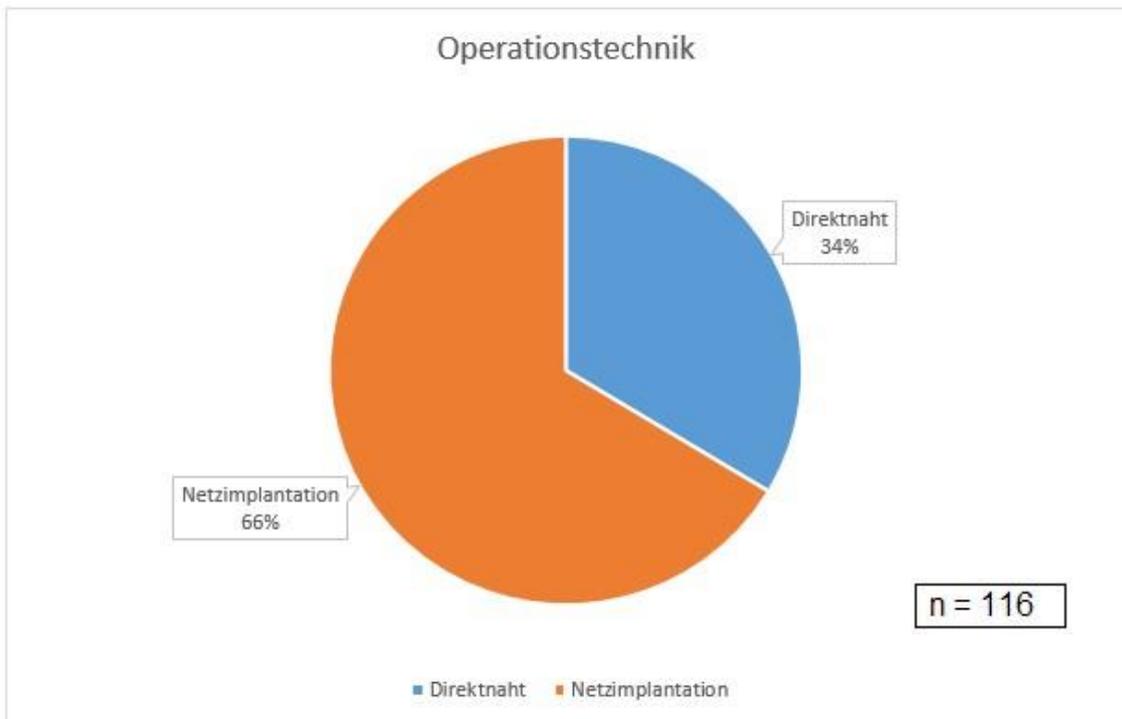


Abbildung 31 Operationstechnik direkt vs. indirekt bei n=116 Operationen

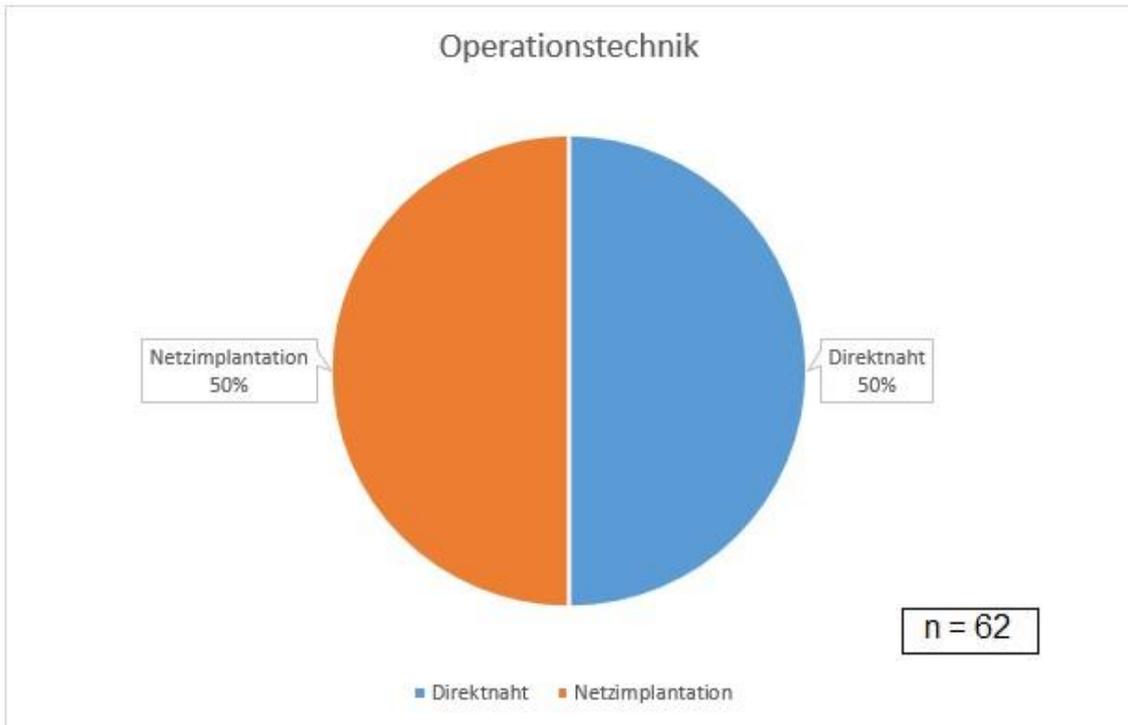


Abbildung 32 Operationstechnik direkt vs. indirekt bei n=62 Nabelhernien

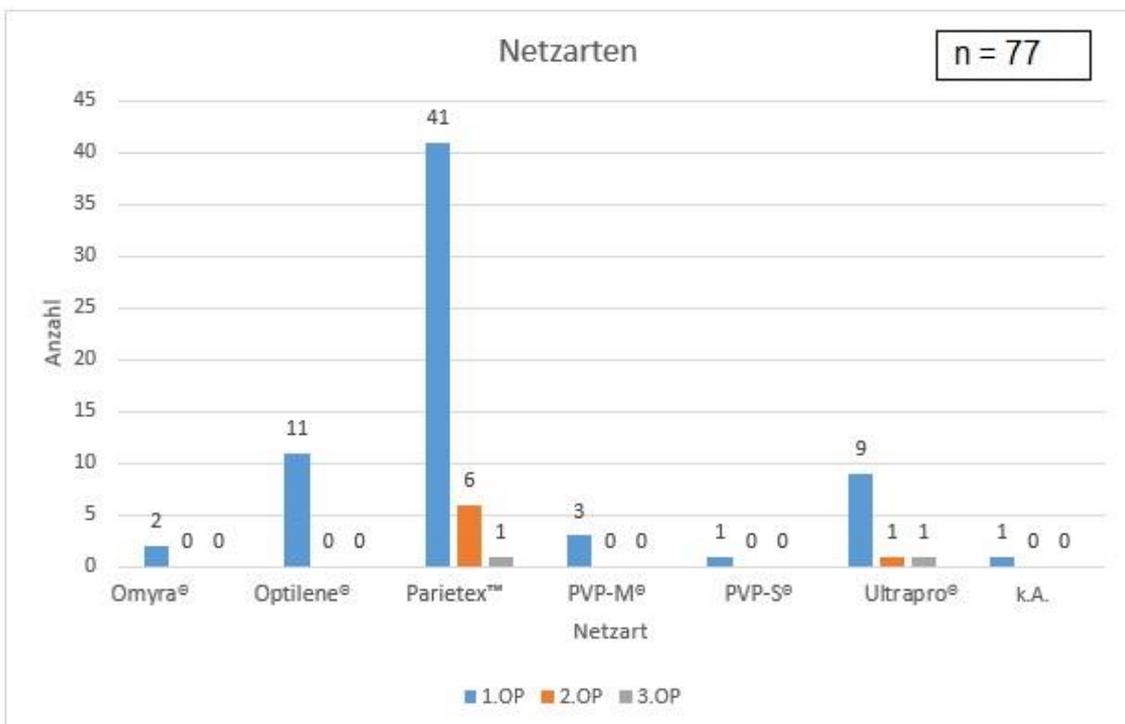


Abbildung 33 verwendete Netztypen bei n=77 Operationen, davon 1.OP: n=68; 2.OP: n=7; 3.OP: n=2

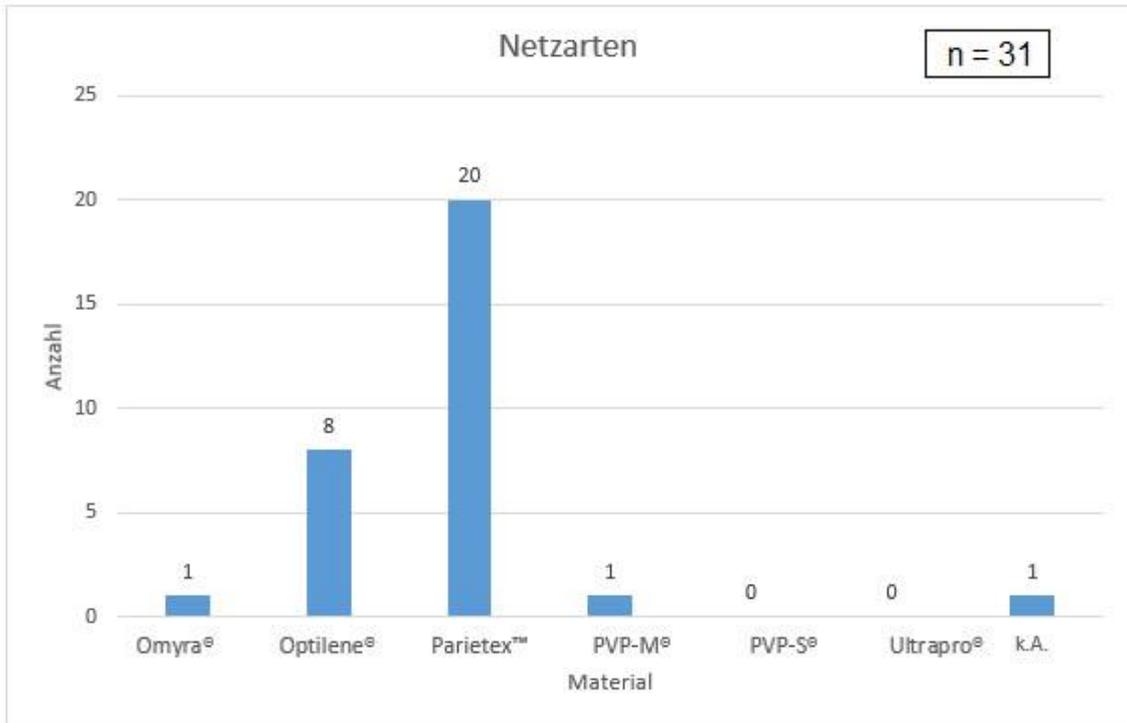


Abbildung 34 verwendete Netztypen bei n=31 mittels Netzimplantation therapierten Nabelhernien

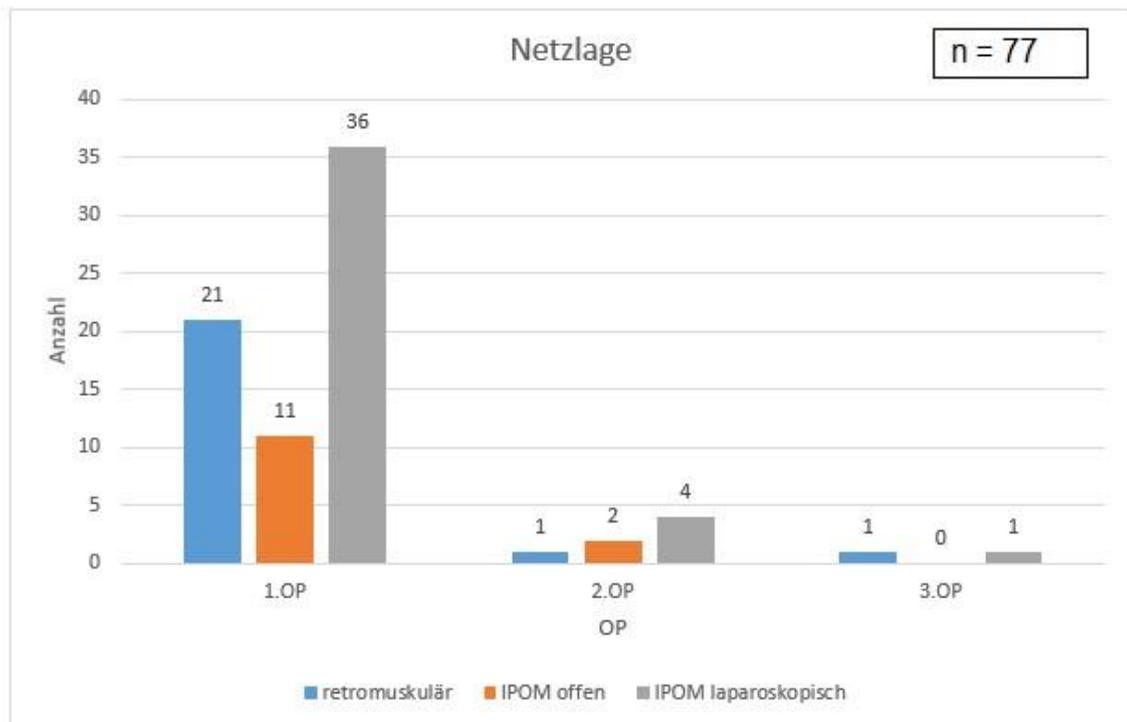


Abbildung 35 Lage und Art der Netzversorgung bei n=77 Operationen, davon 1.OP: n=68; 2.OP: n=7; 3.OP: n=2

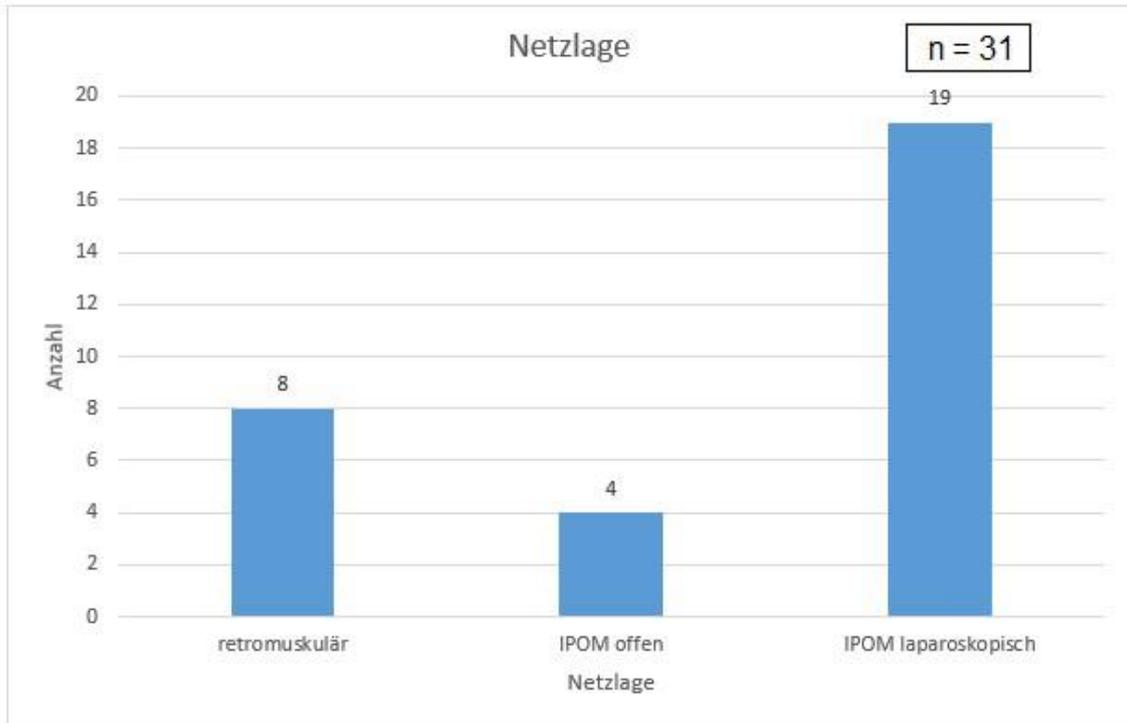


Abbildung 36 Netzlage bei n=31 mittels Netzimplantation therapierten Nabelhernien

d) Komplikationen

Nach 75 von insgesamt 116 durchgeführten Operationen (64,66%) gab es keinerlei Komplikationen; darunter waren 27 Direktverschlüsse und 48 Netzimplantationen. Die restlichen 41 Operationen (12 Direktverschlüsse und 29 Netzimplantationen) (35,34%) waren im Nachhinein komplikationsbehaftet.

So entwickelten sich in 7 Fällen Infektionen und in 2 Fällen traten Wundrötungen auf. Postoperative Schmerzen, die länger als 30 Tage anhielten, traten in 2 Fällen auf und sonstige Bauchwandschmerzen in 10 Fällen.

7 Patienten entwickelten ein Hämatom, 9 ein Serom und bei 4 Patienten fand eine sekundäre Wundheilung statt.

Schwerwiegende Komplikationen wie Lungenembolien, Thrombosen oder Peritonitiden sind nicht verzeichnet.

5 der Komplikationen erwiesen sich als revisionspflichtig; 18 Komplikationen wurden als „andere Komplikationen“ dokumentiert.

Bei Betrachtung der Erstoperation zeigten sich 69 operative Eingriffe (65,1%) ohne Komplikationen und 37 Operationen (34,91%) komplikationsbehaftet. Auf

37 von Komplikationen begleitete chirurgische Versorgungen folgten 8 Rezidive (21,62%). Die Zweitversorgung brachte in 3 Fällen Komplikationen mit sich, in 5 Fällen kam es zu keinen weiteren Problemen. Eine der 3 komplikationsbehafteten Zweitversorgungen wurde von einem Rezidiv gefolgt (33,33%). Im Rahmen der Drittversorgung kam es in einem von 2 Fällen zu Komplikationen. Kein weiteres Rezidiv ist verzeichnet.

Werden die komplikationslosen postoperativen Verläufe betrachtet, so wird festgestellt, dass von 69 unproblematischen Erstversorgungen 9 Rezidive gefolgt waren (13,04%) und von 5 komplikationslosen Zweitoperationen wies ein Patient im Folgenden ein neues Rezidiv auf (20%).

Bei Betrachtung der 62 Nabelhernien fällt eine Komplikationsrate von 33,87% auf. 41 der operativ therapierten Nabelhernien wiesen keinerlei Komplikationen auf, 21 waren jedoch komplikationsbehaftet. Diese 21 setzen sich zusammen aus 7 laparoskopisch durchgeführten Netzimplantationen, einer offenen und 5 retromuskulären Netzimplantationen und 8 Direktverschlüssen. Es handelte sich um Infektionen (4), Wundrötungen (2), Bauchwandschmerzen (5), sekundäre Wundheilung (1), Serome (4), Hämatome (3), revisionspflichtige Komplikationen (2) und andere Komplikationen (11). 2 Rezidive entstanden nach komplikationsfreien Operationen, 4 Rezidive entwickelten sich nach komplikationsbehafteten Operationen.

So stellen sich 13 von 31 (41,94%) mittels Netzimplantation durchgeführte Operationen und 8 von 31 (25,81%) mittels Direktnaht versorgte Nabelhernien als komplikationsbehaftet dar.

Werden die 19 Rezidivfälle isoliert betrachtet, so kam es in 9 Fällen zu Komplikationen. Die 10 restlichen Fälle wiesen keine Komplikation auf.

Im Detail zeigte sich bei einem der zwei Omyra® Netze ein Serom, bei 7 von 11 Optilene® Netzen zeigten sich Serome, Hämatome, Bauchwandschmerzen und andere Komplikationen. Des Weiteren wiesen 16 von 48 mit Parietex™ Netzen versorgte Patienten spätere Probleme, wie Hämatome (5), Serome (3), Infektionen (2), postoperative Schmerzen (4) und andere Komplikationen auf.

In der Gruppe der mit PVP-M® chirurgisch versorgten Patienten trat ein Fall (von dreien) mit Komplikationen im Sinne von Bauchwandschmerzen auf.

4 von 11 Ultrapro® Netzen bereiteten außerdem im postoperativen Verlauf Schwierigkeiten, die als Bauchwandschmerzen, sekundäre Wundheilung, Infektion, Serom oder andere Komplikationen in Erscheinung traten.

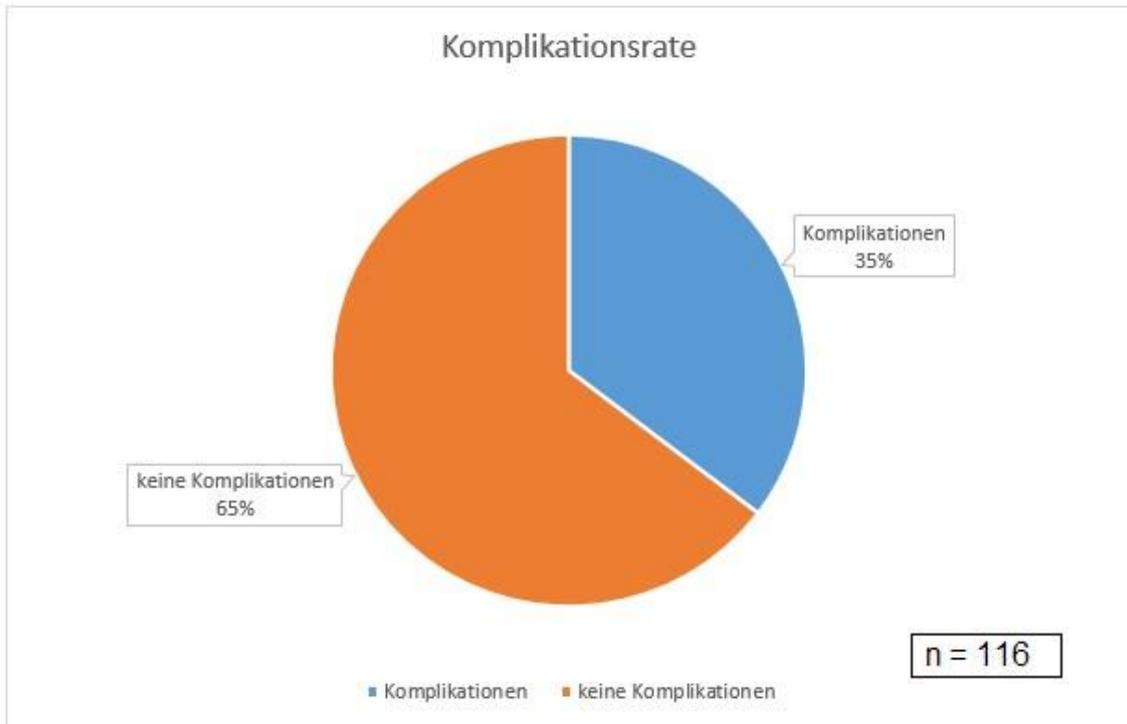


Abbildung 37 Komplikationsrate bei n=116 Operationen



Abbildung 38 Komplikationsrate bei n=62 Nabelhernien-Operationen

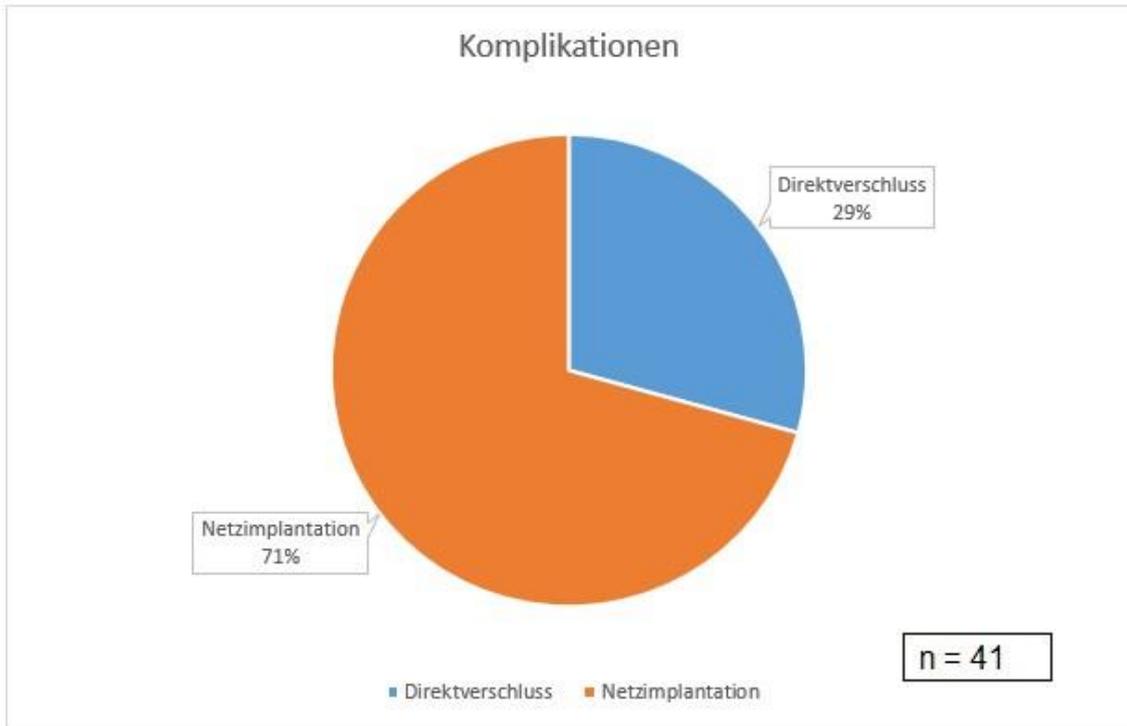


Abbildung 39 Operationstechnik, die zu Komplikationen geführt hat bei n=41 komplikationsbehafteten Operationen

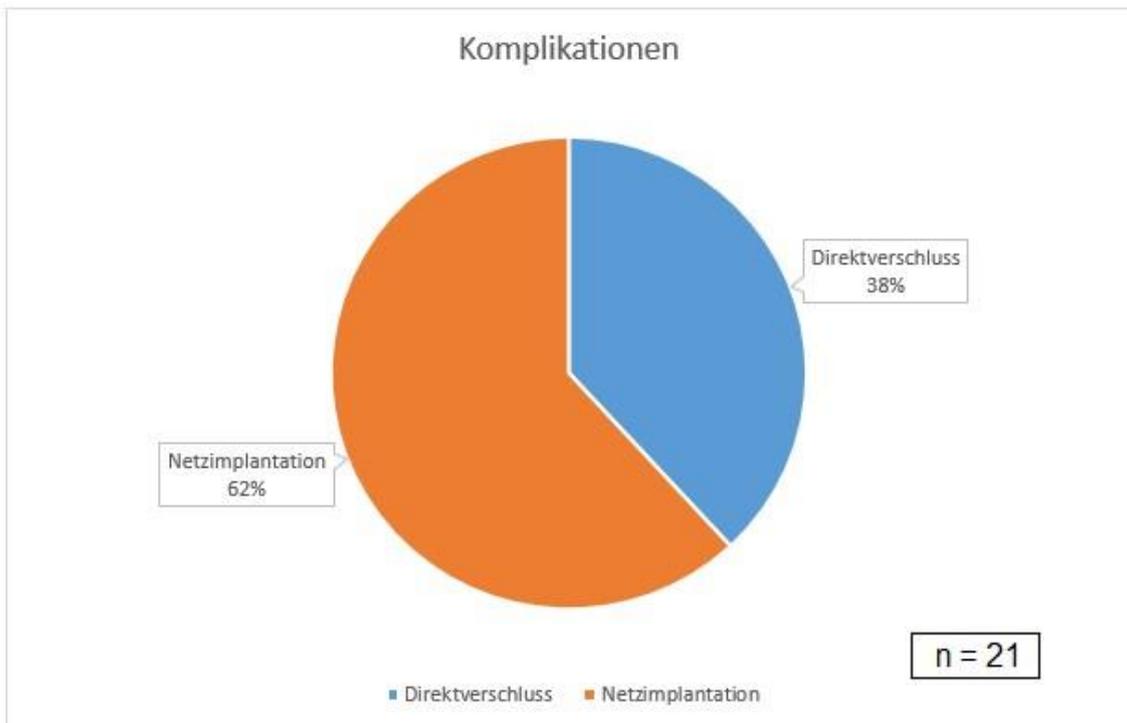


Abbildung 40 Operationstechnik, die zu Komplikationen geführt hat bei n=21 komplikationsbehafteten Operationen

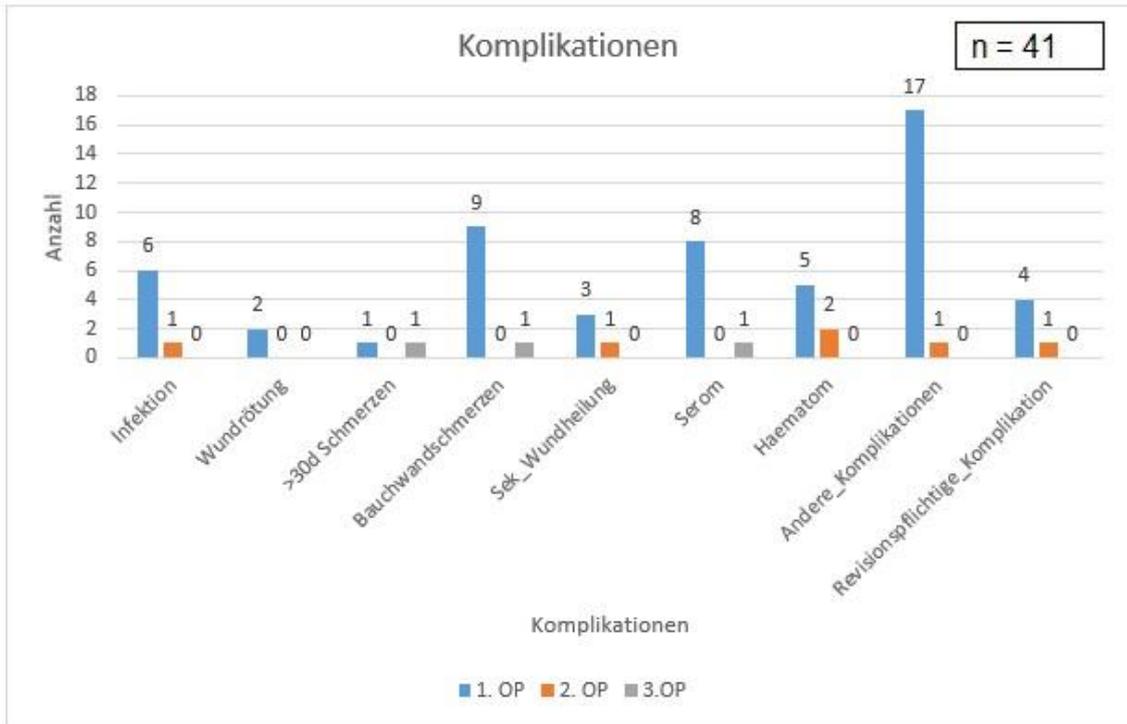


Abbildung 41 Komplikationsarten bei n=41 komplikationsbehafteten Operationen

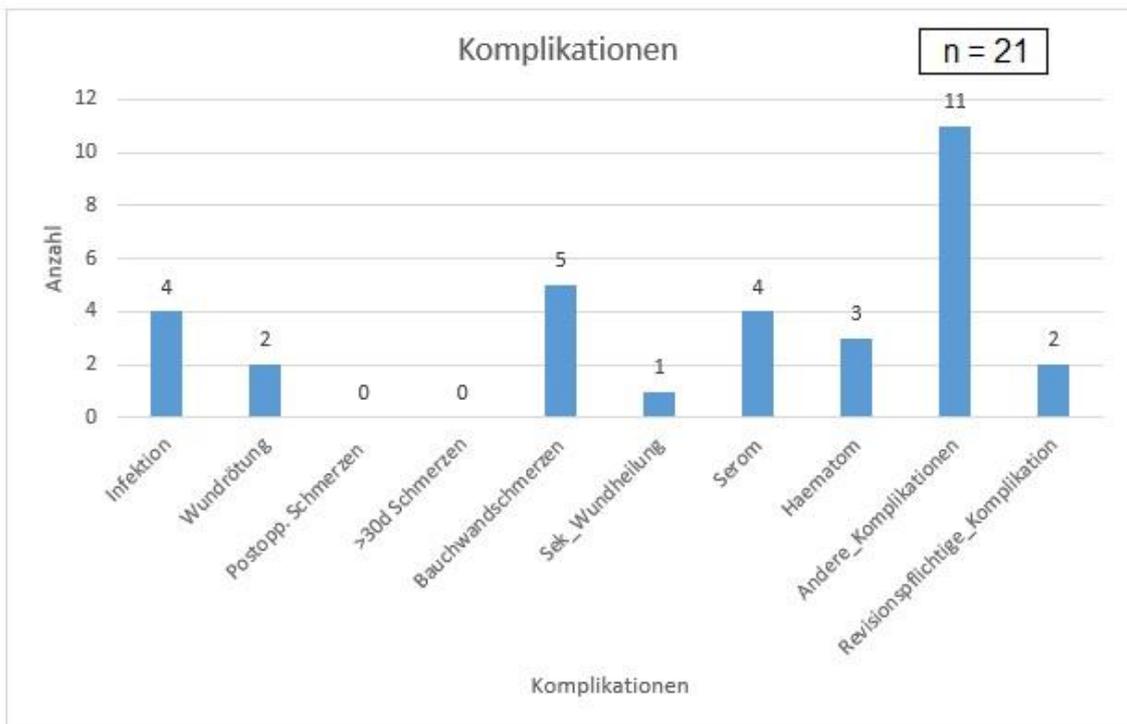


Abbildung 42 Komplikationsarten bei n=21 komplikationsbehafteten Operationen

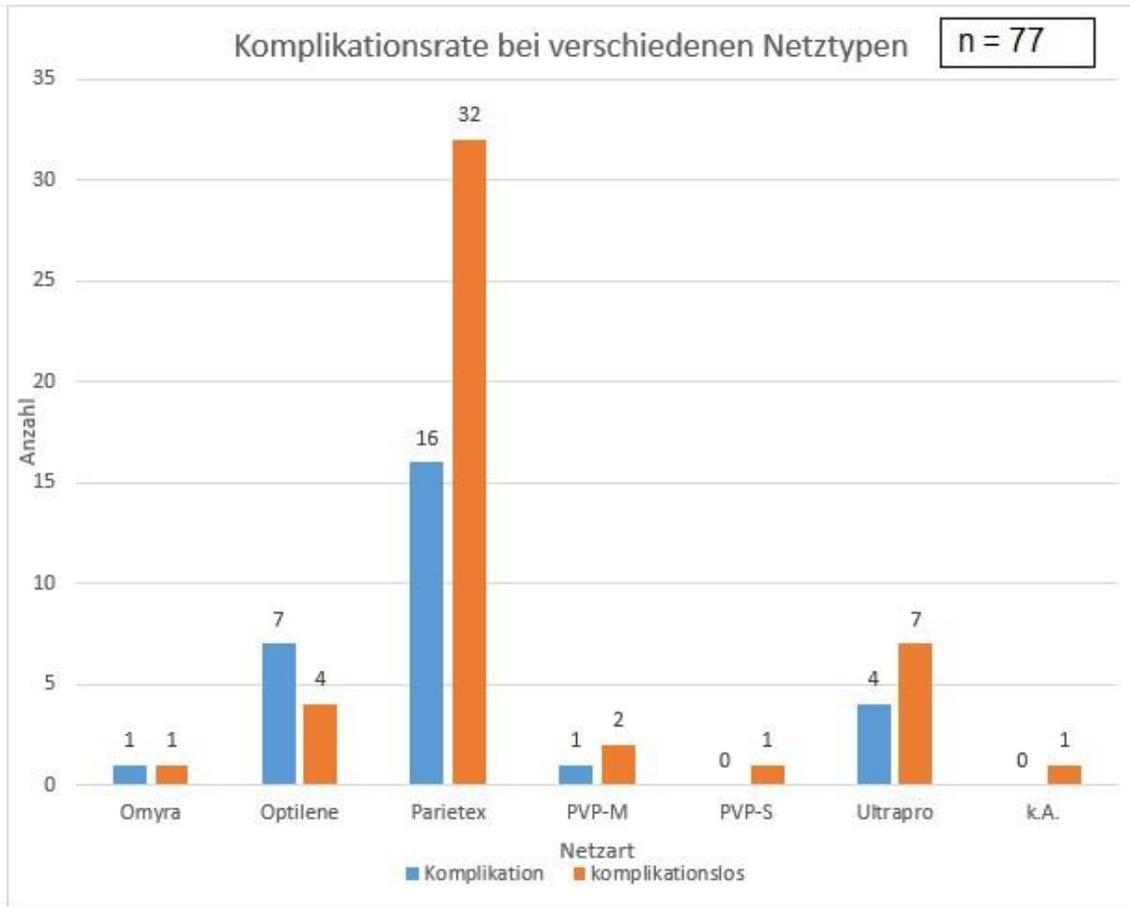


Abbildung 43 der verwendete Netztyp im Vergleich zur Komplikationsrate bei n=77 durchgeführten Netzimplantationen

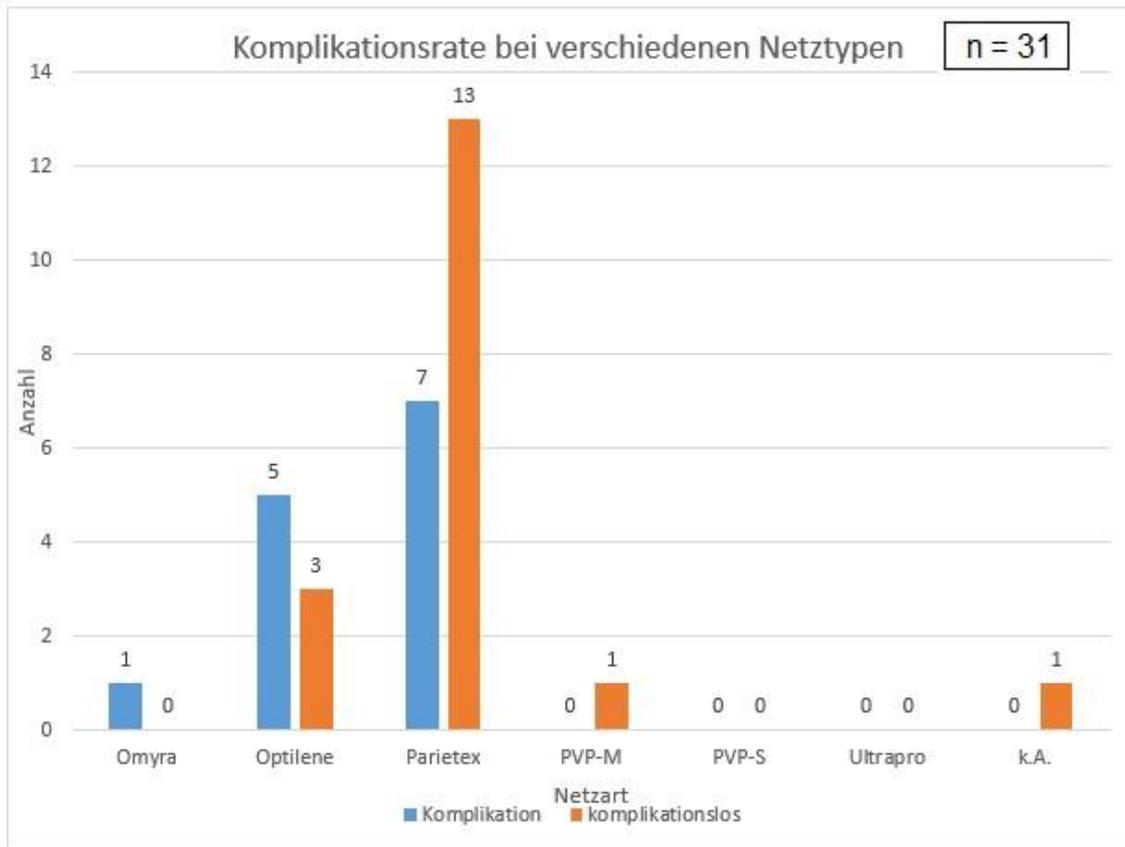


Abbildung 44 der verwendete Netztyp im Vergleich zur Komplikationsrate bei n=31 durchgeführten Netzimplantationen bei n=62 Nabelherniotomien

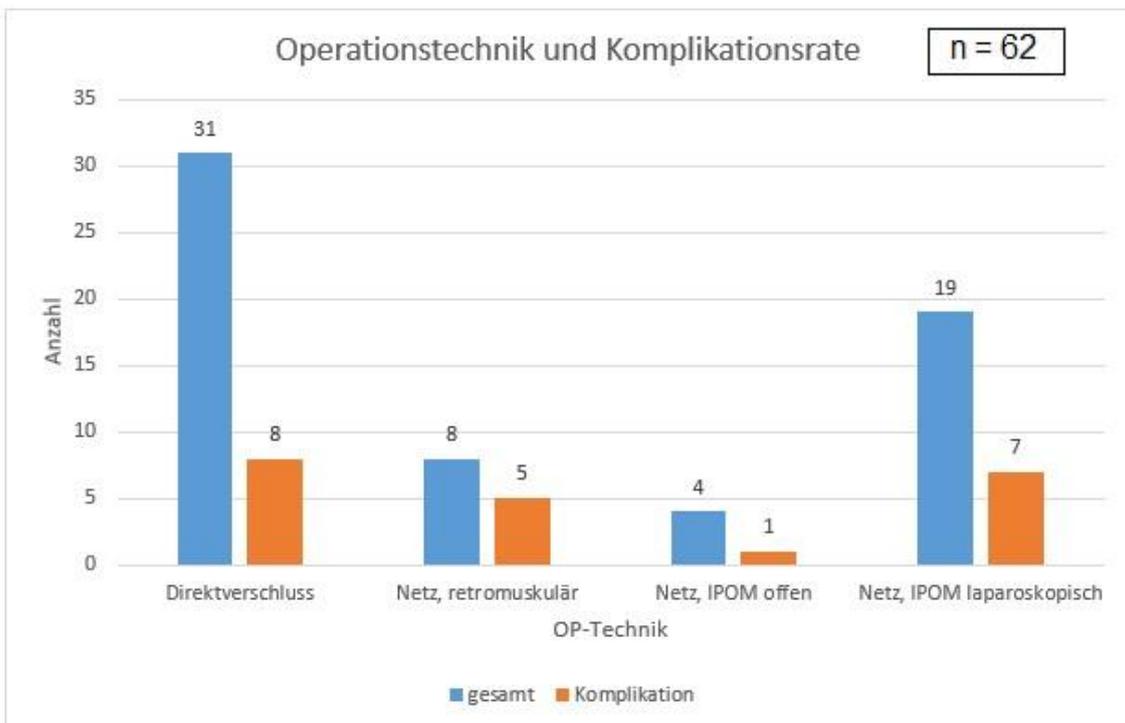


Abbildung 45 Komplikationsrate, bezogen auf die Operationstechnik bei n=62 verschlossenen Nabelhernien

e) Rezidive

Die Datenerhebung unterscheidet drei Rezidivtypen: Es wurden sowohl die umbilicalen, rezidivierenden Narbenhernien, die umbilicalen Narbenhernienrezidive, als auch die Nabelhernienrezidive erfasst.

Insgesamt wurden bei 116 Operationen 19 Rezidive, entsprechend einer Rezidivquote von 16,38%, diagnostiziert. Auf die Patientenzahl n=106 bezogen, kam es zu einer Rezidivquote von 17,92%. Nach der ersten Operation traten 17 Rezidive (16,04%) auf, nach der zweiten Operation 2 weitere (25%). Von 19 diagnostizierten Rezidiven waren 15 einmalige Rezidive und 4 mehrmals auftretende Rezidive. Insgesamt wurden 6 Patienten zweimal chirurgisch versorgt, nachdem ein Rezidiv einmal auftrat. 9 Patienten wurden nur einmal operiert, obwohl daraufhin ein Rezidiv entstanden war, 2 weitere Patienten wurden je 3-mal operiert, weil sich bei beiden je 2 Rezidive entwickelten.

Die 19 Rezidive waren in 5 Fällen Folge von Nabelhernienoperationen, in 8 Fällen lag eine umbilicale Narbenhernie zu Grunde und in 5 weiteren Fällen wurden zunächst rezidivierende umbilicale Narbenhernien diagnostiziert. Überdies lag in einem Fall als Ausgangsbefund vor dem Rezidiv eine Kombination aus Nabelhernie und umbilicaler rezidivierender Narbenhernie vor.

Die 17 Rezidive, die sich nach der Erstoperation manifestierten, setzen sich zusammen aus 4 rezidivierenden Narbenhernien, 7 Narbenhernien, 5 Nabelhernien und einer Kombination aus rezidivierender Narbenhernie und Nabelhernie. So handelte es sich bei n=106 Patienten insgesamt um 5 rezidivierende Narbenhernien (4,72%), 7 Narbenhernien (6,6%) und 6 Nabelhernien (5,66%), die ein Rezidiv darstellen.

Bei den 2 Rezidiven entstanden nach der Zweitoperation handelte es sich um eine rezidivierende Narbenhernie (12,5%) und eine Narbenhernie (12,5%).

Von 19 Rezidiven fand in 8 Fällen die Erstversorgung der Nabel- und Narbenhernie mit Hilfe der Direktnaht statt, in 11 Fällen kam die Netzplastik zum Einsatz, wobei 8-mal Parietex™ verwendet wurde, zweimal Ultrapro® und einmal PVP-M®. Alle 8 Parietex™ Netze wurden intraperitoneal, laparoskopisch angebracht. Die Ultrapro® Meshes wurden retroperitoneal implantiert und PVP-M® intraperitoneal offen.

In der Gruppe der Direktnaht gab es bei 2 Patienten keine postoperativen Komplikationen, die restlichen 6 Fälle wiesen postoperative Schwierigkeiten, wie Infektionen (2), Wundrötung (1), Bauchwandschmerzen (1), andere Komplikationen (5) oder revisionspflichtige Komplikationen (3) auf.

Die mit einer Netzplastik versorgte Gruppe zeigte in 8 Fällen keine postoperativen Komplikationen, die übrigen wiesen Bauchwandschmerzen (2), eine Infektion (1) oder ein Hämatom (1) als Folge der chirurgischen Versorgung auf.

In der Gruppe der rezidivierenden Narbenhernien wurden 23 Fälle dokumentiert, wobei es sich in 9 Fällen um multiple Rezidive handelte. Hier tauchte ein Narbenhernienrezidiv nicht nur einmal auf, sondern 2 bis 10 mal. Die 23 rezidivierenden Narbenhernien können aufgeteilt werden in 15 (14,15%), die bei der Erstoperation therapiert wurden, 6 weitere, die im Zuge der Zweitoperation behandelt wurden und schließlich 2, die im Rahmen einer dritten Operation versorgt wurden.

Analog wurden durch die Erstoperation 29 Narbenhernien chirurgisch versorgt und in der Zweitoperation 2 Narbenhernien, woraus sich eine Gesamtheit von 31 operativ therapierten Narbenhernien ergibt.

Weiterhin wurden 62 Nabelhernien im Zuge der Erstoperation chirurgisch therapiert, bei denen sich in 5 Fällen ein reines Nabelhernienrezidiv entwickelte und in einem Fall eine Kombination aus Nabelhernien- und Narbenhernienrezidiv. Somit ergibt sich eine Rezidivquote der Nabelhernien von 9,7%. Die Erstversorgung fand hier in 4 von 6 Fällen mit Hilfe der Direktnaht und in 2 von 6 Fällen durch Implantation eines Netzes (Parietex™, PVP-M®) statt. Somit rezidierten 12,9% der durch Direktnaht verschlossenen Nabelhernien und 6,45% der mit Hilfe der Netzimplantation therapierten Nabelhernien.

Bei 3 von 4 Direktverschlüssen kam es zu postoperativen Komplikationen (Infektionen (1), Wundrötungen (1), Bauchwandschmerzen (1), sekundäre Wundheilung (1), andere Komplikationen (3) und revisionspflichtige Komplikationen (2)). Eine Netzimplantation wies im postoperativen Verlauf Komplikationen auf: Es kam zu einer Infektion (Parietex™, intraperitoneal laparoskopisch mit transparietaler Naht).

Zwischen dem Alter des Patienten während der Operation, der ein Rezidiv gefolgt war, und dem Alter zum Diagnosezeitpunkt des Rezidivs kann unterschieden werden: So traten die 19 Rezidive nach chirurgischen Versorgungen auf, die in folgenden Altersgruppen durchgeführt wurden: 9 Fälle in der Gruppe zwischen 40 und 49 Jahren, 2 Fälle in der Gruppe 50 bis 59 Jahre, 7 weitere Fälle in der Gruppe 60 bis 69 Jahre und 1 Fall in der Gruppe zwischen 70 und 79 Jahren. 10 von 19 Patienten waren demnach zum Operationszeitpunkt, dem ein Rezidiv gefolgt war, über 50 Jahre alt.

Der Diagnosezeitpunkt des Rezidivs lag bei 7 Patienten zwischen 40 und 49 Jahren, bei 3 weiteren Patienten im Alter von 50 bis 59 Jahren, bei 7 Patienten zwischen 60 und 69 Jahren und bei einem weiteren Patienten bei 70 bis 79 Jahren. In einem Fall wurde kein Diagnosedatum dokumentiert. Hier waren demnach 11 von 18 dokumentierten Fällen zum Diagnosezeitpunkt des Rezidivs über 50 Jahre alt.

Die 6 Rezidive der Nabelhernien traten nach Operationen, die im Alter zwischen 40 und 49 Jahren (3), 50 und 59 Jahren (1), 60 und 69 Jahren (1) und 70 und 79 Jahren (1) stattgefunden hatten, auf.

Die Diagnose des Rezidivs wurde in einem Fall zwischen 40 und 49 Jahren, in 2 Fällen zwischen 50 und 59 Jahren, und in jeweils einem Fall zwischen 60 und 69 und 70 und 79 Jahren gestellt. In einem Fall wurde kein Diagnosedatum angegeben.

Der jüngste Patient war zum Zeitpunkt der Diagnose 42 Jahre alt, der älteste 76. Analog war der jüngste Patient zum Zeitpunkt der Diagnose des Nabelhernienrezidivs 49 Jahre alt, der älteste 76.

In der Gruppe der 19 bis 39 Jährigen ist kein Rezidiv verzeichnet.

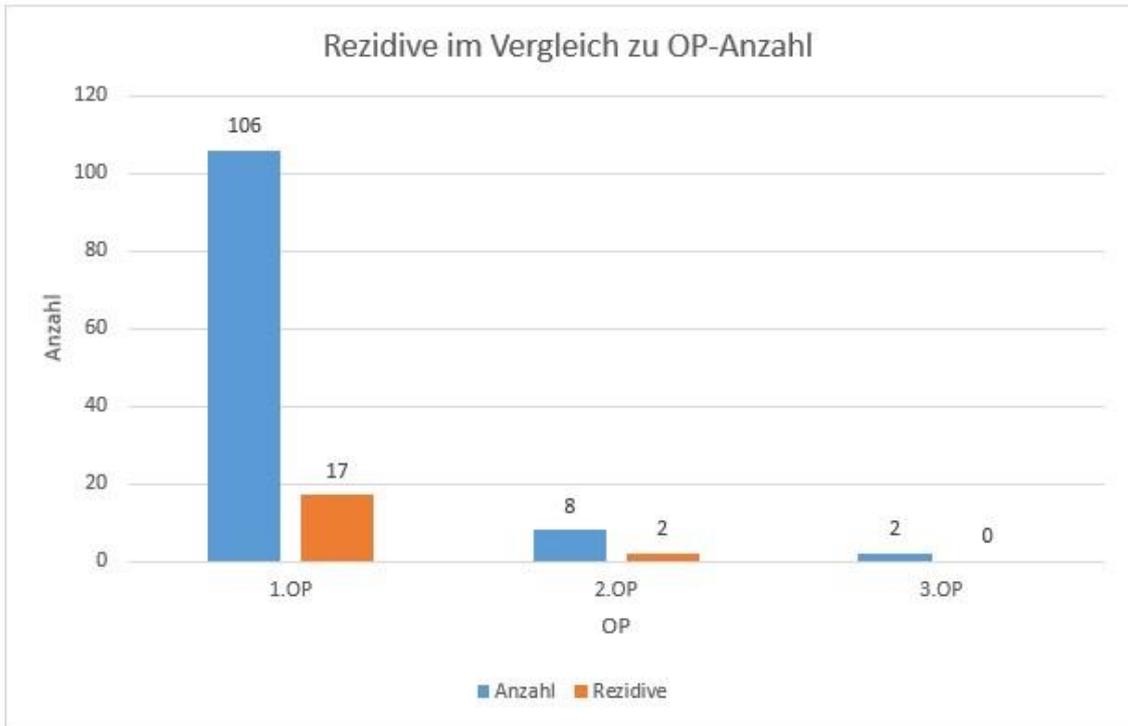


Abbildung 46 Vergleich zwischen Operationszahl, aufgeteilt in 1.OP: n=106; 2.OP: n=8; 3.OP: n=2, und darauf folgenden Rezidiven

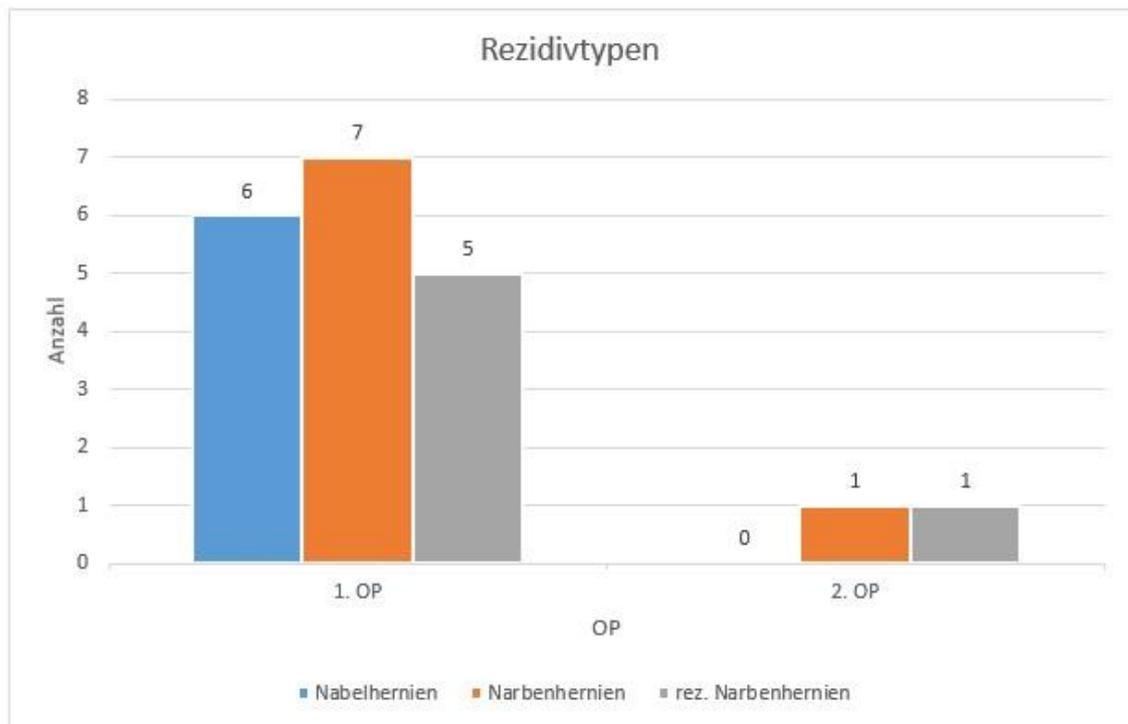


Abbildung 47 Zusammensetzung der Rezidivtypen, die nach der Erstversorgung (1.OP) bzw. nach der Zweitversorgung (2.OP) entstanden sind, wobei 1.OP: n=17; 2.OP: n=2

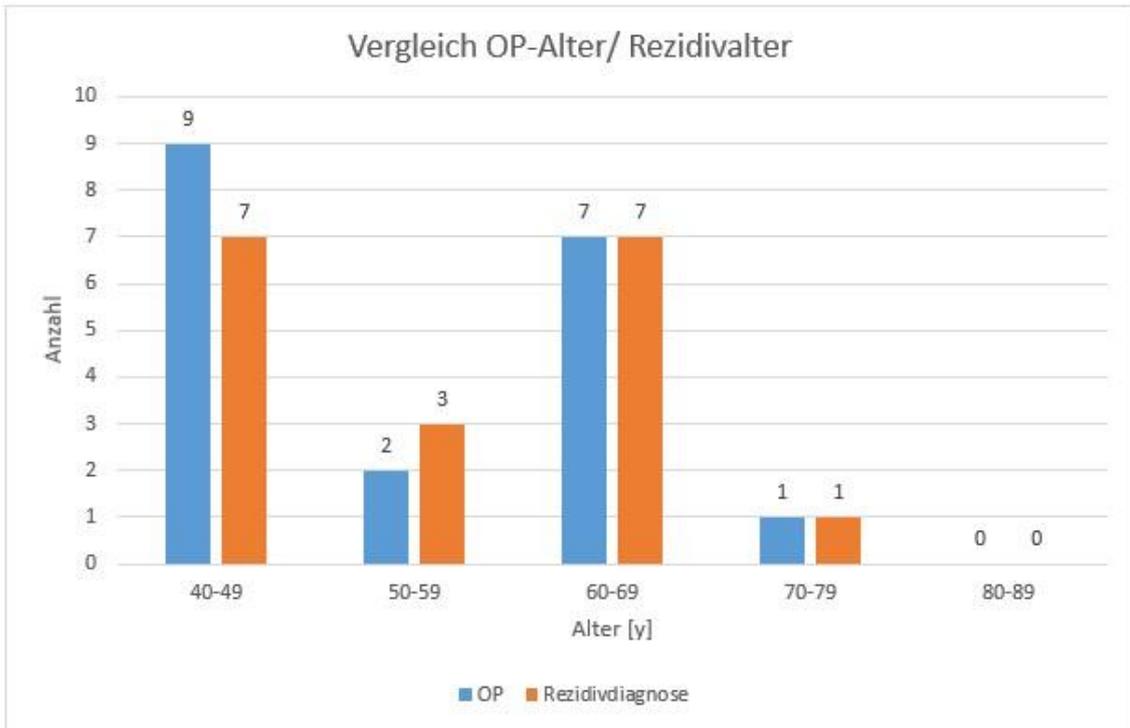


Abbildung 48 Verteilung der Rezidive auf Altersklassen, aufgeteilt in OP-Alter, dem ein Rezidiv gefolgt ist, und Diagnosealter des Rezidivs, wobei $n(OP)=19$; $n(Diagnose)=18$

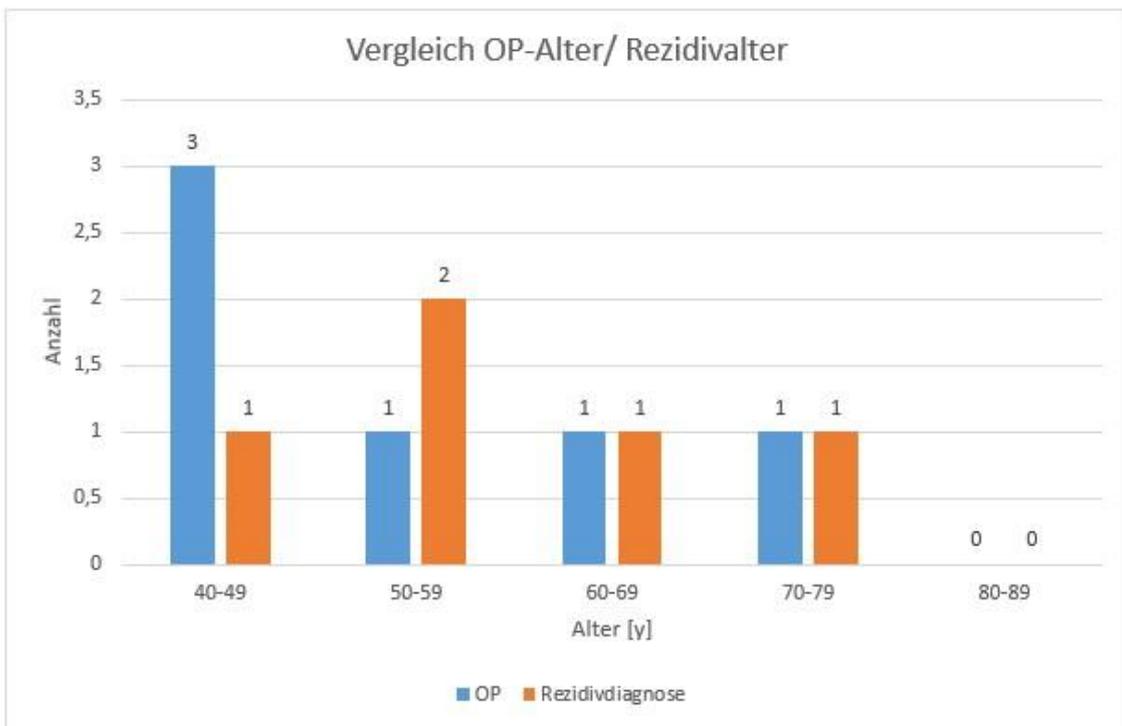


Abbildung 49 Verteilung der Rezidive auf Altersklassen, aufgeteilt in OP-Alter, dem ein Rezidiv gefolgt ist, und Diagnosealter des Rezidivs, wobei $n(OP)=6$; $n(Diagnose)=5$

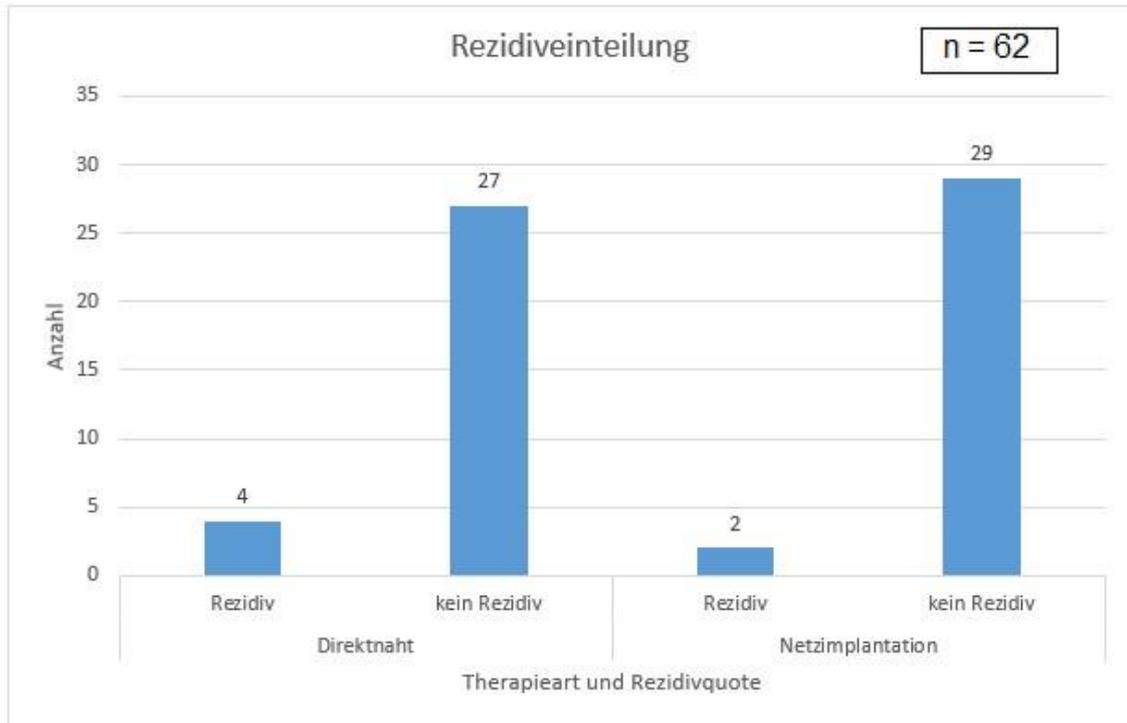


Abbildung 50 Therapieart der n=62 Nabelhernien und die dazugehörige Rezidivquote n=6

IV. Diskussion

Die Rezidivraten nach operativ verschlossenen Nabelhernien im Kindesalter sind mit 1% als sehr gering anzusehen. Somit ist der Direktverschluss mit Hilfe resorbierbarer Naht und Dopplung dieser das Mittel der Wahl bei Faszienlücken $\leq 3,5\text{cm}$ und seit einem Jahrhundert unveränderte, komplikationsarme Operationstechnik. Es handelt sich stets um einmalige Rezidive, wohingegen sich im Erwachsenenalter im Hinblick auf umbilicale Narbenhernien höhere Rezidivraten zeigen, die in 4 Fällen sogar multipel auftreten.

In der vorliegenden Studie liegt die Gesamtzahl der Rezidive, inklusive der Narbenhernienrezidive und multiplen Rezidive, in der Erwachsenen Chirurgie bei 16,38% (bei 19 Rezidiven von 116 Operationen), wobei die Direktnaht in 20,51% (8 Rezidive bei 39 Direktverschlüssen) und die Implantation eines Netzes in 14,29% (11 Rezidive bei 77 Netzeimplantationen) von einem Rezidiv gefolgt sind. Bei Betrachtung ausschließlich der Nabelhernien handelt es sich um eine Rezidivrate von 9,7%: Von 62 operativ therapierten Nabelhernien haben sich in 6 Fällen Rezidive entwickelt.

Es stellt sich die Frage, woher die unterschiedlichen Rezidivraten aus der Kinder- und Erwachsenen Chirurgie rühren.

So ist als ein Grund die hohe Anzahl und Qualität an vorliegenden relevanten Komorbiditäten und Risikofaktoren bei Erwachsenen zu nennen. Risikofaktoren, wie ein BMI >30 , Diabetes, Aszites und/ oder Nikotinabusus, begünstigen eine erneute Hernierung nach operativer Versorgung [27]. In dieser Studie liegen bei 19 Rezidiven 13 Fälle mit 3 Risikofaktoren und jeweils 3 Fälle mit 2 bzw. 1 Risikofaktor vor. Analog sind bei 6 Nabelhernienrezidiven in 4 Fällen 3 Risikofaktoren und in jeweils einem Fall 2 bzw. 1 Risikofaktoren verzeichnet. Somit liegt hier bei jedem Rezidiv in der Erwachsenen Chirurgie mindestens ein Risikofaktor vor.

Im Kindesalter sind diese oben genannten ausschlaggebenden Risikofaktoren in der Regel nicht gegeben [28]. Trotzdem können auch bei Kindern hohe intraabdominelle Drücke ausgelöst durch Obstipation, starkes Husten oder vermehrtes Schreien beispielsweise das Auftreten einer persistierenden Nabelhernie begünstigen [9]. Auch in der vorliegenden Studie treten bei den

jungen Patienten, die unter Risikofaktoren wie der Trisomie 21 oder Pneumonien leiden, Rezidive auf.

Obwohl also in beiden Gruppen (Kinder und Erwachsene) gewisse Risikofaktoren verzeichnet sind, liegt die Rezidivquote in der Erwachsenen Chirurgie höher. So muss mindestens ein weiterer Faktor existieren, der sich bei Erwachsenen und Kindern unterscheidet.

Hier ist die Wundheilung zu nennen, die sich im Laufe des Lebens ändert. So verfügen Kinder über eine bessere Wundheilung als Erwachsene, was außerdem die niedrigeren Rezidivquoten in der Kinderchirurgie erklärt. Nach Hollander et al. liegen nach Verletzungen die Wundinfektionsquoten bei Kindern mit 2,1% niedriger als bei Erwachsenen mit 4,1% und ein besseres kosmetisches Ergebnis nach stattgefundener Wundheilung wird erreicht [29]. Es ist in der vorliegenden Vergleichsstudie zu sehen, dass die operativ versorgten Erwachsenen zu 58,62% über 50 Jahre alt sind. Rezidive treten hier ausschließlich in der Altersgruppe ab 40 Jahren auf; Patienten zwischen 19 und 39 Jahren sind in dieser Studie von keinem Rezidiv betroffen.

Sowohl am Tiermodell als auch in Studien den Menschen betreffend konnte festgestellt werden, dass die Wundheilung und die Eigenschaften der Haut sich im Alter ändern und tendenziell schlechter werden. So kommt es zu einer Verminderung der Proliferation der Keratinozyten, zu einer Verminderung der Anzahl an Fibroblasten, Makrophagen und Langerhans-Zellen und weiterhin zu einer Atrophie der Epidermis und einer Verschlechterung der Verbindung zwischen Epidermis und Dermis. Makrophagen sezernieren für den Wundheilungsprozess wichtige Zytokine und Wachstumsfaktoren, z.B. TGF-alpha, TGF-beta1,2 und 3, IGF-1, PDGF-A, bFGF. Überdies ist die Blutversorgung ausgelöst durch eine schlechtere Vaskularisierung mit verantwortlich für eine schlechtere Wundheilung im Alter. Die Extrazellulärmatrix verändert sich: Kollagen verringert sich und die Qualität des Kollagens verschlechtert sich im Sinne einer Desorganisation der Fasern. Weniger Nervenendigungen erreichen die Haut, was somit zu einer verminderten Schmerzwahrnehmung führt und im weiteren Verlauf den angeborenen Schutzmechanismus durch den Schmerz verhindert [30].

All das hat einen negativen und verlangsamenden Effekt auf die Reepithelialisierung und Remodelling Prozesse und führt somit zu einer verzögerten, schlechteren Wundheilung im Alter. Auch hier werden Komorbiditäten als Faktoren betrachtet, die der schnellen Wundheilung und Regeneration entgegenwirken. Auslöser für die negativen Veränderungen der Wundheilung im Alter sind unter anderem veränderte Hormonspiegel (vor allem Östrogen).

So finden ausschlaggebende Veränderungen in jeder Phase der Wundheilung statt (Hämostase, Entzündung, Proliferation, Gewebeumbau). Vor allem der Gewebeumbau (Kollagen III zu Kollagen I), der bis zu mehreren Jahren dauern kann, führt zu einer verringerten Gewebefestigkeit. Hier können maximal 80% der Festigkeit der unbeschädigten Haut erreicht werden. Die Narbenreifung im Gegensatz zur Wundheilung verbessert sich tendenziell [30].

Im Kindesalter ist eine starke bis überschießende, hypertrophe Narbenproduktion möglich. So finden sich 70% der Keloide bei Kindern [31]. Diese treten sonst vor allem nach Verbrennungen in Erscheinung.

Nach Wagner et. al. konnte am Tiermodell an der Ratte festgestellt werden, dass vor allem neonatales Gewebe sehr schnell und entzündungsarm heilt und dabei geringe Narben zeigt [32].

Geht man soweit, die pränatale Haut miteinzubeziehen, so wird deutlich, dass die fetale Haut keine Narben entwickelt und Wunden sehr schnell, ohne Entzündungszeichen, heilen [26, 33].

In der Erwachsenen Chirurgie ist es bedeutsam, ob die Nabelhernie mit resorbierbarem oder nichtresorbierbarem Nahtmaterial verschlossen wird [27]. So werden Rezidivquoten von 20,1% bei mit resorbierbarem Nahtmaterial verschlossene Nabelhernien und 4,2% bei mit nicht-resorbierbarem Nahtmaterial verschlossene Nabelhernien gegenübergestellt [24]. In der Kinderchirurgie hingegen ist das resorbierbare Nahtmaterial nicht ausschlaggebend für eine Rezidiventstehung: Bei 441 mit resorbierbaren Nähten versorgten jungen Patienten entstanden lediglich 3 Rezidive (0,68%). Auch hier ist also die schnellere und bessere Wundheilung und Reepithelialisierung von Bedeutung, sodass es zu dieser viel geringeren Rezidivquote nach sonst gleicher Therapie

kommt. Nach Zendejas et. al. haben die Nabelhernien, die im Kindesalter mit nichtresorbierbarem Nahtmaterial versorgt wurden sogar eine fast 6-fach höhere Rezidivrate, als Nabelhernien, die mit resorbierbarem Nahtmaterial versorgt wurden [7].

So sollen Fasziendefekte bei Kindern weiterhin mit Hilfe der resorbierbaren Naht versorgt werden.

Ferner spielen die Größe und das Ausmaß des Fasziendefekts eine Rolle. So liegen die in der Kinderchirurgie therapierten Hernien dieser Studie in der Größenordnung bis maximal 3,5cm Durchmesser und in der Erwachsenen Chirurgie sind Defekte bis zu 8cm Durchmesser dokumentiert. Größere Defekte zu verschließen bedeutet, dass eine größere Wunde und dementsprechend größere Narbe entsteht und dass diese Defekte zu verschließen nicht immer völlig spannungsfrei geschehen kann. Das Risiko einer erneuten Hernierung ist hier größer, da auch die Narbengröße beträchtlicher ist und somit die Bindegewebsschwachstelle. Auch nach Malý et. al. kommt es bei größeren Hernien und einhergehenden Risikofaktoren wie ein BMI >30 zu einer höheren Rezidivrate (13,4% nach Direktnaht) [34].

Überdies kann man einen Unterschied zwischen angeborenen und erworbenen Nabelhernien erkennen. So stellen angeborene Fasziendefekte einen leichter zu therapierenden Umstand dar, als erworbene Bauchwanddefekte. In der Kinderchirurgie wurden ausschließlich kongenitale Nabelhernien versorgt. Mit einer Rezidivquote von 1% im Kindesalter bei der teils gleichen Operationstechnik und einer resorbierbaren Fasziennaht, können im Erwachsenenalter nur Rezidivraten von 20,1% erreicht werden [24]. Erworbene Hernien treten also bei Vorliegen einer oder mehrerer zugrunde liegender Risikofaktoren auf, die eine Hernierung begünstigen. So zeigen erworbene Hernien aufgrund ihrer Pathologie eine schlechtere Prognose hinsichtlich einer Rezidiventstehung und -therapie als angeborene Hernien.

Weiterhin stellen in der vorliegenden Studie 73,68% der Rezidive (14 von 19) in der Erwachsenen Chirurgie rezidivierende umbilicale Narbenhernien dar. Wenn es sich in der Kinderchirurgie um erstmalig auftretende Nabelhernien und nicht um durch Operationen bereits geschwächtes Bindegewebe und geschwächte

Haut in Form einer Narbe handelt, ist dort das Risiko ein Rezidiv zu entwickeln geringer, als in der Erwachsenen Chirurgie.

Die kinderchirurgische Abteilung der Universität Würzburg zeigt durch im Zeitraum von 10 Jahren 518 operativ versorgten jungen Patienten ein großes Patientenkollektiv. In den USA wurden vergleichsweise im Zeitraum von 53 Jahren lediglich 489 Kinder (51,32% männlich, 48,67% weiblich) chirurgisch versorgt [7]. So zeigt die Universitätsklinik Würzburg eine größere Patientenzahl in einem Fünftel der Zeit der amerikanischen Klinik. Die Rezidivraten sind bei beiden Kliniken vergleichbar niedrig: Die Mayo Clinic in Rochester berichtet von 2%, die Universitätsklinik Würzburg von 1%, das bedeutet, dass in einem kürzeren Zeitraum mehr Patienten mit einer geringeren Rezidivquote in Würzburg therapiert wurden [7].

Ein weiteres Beispiel einer retrospektiven Studie Nabelhernien im Kindesalter betreffend aus dem Federal Medical Centre Umuahia, Abia State zeigt ein Patientenkollektiv von 22 Patienten, die im Zeitraum zwischen 2001 und 2011 chirurgisch versorgt wurden. Hierbei zeigt sich eine Rezidivquote von 0% im kurzen Follow-up [35]. Dies stellt zwar eine Studie dar, die kein Rezidiv verzeichnet, jedoch handelt es sich um eine sehr geringe Patientenzahl im Vergleich zur Universitätsklinik Würzburg und das Follow-up war nur kurz.

Insgesamt ist auffällig, dass nur sehr wenige retrospektive Studien bezüglich der Nabelhernien im Kindesalter mit einhergehenden Rezidivraten existieren. In der Erwachsenen Chirurgie hingegen sind mehr Daten zu finden.

So stellt eine Studie aus Göteborg, Schweden, 162 operierte erwachsene Patienten vor, die zwischen 1999 und 2009 operiert wurden, wobei 7 Patienten (4,9%) ein Nabelhernienrezidiv nach Direktnaht entwickelten. Die Gruppe der zusätzlich mit einem Netz versorgten Patienten entwickelte kein Rezidiv [36]. Hier ist die Rezidivquote zwar geringer als in der vorliegenden Studie, jedoch handelte es sich um Defekte, die in 94% der Fälle ≤ 3 cm waren.

Wie auch in der vorliegenden Studie (Direktnaht: 20,51% von 39, Netzümplantation: 14,29% von 77, Direktnaht: 12,9% von 31, Netzümplantation: 6,45% von 31) zeigten Eryilmaz et. al. (Direktnaht: 14%, Netzümplantation: 2%) [37], Luijendijk et. al. (Direktnaht: 43%, Netzümplantation 24%) [38] und Sanjay

et. al. (Direktnaht: 11,5%, Netziimplantation: 0%) [39] höhere Rezidivquoten für Nabel- und Narbenhernien, die nur mit Hilfe einer Fasziennaht therapiert wurden. Eine weitere Studie der Erwachsenen Chirurgie aus der Universitätsklinik in Aachen weist eine Rezidivquote von 13% nach primärer, direkter Nabelhernienoperation auf. Hier wurden 140 Patienten im Zeitraum zwischen 1995 und 1999 operiert, wobei 108 Patienten in die Studie eingeschlossen wurden [40]. Entscheidend waren hier sowohl der BMI >30 und die Bruchlückengröße >3cm.

In der vorliegenden Studie aus der Kinderchirurgie liegen keine erhöhten BMI's sowie Bruchlücken >3cm vor.

Einen Überblick über die chirurgisch therapierten Ventralhernien gibt das Herniamed-Register, in dem zum Zeitpunkt 2013 21.456 Patienten verzeichnet sind. Hierbei stellen die Nabelhernien mit 10.845 (50,55%) den größten Anteil neben Narbenhernien und epigastrischen Hernien, wie auch in der Universitätsklinik Würzburg (58,49%).

Wie in der vorliegenden Studie die Erwachsenen Chirurgie betreffend sind die Patienten überwiegend männlich (74%). Das Herniamed-Register, das vor allem Daten deutschlandweit sammelt, aber auch italienische und österreichische Daten zusammenträgt, dokumentiert eine Rezidivquote von 4%, wobei 2,1% der Rezidive im ersten Jahr nach chirurgischer Erstversorgung auftraten. 55,5% der Operationen fanden mit Hilfe der Direktnaht statt [41]. In Würzburg wurden 50% der Erwachsenen mit einer Nabelhernie durch den Direktverschluss therapiert und 50% durch die Implantation eines Netzes.

Im Vergleich zum Herniamed-Register steht die Rezidivquote von 9,7% in der Erwachsenen Chirurgie Würzburg. Die Rezidivquote der Narbenhernien ist sowohl im Herniamed-Register als auch bei der Erfassung der Würzburger Daten höher als die der Nabelhernien (Würzburg: 25,81%, Herniamed-Register: 6%).

So lässt sich festhalten, dass die Rezidivquoten und die Versorgungstechniken in der Erwachsenen Chirurgie noch sehr heterogen sind. Welche Operationstechnik in welchem Fall die richtige und komplikationsärmste ist, muss noch durch weitere Follow-ups und Datenauswertungen erfasst werden.

In der Kinderchirurgie hingegen sind die Versorgungsarten der Nabelhernien und Rezidivquoten vergleichbar. Eine Heterogenität wie in der Erwachsenen Chirurgie ist nicht zu verzeichnen.

Trotzdem ist es notwendig, mehr Daten bezüglich der Kinderchirurgie zu sammeln und auszuwerten. Im Gegensatz zur Erwachsenen Chirurgie wird die Kinderchirurgie vor allem im Hinblick auf Nabelhernien in Studien vernachlässigt, obwohl die Herniotomie einen häufig stattfindenden Eingriff darstellt (Inzidenz der Nabelhernien bei Neugeborenen: 10-25%) [6].

Eine Datenbank, wie ein Herniamed-Kinder-Register wäre eine Möglichkeit, ein höheres Datenvolumen zu akquirieren, einen besseren Überblick über die kinderchirurgische Versorgung der primären Bauchwanddefekte zu erhalten und somit eine zumindest nationale Vergleichbarkeit der Rezidivquoten und Komplikationsraten zu erzielen.

V. Zusammenfassung

Durch die direkten Verschlüsse von Nabelhernien $\leq 3,5$ cm können niedrigste Rezidivquoten (1%) im Kindesalter erreicht werden. Die vorliegende Studie belegt, dass der Direktverschluss des Bauchwanddefekts mittels resorbierbarer Naht nach semizirkulärer, subumbilikaler Inzision nach Spitzzy die Therapie der Wahl und den Goldstandard darstellt. Eine Sicherung der Naht sollte mithilfe der Dopplung geschehen, die Operationstechnik nach Mayo wird nicht mehr favorisiert.

Da vor allem die Netzimplantation bei Erwachsenen einen risikoreichen und komplikationsbehafteten Eingriff darstellt, sollte dieser bei Kindern mit Bauchwanddefekten $\leq 3,5$ cm weiterhin nicht angewandt werden.

Alle Kinder (n=499) wurden durch die Nabelherniotomie nach Spitzzy mithilfe der Dopplung des Nahtlagers mit resorbierbaren Nähten therapiert. In der Erwachsenen Chirurgie (n=106 Patienten) fanden von 116 durchgeführten Operationen 33,62% in der Technik der Direktnaht statt. 66,38% der Eingriffe erfolgten mit Hilfe der Netzimplantation. 62 Nabelhernien wurden zu 50% mithilfe der Direktnaht und 50% durch Netzimplantation verschlossen.

Sowohl in der Kinderchirurgie (55,9%) als auch in der Erwachsenen Chirurgie (67,74%) sind mehr männliche Patienten von Nabelhernien betroffen. Die Diagnose und Therapie der Nabelhernien findet im Kindesalter vor allem im ersten Lebenshalbjahr statt (23,5%), wohingegen im Erwachsenenalter eine größere Streuung des Alters vorliegt (19 Jahre – 86 Jahre). 53,2% der 62 Nabelhernien-Patienten sind über 50 Jahre alt zum Zeitpunkt der Erstoperation. Die in der Kinderchirurgie therapierten Hernien sind zu 37,84% kleiner/ gleich 0,5cm und zu 34,23% größer/ gleich 2cm. Im Gegensatz dazu sind die in der Erwachsenen Chirurgie diagnostizierten Bruchlücken der 62 Nabelhernien zu 43,55% zwischen 1 und 1,5cm in der Länge und zu 56,45% zwischen 1 und 1,5cm in der Breite groß. 56,45% von 62 der dokumentierten Bruchpforten sind größer gleich 2 cm lang und 43,55% stellen sich in der Breite größer gleich 2 cm dar. Somit sind die in der Erwachsenen Chirurgie therapierten Nabelhernien größer als die in der Kinderchirurgie, wobei der erwachsene Patient relativ größer ist.

Beim Vergleich der Risikofaktoren fällt auf, dass bei Kindern keine primär relevanten Komorbiditäten wie Aszites oder ein BMI >30 aufgeführt waren. Bei Erwachsenen hingegen wurde in 90,32% der Fälle mindestens ein Risikofaktor dokumentiert.

Komplikationen waren in der Erwachsenen Chirurgie bei 116 Operationen zu 35,34% aufgetreten. Die Nabelhernien-Operationen (n=62) waren zu 33,87% komplikationsbehaftet. In der Kinderchirurgie kam es zu deutlich weniger Komplikationen. Hier traten lediglich 12 Hämatome, 2 Serome, 7 Rötungen/Schwellungen, 1 Abszess und 3 diskrete Nachblutungen auf.

Bei Betrachtung der Erwachsenen Chirurgie fallen 19 Rezidive auf, die sich aus 5 Nabelhernienrezidiven, 8 Narbenhernienrezidiven, 5 rezidivierenden Narbenhernienrezidiven und einer Kombination aus Nabelhernien- und Narbenhernienrezidiv zusammensetzen. Somit kam es bei 17,92% von 106 Patienten zu revisionspflichtigen Fällen.

62 Nabelhernien-Operationen zeigten im weiteren Verlauf 6 Rezidive, sodass man von einer Rezidivquote von 9,7% sprechen kann. Es rezidierten 12,9% der durch Direktnaht verschlossenen Nabelhernien (n=31) und 6,45% der mit Hilfe der Netzimplantation therapierten Nabelhernien (n=31).

In der Kinderchirurgie liegt die Rezidivrate mit 1% deutlich niedriger. Neben 5 Rezidiven bei 499 Patienten zeigten sich 2 Nahtinsuffizienzen, wobei sich eine als revisionspflichtig darstellte.

Die Ursache der unterschiedlichen Rezidivraten aus Kinder- und Erwachsenen Chirurgie sind auf Risikofaktoren, Komorbiditäten, Operationstechniken und Wundheilungstendenzen zurückzuführen.

Tabelle 4 Zusammenfassung der Daten

	Kinder	Erwachsene
<u>Anzahl</u>	n = 499	n1 = 106 n2 = 62
<u>Alter</u>	2,82 Jahre	1) 55,1 Jahre 2) 54,5 Jahre
<u>Geschlechterverteilung</u>		1) 59,4% / 40,56% 2) 67,74% / 32,26%
m / w	55,9% / 44,1%	
<u>Operationstechnik</u>		
Direktnaht / Netzimplantation	100% / 0%	1) 35,85% / 64,15% 2) 50% / 50%
<u>Rezidivquote</u>	1%	1) 17,92% 2) 9,7%

VI. Literaturverzeichnis

1. Benz, S., Farthmann, E.H. und Hopt, U.T. *Chirurgie*. [Hrsg.] H.-P. Bruch und O. Trentz. 6. München : Elsevier GmbH, 2008. S. 981 ff.
2. Schumpelick, Volker. *Hernien*. Deutschland : Thieme GmbH, 2000.
3. Mayer, J.M. *Allgemein- und Viszeralchirurgie*. [Hrsg.] Nicolas T. Schwarz und Karl-Heinz Reutter. 6. Deutschland : Georg Thieme Verlag, 2009. S. 100-108.
4. Lassaletta, L., et al. The Management of Umbilical Hernias in Infancy and Childhood. *Journal of Pediatric Surgery*. Juni 1975, 10(3), S. 405-409.
5. Winkler, M.S., Gerharz, E. und Dietz, U.A. Narbenhernienchirurgie - Übersicht und aktuelle Trends. *Der Urologe*. März 2008, 47, S. 740-747.
6. Heinrich, Martina und Schäffer, Kathrin. *Kinderchirurgie Basiswissen und Praxis*. Deutschland : W. Zuckschwerdt Verlag GmbH, 2008. S. 108-110.
7. Zendejas, B., et al. Fifty-three-year experience with pediatric umbilical hernia repairs. *Journal of Pediatric Surgery*. November 2011, 46(11), S. 2151-2156.
8. Willital, G.H. und R.R., Lehmann. *Chirurgie im Kindesalter*. Deutschland : spitta-Verlag, 2000. S. 826 ff.
9. Müller, M. *Chirurgie für Studium und Praxis*. 10. Deutschland : Medizinische Verlags- und Informationsdienste Breisach, 2010/11. S. 298 ff.
10. Drenckhahn, D. und Waschke, J. *Taschenbuch Anatomie*. 1. Deutschland : Elsevier GmbH, 2008. S. 146-147.
11. Paulsen, F. und Waschke, J. *Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen*. Deutschland : Elsevier GmbH, 2010.
12. Schumpelick, Volker. *Hernien*. Deutschland : Ferdinand Enke Verlag, 1996.
13. Sobotta, J. *Sobotta Atlas der Anatomie des Menschen*. [Hrsg.] F. Paulsen und J. Waschke. München : Elsevier GmbH, 2010. S. 90. Bd. 1.
14. Sadler, Thomas W. *Medizinische Embryologie*. Montana, USA : Georg Thieme Verlag KG, 2008. S. 133-134.
15. Wessel, Lucas M., Lange, Bettina und Kaiser, Martin M. *Pädiatrische Chirurgie - Lehrbuch der Kinderchirurgie kurz und kompakt*. [Hrsg.] Peter P. Schmittenebecher. 1. Deutschland : Elsevier GmbH, 2010. S. 156-165.

16. Babsail, A.A., et al. Single-incision pediatric endosurgical epigastric hernia repair. *Hernia*. Juni 2014, 18(3), S. 357-360.
17. Schumpelick, Volker. *Operationsatlas Chirurgie*. Deutschland : Georg Thieme Verlag KG, 2013. S. 473-476.
18. Krombach, G.A., et al. Panorama-Ultraschall der Bauchwand zur Darstellung der Anatomie und pathologischer Befunde. *RöFo - Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren*. August 2001, 173(8), S. 714-719.
19. Schumpelick, Volker, Arlt, Georg und Klinge, Uwe. www.arzteblatt.de. [Online] 1997. <http://www.aerzteblatt.de/archiv/8942/Hernienchirurgie-Versorgung-von-Nabelhernie-und-Narbenhernie>.
20. Velasco, M., et al. Current concecpts on adult umbilical hernia. *Hernia*. 1999, 4, S. 233-239.
21. Lau, H. und Patil, N.G. Umbilical hernia in adults. *Surgical Endoscopy*. 2003, 17, S. 2016-2020.
22. www.herniamed.de. [Online]
23. Grosfeld, J.L. *Rob & Smith's Operative Surgery - Pediatric Surgery*. [Hrsg.] L. Spitz und A.G. Coran. 5. London : Chapman & Hall Medical, 1995. S. 232-238.
24. Westen, M., et al. Chronic complaints after simple sutured repair for umbilical or epigastric hernias may be related to recurrence. *Langenbecks Archives of Surgery*. 14. September 2013.
25. Muysoms, F.E., et al. Classification of primary and incisionl abdominal wall hernias. *Hernia*. 3.. Juni 2009, 13, S. 407-414.
26. Bielefeld, K.A., Amnini-Nik, S. und Alman, B.J. Cutaneous wound healing: recruiting developmental pathways for regeneration. *Cellular and Molecular Life Sciences*. Juni 2013, 70(12), S. 2059-2081.
27. Köhler, G., Luketina, R.R. und Emmanuel, K. Sutured Repair of Primary Small Umbilical and Epigastric Hernias: Concomitant Rectus Diastasis Is a Significant Risk Factor for Recurrence. *World Journal of Surgery*. September 2014.
28. McCord, Shannon Stone und Levy, Moise L. Practical Guide to Pediatric Wound Care. *Seminars in Plastic Suergery*. August 2006, S. 192-199.
29. Hollander, J.E., Singer, A.J. und Valentine, S. Comparison of wound care practices in pediatric and adult lacerations repaired in the emergency department. *Pediatric Emergency Care*. Februar 1998, 14(1), S. 15-18.

30. Sgonc, R. und Gruber, J. Age-related Aspects of Cutaneous Wound Healing: A Mini-Review. *Gerontology*. 2013, 59, S. 159-164.
31. Buganza-Tepole, A. und Kuhl, E. System-based approaches toward wound healing. *Pediatric Research*. April 2013, 73(0), S. 553-563.
32. *Expressionsprofil wundheilungsrelevanter Zytokine während der Wundheilung in der neonatalen und der adulten Haut der Ratte*. Wagner, W., Pascolo, S. und Zenner, H.P. s.l. : Demeter Verlag, 2005. S. 484-488.
33. Lo, D.D, et al. Scarless Fetal Skin Wound Healing Update. *Birth Defects Research*. 2012, 96, S. 237-247.
34. Malý, O. und Sotona, O. Long-term follow-up results after open small umbilical hernia repairs. *Rohzl Chir*. April 2014, 93(4), S. 208-211.
35. Ezomike, U.O., et al. Profile of paediatric umbilical hernias managed at Federal Medical Centre Umuahia. *Nigerian Journal of Medicine: Journal of the National Association of Resident Doctors of Nigeria*. 2012, 21(3), S. 350-352.
36. Dalenbäck, J., et al. Long-term follow-up after elective adult umbilical hernia repair: low recurrence rates also after non-mesh repairs. *Hernia*. 2013, 17, S. 493-497.
37. Eryilmaz, R., Sahin, M. und Tekelioglu, M.H. Which repair in umbilical hernia of adults: primary or mesh? *International Surgery*. 2006, 91, S. 258-61.
38. Luijendijk, R.W., Hop, W.C. und van den Tol, M.P. A Comparison of Suture Repair with Mesh Repair for Incisional Hernia. *The New England Journal of Medicine*. August 2000, 343, S. 392-398.
39. Sanjay, P., Reid, T.D. und Davies, E.L. Retrospective comparison of mesh and sutured repair for adult umbilical hernias. *Hernia*. 2005, 9, S. 248-251.
40. Schumacher, O.P., et al. Langzeitergebnisse der Nabelhernienoperation nach Spitzzy. *Chirurg*. 2003, 74, S. 50-54.
41. Köckerling, F., et al. Ergebnisse der Versorgung von Ventralhernien im Herniamed-Register. *CHAZ Chirurgische Allgemeine*. 2013, 5.
42. Vries Reilingh, T.S. de, Geldere, D. van und Langenhorst, B. Repair of large midline incisional hernia with polypropylen mesh: comparison of three operative techniques. *Hernia*. 2004, 8, S. 56-59.
43. Rios, A., Rodriguez, J.M. und Munitz, V. et al. Factors that affect recurrence after incisional herniorraphy with prosthetic material. *European Journal of Surgery*. 2001, 167, S. 855-859.

44. Christoffersen, M.W., et al. Long-term recurrence and chronic pain after repair for small umbilical or epigastric hernias: a regional cohort study. *American Journal of Surgery*. Juli 2014.

Danksagung

An erster Stelle möchte ich Herrn Professor Dr. Meyer ganz herzlich für das zur Verfügung Stellen der Arbeit und des Themas danken. Vielen Dank für die stetige Motivation, den Optimismus und die Erreichbarkeit! Ich habe sehr gerne mit Ihnen gearbeitet!

Weiterhin danke ich Herrn Professor Dr. Dr. Dietz und Herrn Dr. Wiegering für das Überlassen von Daten aus der Erwachsenen Chirurgie und überdies für die Unterstützung durch Literaturbereitstellung.

Mein Dank gilt auch Frau Dr. Wischmeyer, die mir einen mit Computer ausgestatteten Arbeitsplatz in der Universitätsklinik zur Verfügung stellte und mich in der Studiumsplanung unterstützend beriet. Vielen Dank auch an Frau Martin aus der Bibliothek der ZMK.

Danke auch an Frau Zeisel in der Kinderchirurgie für die telefonische Koordination und Erreichbarkeit.

Nicht zuletzt danke ich meiner Familie für die immerwährende Unterstützung und das Ermöglichen des Studiums.