

**Aus der Klinik und Poliklinik für  
Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie  
der Universität Würzburg  
Direktor: Prof. Dr. med. Christoph-Thomas Germer**



**Die Bedeutung von Risikofaktoren bei der Entstehung postoperativer  
Komplikationen und Rezidiven anhand der klinikeigenen Kasuistik der  
Leistenhernienchirurgie von 1999 bis 2006**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der  
Medizinischen Fakultät  
der  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von  
Reiner Werner Härtel  
aus Zürich

Würzburg, August 2010





**Aus der Klinik und Poliklinik für  
Allgemein-, Viszeral-, Gefäß- und Kinderchirurgie  
der Universität Würzburg  
Direktor: Prof. Dr. med. Christoph-Thomas Germer**



**Die Bedeutung von Risikofaktoren bei der Entstehung postoperativer  
Komplikationen und Rezidiven anhand der klinikeigenen Kasuistik der  
Leistenhernienchirurgie von 1999 bis 2006**

Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der Doktorwürde der  
Medizinischen Fakultät  
der  
Julius-Maximilians-Universität Würzburg

vorgelegt von  
Reiner Werner Härtel  
aus Zürich

Würzburg, August 2010

Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. Ulrich Dietz

Korreferent: Prof. Dr. Thomas Meyer

Dekan: Prof. Dr. Matthias Frosch

Tag der mündlichen Prüfung: 16. Juli 2011

Der Promovend ist Arzt.

## Inhaltsverzeichnis

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Einleitung .....</b>                                    | <b>1</b>  |
| 1.1       | Epidemiologie .....  | 1         |
| 1.2       | Geschichtliche Grundlagen der Leistenchirurgie .....       | 2         |
| 1.3       | Anatomische Grundlagen.....                                | 6         |
| 1.4       | Pathogenese der Leistenhernie .....                        | 6         |
| 1.5       | Lokalisation und Formen des Leistenbruches .....           | 7         |
| 1.6       | Behandlungsansätze und Vergleich der OP-Techniken.....     | 8         |
| 1.7       | OP-Verfahren und Biographie der Erstbeschreiber .....      | 10        |
| 1.7.1     | Biographie von Edward Earle Shouldice (1890-1965).....     | 10        |
| 1.7.2     | Biographie von Irving Lester Lichtenstein (1920-2000)..... | 11        |
| 1.7.3     | Herniotomie .....  | 13        |
| 1.7.3.1   | Leistenhernienpräparation .....                            | 13        |
| 1.7.3.2   | Reparationsverfahren .....                                 | 16        |
| 1.7.3.2.1 | Shouldice-Reparation .....                                 | 16        |
| 1.7.3.2.2 | Lichtenstein-Reparation.....                               | 18        |
| 1.8       | Motivation .....   | 19        |
| <b>2</b>  | <b>Fragestellung.....</b>                                  | <b>20</b> |
| <b>3</b>  | <b>Material und Methoden .....</b>                         | <b>21</b> |
| 3.1       | Erfassung anhand der Datenlage .....                       | 21        |
| 3.2       | Patientenbezogene Daten.....                               | 24        |
| 3.2.1     | Demographische Daten.....                                  | 24        |
| 3.2.2     | Präoperative Daten .....                                   | 24        |
| 3.2.2.1   | Wertigkeit und Diagnose.....                               | 24        |
| 3.2.2.2   | Primäroperation und Krankheitsverlauf .....                | 25        |
| 3.2.2.3   | Risikofaktoren .....                                       | 25        |
| 3.2.2.4   | Morphologie .....  | 25        |
| 3.3       | Intraoperative Daten.....                                  | 25        |
| 3.3.1     | Defektgröße .....  | 25        |
| 3.3.2     | Operationstechnik.....                                     | 26        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.4      | Perioperativer Verlauf.....  | 26        |
| 3.5      | Follow-up-Untersuchung .....   | 27        |
| 3.5.1    | Definition eines Neurezidivs .....   | 27        |
| 3.5.2    | Chronische Beschwerden.....  | 28        |
| 3.6      | Patientenzufriedenheit .....   | 32        |
| 3.7      | Datenauswertung.....   | 32        |
| <b>4</b> | <b>Ergebnisse .....</b>  | <b>34</b> |
| 4.1      | Patientenkollektiv .....   | 34        |
| 4.1.1    | Follow-up .....  | 34        |
| 4.1.2    | Alter und Geschlecht.....  | 35        |
| 4.1.3    | Diagnosen .....  | 35        |
| 4.2      | Inzidenz von Neurezidiven .....  | 36        |
| 4.2.1    | Neurezidive bezogen auf Risikofaktoren .....   | 37        |
| 4.2.2    | Langzeitverlauf in Abhängigkeit von den Risikofaktoren .....                             | 38        |
| 4.2.3    | Neurezidive bezogen auf Operationsverfahren .....  | 38        |
| 4.2.4    | Langzeitverlauf in Abhängigkeit vom Operationsverfahren<br>und des Operateurstatus ..... | 39        |
| 4.2.5    | Neurezidive bezogen auf implantiertes Material .....                                     | 41        |
| 4.2.6    | Langzeitverlauf in Abhängigkeit vom implantierten Material.....                          | 41        |
| 4.2.7    | Neurezidive bezogen auf den Operateurstatus .....  | 42        |
| 4.3      | Perioperative Komplikationen .....   | 43        |
| 4.3.1    | Verteilung der perioperativen Komplikationen .....                                       | 43        |
| 4.3.2    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach Wertigkeit .....                              | 44        |
| 4.3.3    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach Geschlecht.....                               | 45        |
| 4.3.4    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach Operateurstatus .....                         | 47        |
| 4.3.5    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach Risikofaktoren .....                          | 48        |
| 4.3.6    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach<br>Operationsverfahren.....                   | 49        |
| 4.3.7    | Vergleich der Komplikationsverteilung nach implantiertem<br>Material.....                | 51        |
| 4.4      | Langzeitkomplikationen.....  | 54        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.4.1    | Verteilung chronischer Beschwerden in Abhängigkeit vom Operationsverfahren.....          | 55        |
| 4.4.2    | Verteilung chronischer Beschwerden in Abhängigkeit vom Netzmaterial .....                | 56        |
| 4.4.3    | Übersicht über die Intensitäten von chronischem Leistenschmerz und Gefühlsstörungen..... | 57        |
| 4.5      | Patientenzufriedenheit .....   | 61        |
| 4.5.1    | Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren.....                   | 61        |
| 4.5.2    | Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus.....                       | 61        |
| 4.5.3    | Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren.....                         | 62        |
| 4.5.4    | Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus.....                             | 62        |
| 4.6      | Übersicht über die Ergebnisse .....  | 63        |
| <b>5</b> | <b>Beantwortung der Fragestellung.....</b>   | <b>66</b> |
| <b>6</b> | <b>Diskussion .....</b>  | <b>71</b> |
| 6.1      | Patientenkollektiv .....   | 71        |
| 6.2      | OP-Verfahren .....   | 74        |
| 6.3      | Rezidivrate .....  | 79        |
| 6.4      | Postoperative Komplikationen.....  | 81        |
| 6.5      | Langzeitbeschwerden .....  | 84        |
| 6.6      | Patientenzufriedenheit .....   | 86        |
| 6.7      | Ausblick .....   | 87        |
| <b>7</b> | <b>Zusammenfassung.....</b>  | <b>88</b> |
| <b>8</b> | <b>Literaturverzeichnis .....</b>  | <b>91</b> |



## Abkürzungsverzeichnis

|      |                                       |
|------|---------------------------------------|
| Abb. | Abbildung                             |
| BMI  | Body Mass Index                       |
| bzw. | beziehungsweise                       |
| EHS  | European Hernia Society               |
| ggf. | Gegebenenfalls                        |
| LG   | Lichtensteingruppe                    |
| Lig. | Ligamentum                            |
| m    | männlich                              |
| M.   | Musculus                              |
| max. | maximal                               |
| N.   | Nervus                                |
| NG   | Nahtgruppe                            |
| ns   | nicht signifikant                     |
| OP   | Operation                             |
| p    | Primärhernie                          |
| r    | Rezidivhernie                         |
| RF   | Risikofaktoren                        |
| Tab. | Tabelle                               |
| TAPP | Transabdominelle Patch Plastik        |
| TEP  | Totale extraperitoneale Patch Plastik |
| vgl. | vergleiche                            |
| w    | weiblich                              |

# **1 Einleitung**

## **1.1 Epidemiologie**

Eine Leistenhernie (lat. *Hernia inguinalis*) ist ein Eingeweidebruch im Bereich des Leistenkanales, der sich im Bereich der vorderen Bauchwand als klassischer Locus minoris resistentiae darstellt. Neben dem Nabel-, Schenkel- und Narbenbruch ist der Leistenbruch mit 80% der Hernien führend. Abgesehen von auftretenden Schmerzen und einer Einschränkung der Lebensqualität kann durch eine Inkarzeration das Leben des Patienten akut gefährdet sein. Aus diesem Grund stellt heute die operative Versorgung die einzige anerkannte Therapiemöglichkeit in der Versorgung einer symptomatischen Leistenhernie dar und ist weltweit der am häufigsten durchgeführte allgemeinchirurgische Eingriff. So werden in Deutschland jährlich an etwa 230000 Patienten Leistenbruchoperationen entweder ambulant oder stationär durchgeführt [92]. Auch aktuelle Studien, bei geringfügig symptomatischen und asymptomatischen Leistenhernien mittels „watchful waiting“ vorzugehen, haben eine anerkannte alternative Neuerung geliefert.

Die Inzidenz von Leistenbrüchen beträgt in der Bundesrepublik Deutschland 0,3-0,5% der Gesamtbevölkerung. Im Laufe der letzten Jahrzehnte kam es zu einer deutlichen Verschiebung des Geschlechterverhältnisses zu Lasten des weiblichen Geschlechtes von derzeit 6-8:1 (m:w). Dies ergibt für den westeuropäischen und anglo-amerikanischen Lebensraum eine Inzidenz von 2%-5% für Männer und 0,3% für Frauen [38]. Eine weltweite Inzidenz und Prävalenz der Inguinalhernien sind jedoch nicht bekannt [77]. Die Diagnose einer Inguinalhernie kann mit einer Sensitivität von 74,5% und einer Spezifität von 93% allein durch die körperliche Untersuchung gestellt werden [45, 93].

Eine genaue Einteilung der Hernienform anhand anatomischer Strukturen mittels der körperlichen Untersuchung ist jedoch unzuverlässig [55,74]. Als Indikation einer operativen Versorgung der Inguinalhernie gelten heutzutage akute Komplikationen, wie eine Inkarzeration oder das Krankheitsbild des Ileus, die Linderung von

Beschwerden oder die Prävention von Komplikationen. Das Individualrisiko, sich innerhalb seines Lebens einer Leistenhernienoperation unterziehen zu müssen, ist sehr hoch. Bei Männern liegt das Risiko bei etwa 27%, bei Frauen bei 3% [73]. Eine Notoperation aufgrund einer inkarzierten Leistenhernie ist mit einer deutlich höheren Mortalität verbunden als ein elektiver Eingriff (>5 vs. >0,5%) [7, 61]. Da bei der operativen Versorgung mehrere konkurrierende Verfahren zur Verfügung stehen, die je nach klinischer Institution und Operateur unterschiedlich eingesetzt werden, stehen die Herniotomien weiterhin im Mittelpunkt kontrovers geführter Diskussionen. Trotz der Vielzahl an OP-Verfahren und entgegen neuer Technologien wird die unbefriedigende Rate an Hernienrezidiven, die je nach Autor zwischen 0,5% und 15% schwankt, konstant beschrieben. Während ein Spätrezidiv eher von der Bindegewebsbeschaffenheit und den Begleiterkrankungen des Patienten abhängig ist, wird einem Frührezidiv ein technisch-operativer Fehler zugeschrieben. Obgleich eine Vielzahl an klinischen Studien zu den unterschiedlichen Operationsverfahren veröffentlicht wurden, konnte keine allseits anerkannte chirurgische Strategie etabliert werden. Gerade der hohe Anteil an Frührezidiven zeigt, dass die operative Versorgung der Leistenhernien einer selbstkritischen Betrachtungsweise der Operateure bedarf und die sozioökonomische Bedeutung eines Rezidivs immer mehr in den Vordergrund tritt.

## **1.2 Geschichtliche Grundlagen der Leistenchirurgie**

Für die operative Versorgung einer Leistenhernie sind Kenntnisse über die Anatomie der Leistenregion notwendig. Die Würzburger Prosektoren Franz Kaspar Hesselbach und sein Sohn Adam Kaspar haben sich nicht nur als Prosektoren um die anatomische Anstalt verdient gemacht, sondern haben einen wichtigen Beitrag zur Chirurgiegeschichte geleistet, indem sie grundlegende Meilensteine in der Herniologie setzten. Damals ungeahnt sind besonders heute unter Anwendung des posterioren Zugangs bei der Laparoskopie die anatomischen Erkenntnisse der Hesselbachs von größerer Bedeutung als je zuvor. Aus diesem Grund ist der Name Hesselbach eng mit

der Geschichte der Würzburger Anatomischen Anstalt verbunden, weshalb im folgenden eine kurze Abhandlung einer Biographie der beiden Prosektoren Hesselbach folgt.

Der deutsche Chirurg und Anatom **Franz Kaspar Hesselbach** wurde am 27. Januar 1759 in Hammelburg bei Bad Kissingen geboren. Er besuchte in Fulda und Hammelburg das Gymnasium, verließ jedoch die Schule, ohne einen Abschluss zu erreichen. Als 19-jähriger kam er als Privatschüler von C.C. Siebold ans Juliusspital in Würzburg und bekam durch besonderen Fleiß und der Förderung durch Siebold und dessen Söhnen eine Anstellung als Assistent. Etwa ab 1783, als Siebold die Arbeit in der Anatomie nicht mehr bewältigen kann, werden Hesselbach die Aufgaben eines Prosektors übertragen, und am 29. April 1789 bekommt er letztlich eine ordentliche Anstellung als solcher (Abb. 1.1). Zur Aufbesserung seiner Besoldung fertigte er nachts Präparate für das Anatomische Kabinett an, die er am Jahresende an das Institut verkaufte. Obwohl Hesselbach kein Akademiker war, hielt er jahrelang Vorlesungen über Osteologie und Syndesmologie und leitete Präparierkurse an.



**Abbildung 1.1** Theatrum anatomicum im Gartenpavillon des Juliusspitals Würzburg. Hier wirkte Franz Kaspar Hesselbach von 1783 bis 1816 als Prosektor der Anatomie.

Diese Tatsache führte auch zu Reibereien bzw. Rivalitäten zwischen dem Lehrstuhlinhaber Professor Döllinger und dem nahezu gleichaltrigen Hesselbach. Erst die Tätigkeit als Prosektor und „chirurgischer Gehülfe“ [50] weckte in Hesselbach das Interesse für die damals sehr risikobelastete Hernienchirurgie. Durch die zahlreichen Sektionen hatte sich Hesselbach vor allem mit der Anatomie der Leistenregion, insbesondere der in dieser Region verlaufenden Gefäße, vertraut gemacht und veröffentlichte 1806 seine erste Publikation mit dem Titel „Anatomisch-chirurgische Abhandlung über den Ursprung der Leistenbrüche“ [91]. Mit dieser Veröffentlichung kritisierte er die mangelnden Kenntnisse der damals tätigen Wundärzte und klassifizierte bereits zu dieser Zeit die Leistenhernien abhängig von ihrer Lage zur „unteren Bauchdeckenarterie“ (A. epigastrica inferior) als mediale und laterale Leistenbrüche. Der Zweck der Hernienchirurgie dieser Zeit diente lediglich der künstlichen Erweiterung der Bruchpforte bei inkarzierten, durch manuelle Taxis irreponiblen Hernien. Eine Leistenreparation im heutigen Sinne wurde erst später durch Vinzenz von Czerny (1877 in Heidelberg) und Eduardo Bassini (1889 in Padua) eingeführt [79]. Diese Tatsache erklärt, warum jeder Patient damals postoperativ mit einem Bruchband versorgt werden musste.

Im Jahre 1807 wurde Franz Kaspar Hesselbach mit der Ehrendoktorwürde der medizinischen Fakultät ausgezeichnet. Zur Verleihung schreiben Barthel und Elias von Siebold: *„Obgleich Unsere Fakultät noch nie einem Unexaminierten das Doktordiplom erteilt hat, so wird es ihm gegeben, weil er sich von den anatomischen Handwerkern ehrenvoll unterschieden hat“* [50]. Seine Bewerbung um eine Professur der Anatomie bleibt jedoch nach mehreren Gesuchen erfolglos. Sieben Jahre später erschien 1815 unter dem Titel „Neueste anatomisch-pathologische Abhandlung über den Ursprung und das Fortschreiten der Leisten- und Schenkelbrüche“ eine weitere Arbeit, in der nun auch Femoralhernien „in der inneren Lücke für die Schenkelgefäße“ [91] beschrieben wurden. Noch im selben Jahr liefert Franz Kaspar Hesselbach einen Nachtrag zu der zuvor erschienenen Veröffentlichung und stellt ein eigen entwickeltes Instrument zur sicheren Entdeckung und Stillung einer bei dem Bruchsnitte entstandenen, gefährlichen Blutung vor. Dieser sogenannte Arterienpresser sollte

unter ständiger Kontrolle des Anpressdruckes 24 Stunden lang liegen bleiben. Durch seine Erfahrung als chirurgischer Gehilfe und Dozent für chirurgische Operationen trat Hesselbach 1816 provisorisch die Oberwundarztstelle am Juliusspital Würzburg an. Als Opfer seines Berufes starb er jedoch im gleichen Jahr an „Rotlauf-Fieber“ [56], vermutlich einem Erysipel.

Sein Sohn **Adam Kaspar Hesselbach**, der 1788 in Würzburg geboren wurde, verließ ebenfalls ohne Abschluss das Gymnasium, bestand 1806 die Prüfung zum Bataillons-Unterarzt und nahm bis 1808 im Dienste des Großherzoglich-Würzburgischen Militärs am Russlandfeldzug teil. Nach seiner Rückkehr führte er die mit dem Vater begonnenen anatomisch-chirurgischen Studien fort. Im Jahre 1810 wurde er als Wundarzt 1. Klasse und Geburtshelfer in Prichsenstadt eingestellt, kurze Zeit später hatte er auch das Amt als Gerichtswundarzt inne. 1813 wurde Adam Kaspar als ordinierender Wundarzt am Feldlazarett in Zell tätig und bekam nach dessen Auflösung eine Anstellung als Gerichtswundarzt am Landgericht Würzburg. Den gutdotierten Ruf ins ostpreußische Königsberg, der ihm neben der Tätigkeit als Prosektor die Ausübung einer eigenen Praxis zusicherte, lehnte Hesselbach ab, um nach dem Tod seines Vaters dessen Prosektorenstelle in Würzburg zu übernehmen. Genau wie der Vater geriet auch der jüngere Hesselbach mit dem Anatomen Döllinger in Konflikt. Im Jahre 1818 erhielt der gelernte Wundarzt den philosophischen und medizinischen Ehrendokortitel. Seiner ersten Abhandlung zur Hernienchirurgie unter dem Titel „Die sicherste Art des Bruchschnittes in der Leiste“ (Würzburg und Bamberg 1819) [50] lieferte er noch im selben Jahr den Nachtrag „Über den Ursprung und Verlauf der unteren Bauchdeckenschlagader und der Hüftbeinschlagader“ [50] und erkannte schon damals die Bedeutung des gefürchteten irregulären Gefäßverlaufes der Arteria obturatoria, die auch unter dem Namen Arteria corona mortis bekannt wurde. Sein Versuch gemäß seines Vaters, sich trotz fehlenden Schul- und Universitätsabschlusses um die Nachfolge Döllingers zu bewerben, scheiterte nicht nur, sondern besorgte ihm von Anfang an Kompetenzgerangel mit dem neuen Lehrstuhlinhaber Karl Friedrich Heusinger. In einem 1821 veröffentlichten Zeitschriftenbeitrag befasste sich Adam Kaspar Hesselbach zusammen mit dem

britischen Chirurgen Astley Cooper mit dem heute nach ihnen benannten Typ der Femoralhernie. Seine beiden später noch folgenden Publikationen stellten eine Zusammenfassung seiner langjährigen Erfahrungen in der Herniologie dar. 1829 wurde Hesselbach zum Oberwundarzt am Allgemeinen Krankenhaus zu Bamberg. Seine gleichzeitige Professur für Chirurgie an der chirurgischen Schule verlor er 1844 nach der Aufhebung der Schule, was ihn zu seiner Rückkehr nach Würzburg bewegte. Dort war er im Anschluss für einige Jahre als praktischer Arzt tätig und starb letztendlich 1856 in kümmerlichen Verhältnissen.

Noch heute erinnern eine Reihe von Eponymen an die beiden Hesselbachs, darunter das Hesselbach-Band (Ligamentum interfoveolare), die Hesselbach-Faszie und das Hesselbach-Dreieck.

### **1.3 Anatomische Grundlagen**

Der ca. 4-6 cm lange Leistenkanal beginnt am Anulus inguinalis profundus lateral der Plica umbilicalis lateralis, in der die Vasa epigastrica inferiores verlaufen [38]. Bei schrägem Verlauf von hinten-oben nach vorne-unten endet der Leistenkanal ca. 1,5 cm oberhalb des Tuberculum pubicum im Anulus inguinalis superficialis. Während der Leistenkanal beim Mann den funiculus spermaticus enthält, verläuft in ihm bei der Frau das ligamentum teres uteri. Zu den anatomischen Kanalbegrenzungen zählen kranial die Unterkanten des M. obliquus internus und des M. transversus abdominis, ventral die Aponeurose des M. obliquus externus und dorsal die fascia transversalis und das Peritoneum. Den Boden des Leistenkanals bildet das Leistenband [92]. Neben der bereits erwähnten lateral verlaufenden Plica umbilicalis lateralis verlaufen medialseitig die Plica umbilicalis medialis und mediana. Die nervale Versorgung der Leistenregion erfolgt durch Äste des Plexus lumbalis, dem N. iliohypogastricus, dem N. ilioinguinalis und dem N. genitofemoralis.

#### **1.4 Pathogenese der Leistenhernie**

Bei der Entstehung einer Leistenhernie spielen kongenitale und erworbene Faktoren eine grundlegende Rolle. Als Gesamtes muss die Pathogenese als multifaktorielles Geschehen mit individueller Disposition gesehen werden [38]. Bei dem Descensus testis des Mannes während der Fetalzeit verlagern sich die Hoden zusammen mit allen Schichten der vorderen Bauchwand durch den Processus vaginalis ins Skrotum. Im Falle eines fehlenden Verschlusses des Processus vaginalis entsteht die kongenitale, indirekte Leistenhernie, die mit 90-95% bei den Kindern die häufigste Form der Leistenhernie darstellt [38]. Bei den erworbenen Leistenhernien spielen bei der Pathogenese insbesondere eine Schwächung des Bindegewebes und eine Erhöhung des intraabdominellen Druckes eine Rolle. Zu einer intraabdominellen Druckerhöhung kann es im Rahmen einer bestehenden Adipositas, einer Leberzirrhose mit einer Ansammlung von Aszites, einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung oder infolge einer chronischen Obstipation kommen. Die prädisponierenden Faktoren können sich jedoch auch gegenseitig addieren.

#### **1.5 Lokalisationen und Formen des Leistenbruchs**

Die Formen der Leistenhernien stehen durch die anatomischen Beziehungen in direktem Zusammenhang mit ihrem Entstehungsort. Zum einen können die Leistenhernien nach ihrem Bezug zur Plica umbilicalis lateralis und somit zu der Lage der epigastrischen Gefäße klassifiziert werden. Befindet sich die Bruchlücke medial der Plica umbilicalis lateralis und somit medial der epigastrischen Gefäße, spricht man von einem medialen Bruch. Analog dazu werden Brüche, deren Bruchlücken lateral der Plica bzw. der epigastrischen Gefäße entstehen, als laterale Leistenbrüche beschrieben. Des Weiteren können die direkten von den indirekten Hernien unterschieden werden. Dabei wird Bezug auf den äußeren Leistenring genommen. Befindet sich die Basis des Bruchsackes am inneren Leistenring mit Verlauf entlang des Funiculus spermaticus bis zum äußeren Leistenring, wie es bei der lateralen Hernie der



Fall ist, spricht man von einem indirekten Bruch. Befindet sich die Basis des Bruchsackes an der präformierten Schwachstelle des äußeren Leistenringes, im Sinne einer medialen Hernie, handelt es sich um einen direkten Leistenbruch. In diesem Zusammenhang wird deutlich, dass bei kindlichen bzw. angeborenen Leistenbrüchen, basierend auf einem ausgebliebenen Verschluss des Processus vaginalis peritonei, nahezu ausnahmslos ein indirekter Bruch vorliegt. Sowohl bei direkter als auch bei indirekter Bruchform kann sich der Bruchsack bis in den Hodensack erstrecken. In diesem Fall spricht man von einer Skrotalhernie. Hiervon abzugrenzen sind die Schenkelhernien, lat. *Hernia femoralis*, deren Bruchpforte sich unterhalb des Leistenbandes medial der Vena femoralis befindet und deren Bruchsack durch die Lacuna vasorum verläuft. Die Schenkelhernien treten fast ausschließlich bei Frauen jenseits des 35. Lebensjahres auf und sind meist nicht reponibel.

Die Reponibilität einer Hernie beschreibt die Möglichkeit der manuellen oder spontanen Rückverlagerung des Bruchsackes samt Inhalt und dient bei der klinischen Untersuchung zur Differenzierung einer möglichen Einklemmung bzw. einer Inkarzeration.

**Tabelle 1.1** Vergleichende Gegenüberstellung der Leistenhernien-Klassifikationen von Nyhus (1993), Zollinger Unified (1999) und EHS [101]

| Lloyd Nyhus (1993) |  | Unified (1999) |         | EHS <sup>(*)</sup> (2007) |   |   |   |
|--------------------|--|----------------|---------|---------------------------|---|---|---|
|                    |  |                |         | Fingerzahl                | 0 | 1 | 2 |
| Indirekt           | Typ I (Kind)                             | Indirekt klein | Typ I   | L (lateral)               |   |   |   |
|                    | Typ II                                   | Indirekt groß  | Typ II  |                           |   |   |   |
|                    | Typ IIIb (mit Zerstörung der Hinterwand) |                |         |                           |   |   |   |
| Direkt             | Typ IIIa                                 | Direkt klein   | Typ III | M (medial)                |   |   |   |
|                    |  | Direkt groß    | Typ IV  |                           |   |   |   |
| Rezidiv            | Typ IV                                   | kombiniert     | Typ V   | L/M primär oder rezidiv   |   |   |   |
| Femoral            | Typ V                                    | Femoral        | Typ VI  | F (femoral)               |   |   |   |

(\*) EHS = European Hernia Society

## 1.6                    **Behandlungsansätze und Vergleich der Operationsverfahren**

Die klinische Untersuchung des Patienten unter dem Valsalva-Manöver dient zum einen der Diagnosestellung einer Hernie, zum anderen dient sie der Überprüfung der Reponibilität. Bei der Palpation werden außerdem die Konsistenz des Bruchinhaltes und die Beziehung zum Leistenband, Schambein und Skrotum untersucht. Eine therapeutische Reposition ist beim Verdacht auf Inkarzeration indiziert, sollte jedoch beim Verdacht auf eine vorliegende Darmnekrose, bei manifestem mechanischen Ileus und bei starker Schwellung mit Rötung unterlassen werden. Die inkarzerierte, irreponible Hernie ist stets als Notfall zu werten und bedarf umgehend einer chirurgischen Therapie. Während früher ein Behandlungsansatz in der Anlage eines Bruchbandes bestand, bietet diese Art von Versorgung heute keine Alternative mehr dar. Heute folgt in der Regel der Diagnosestellung einer Leistenhernie die Indikationsstellung zur operativen Versorgung und somit zur Leistenreparation. Falls eine Einklemmung der Hernie ausgeschlossen werden kann, ist die Operationsdringlichkeit in Form einer elektiven Therapie zu werten. Das Ziel der operativen Versorgung von Leistenhernien ist neben der Reposition des Bruchinhaltes und dem langfristigen Verschluss der Bruchpforte mittels Verstärkung der Fascia transversalis auch die Vermeidung von Beschwerden und Komplikationen. Obwohl umfassende Studienergebnisse bezüglich der Behandlung von Leistenhernien vorliegen, existiert kein einheitliches, international anerkanntes Behandlungskonzept, sondern es werden unterschiedliche, konkurrierende Operations- und Anästhesieverfahren bei vergleichbaren Befunden eingesetzt. Aus anästhesiologischer Sicht werden neben der Allgemeinanästhesie auch regionalanästhesiologische Verfahren wie Peridural-, Spinal- und Lokalanästhesie eingesetzt. Bei laparoskopischen Operationsverfahren ist die Allgemeinanästhesie jedoch obligat.

Neben dem Zugangsweg wird bei der operativen Versorgung in der Verstärkung der posterioren Begrenzung des Leistenkanals zwischen dem Nahtverfahren und der Implantation von alloplastischem Material unterschieden. Bei dem operativen Zugangsweg wird zwischen offen und laparoskopisch und zwischen anterior und

posterior differenziert. Der anterior-offene Zugangsweg findet bei der Shouldice- und Lichtenstein-Reparatur Anwendung. Diese Operationstechniken überwiegen bei dem hier untersuchten Patientenkollektiv, weshalb im Folgenden auf die Erstbeschreiber selbst und deren Operationsverfahren im Detail eingegangen wird. Zu den Laparoskopischen Verfahren zählen die TAPP (transabdominelle präperitoneale Patchplastik) und die TEP (total extraperitoneale Patchplastik). Aufgrund der geringen Anwendung im Kollektiv wird auf diese Verfahren nicht genauer eingegangen.

**Tabelle 1.2** Vergleich der verwendeten Operationsverfahren

| <b>OP-Verfahren</b> | <b>Zugangsweg</b> | <b>Minimalinvasiv</b> | <b>Netzeinlage</b> | <b>Anästhesie</b> |
|---------------------|-------------------|-----------------------|--------------------|-------------------|
| <b>Shouldice</b>    | anterior          | -                     | -                  | LA, SP, ITN       |
| <b>Lichtenstein</b> | anterior          | -                     | x                  | LA, SP, ITN       |
| <b>TAPP</b>         | posterior         | x                     | x                  | ITN               |
| <b>TEP</b>          | posterior         | x                     | x                  | ITN               |

LA= Lokalanästhesie, SP= Spinalanästhesie, ITN= Intubationsanästhesie

## **1.7 OP-Verfahren und Biographie der Erstbeschreiber**

### **1.7.1 Biographie von Edward Earle Shouldice (1890 – 1965)**

Der Kanadier Dr. Edward Earle Shouldice wurde am dritten Oktober 1890 auf einer Farm in Ontario als sechstes von zehn Kindern der protestantischen Eltern irischen Ursprungs geboren. 1901 zog die Familie nach Alberta und so absolvierte er den zweiten Abschnitt seiner schulischen Ausbildung in Calgary. Im Jahre 1916 legte er an der Universität Toronto sein Studium der Medizin ab und war im Anschluss bis 1926 als Demonstrator im anatomischen Institut der Universität tätig. Sein Hauptaugenmerk galt schon damals dem chirurgischen Hernienverschluss. 1930 wurde er zum Leiter der Ambulanz ernannt. Während des zweiten Weltkrieges wurde Dr. Shouldice als Hauptmann der Army Teil des medizinischen Prüfungsausschusses. Er stellte fest, dass viele junge Männer aufgrund ihrer Leistenhernien nicht rekrutiert werden konnten, operierte über siebzig dieser Männer unentgeltlich – nach einem von ihm entwickelten

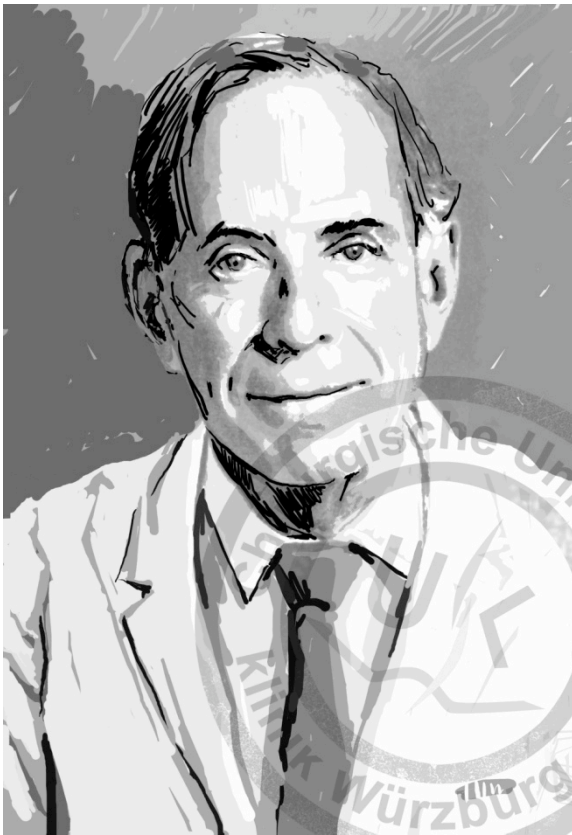
modifizierten Operationsverfahren – und sorgte somit für einen schnelleren Eintritt der Männer in die Armee. Im Juli 1945 öffnete das „Shouldice-Hospital“ seine Pforten, in dem täglich zwei Herniotomien erfolgten. Im weiteren Verlauf konnte dank der Unterstützung seiner drei jungen ärztlichen Mitarbeiter Nicholas Obney, Ernie Ryan und Noble Black die „Shouldice-Herniotomie“ perfektioniert werden. Er modifizierte das Bassini-Verfahren, indem er einen schichtweisen Bruchpfortenverschluss einführte. 1953 kaufte er letztlich ein schönes Landgut in Thornhill, das heute als Shouldice-Klinik mit derzeit 89



**Abbildung 1.2** Edward Earle Shouldice (1890-1965)

Betten zur Verfügung steht. Bis zum heutigen Tage wurden mehr als 300.000 Shouldice-Herniotomien in der Klinik durchgeführt mit einer Erfolgsquote von 99%. Eine detaillierte Publikation der Shouldice-Herniotomie wurde durch ihn jedoch nie veröffentlicht, da Shouldice sich gegen eine Anwendung des Verfahrens seiner Klinik aussprach, ohne diese vorher jemals gesehen zu haben. Damit wollte er die Qualität wahren und suboptimale Ergebnisse verhindern. Durch seine Herniotomie erlangte Shouldice weltweite Aufmerksamkeit. Sein Erfolg in der Chirurgie erstreckte sich jedoch weit über dies hinaus. Er erkannte die Notwendigkeit der exakten anatomischen Präparation, operierte unter Verwendung der Lokalanästhesie, und seine bedeutenden Konzepte zur frühen Mobilisierung und zu regelmäßigen postoperativen Kontrollen steuerten zu dem chirurgischen Erfolg bei. [100, 91]

### 1.7.2 Biographie von Irving Lester Lichtenstein (1920 – 2000)



**Abbildung 1.3** Irving Lester Lichtenstein (1920 – 2000)

Irving Lester Lichtenstein wurde am 21. Februar 1920 in Philadelphia geboren. Die Ehe mit seiner ersten Frau, Billie Ruth Berkowitz, brachte die drei Töchter Nancy, Patricia und Joanne hervor und wurde im späteren Verlauf geschieden. Gemeinsam mit seiner zweiten Ehefrau Lisa bekam er eine weitere Tochter, Leslie. Er absolvierte sein Studium an der Universität von Pennsylvania, unterrichtete Ende der Fünfzigerjahre an der U.C.L.A. Medical School und arbeitete an dem, was heute als Cedars-Sinai Medical Center bekannt ist. In dieser Zeit beschäftigte sich Lichtenstein mit postoperativer Wundheilung und stellte fest, dass eine ordnungsgemäß

durchgeführte Naht in 70 Prozent der Fälle ausreißt, an Festigkeit verliert und dass das Hauptaugenmerk auf dem Nahtverfahren und dem verwendeten Material liegt. Um seine Überlegungen am Menschen nachzuweisen, griff er auf Leistenhernienpatienten zurück, da deren Krankheit auf einer Diskontinuität selbst begründet war. Anstelle einer Allgemeinanästhesie verwendete er lokalanästhesiologische Verfahren, damit die Patienten auf dem Operationstisch seinen Aufforderungen Folge leisten konnten. So widmete Lichtenstein sein Interesse durch die weiteren Fragestellungen der Wundheilung den Hernienoperationen. Zum Schrecken vieler medizinischer Einrichtungen veröffentlichte er 1964 seine neuen Verfahren, wobei es sich jedoch nur um geringfügige Modifikationen der durch den italienischen Chirurgen Edoardo Bassini entwickelten Verfahren handelte, wie zum Beispiel die Verwendung von stärkerem

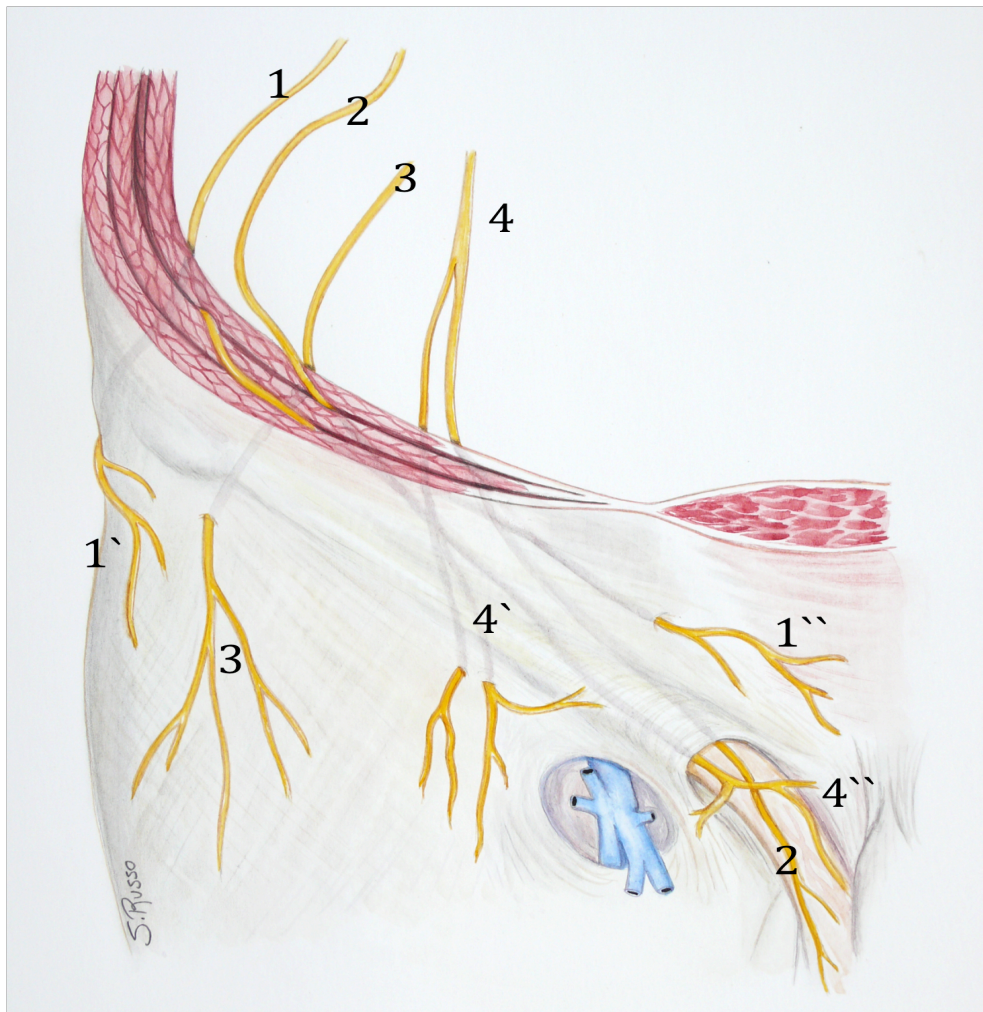
Nahtmaterial. Im Jahre 1964 propagierte Lichtenstein bei einem Treffen der American Civil Liberties Union of Southern California, dass sowohl die lange Bettruhe als auch die Verwendung der allgemeinanästhesiologischen Verfahren unnötig oder sogar kontraproduktiv seien. 1982 musste Lichtenstein seine Tätigkeit als Operateur in seiner Praxis in Beverly Hills aufgrund der Auswirkungen seiner Parkinson-Erkrankung aufgeben. Im Juni 1986 führte er die nach ihm benannte Herniotomie ein [51], für die er weltweit berühmt wurde. Die ventral offene Implantation eines alloplastischen Netzes ermöglichte eine spannungsfreie Reparatur der Leistenkanalhinterwand. Obwohl Lichtenstein über hohe Erfolgsraten berichten konnte, und die Daten seiner Technik 1989 publizierte, dauerte es Jahre bis sein Verfahren allgemein anerkannt wurde und weit verbreitet war. Am 11. Juni 2000 starb Lichtenstein im Alter von 80 Jahren an den Folgen seiner Krankheit und hinterließ neben seiner Ehefrau Lisa mit Tochter Leslie seine Töchter aus erster Ehe. [59,68]

### **1.7.3 Herniotomie**

#### **1.7.3.1 Präparation der Leistenregion**

Die Präparation der Leistenhernien stellt einen gemeinsamen Operationsschritt bei anterior-offenem Zugangsweg dar. Der Zugang erfolgt über einen queren Hautschnitt in der unteren Leistenfalte, alternativ kann auch ein inguinaler Schrägschnitt gewählt werden. Es folgt die Präparation bis zur Subcutis. Nach Eröffnung der Subcutis wird die Externusaponeurose mit dem äußeren Leistenring dargestellt und kranial am äußeren Leistenring beginnend gespalten. Dabei werden die Faszienränder mit scharfen Klemmen gefasst, um sie auseinanderzuziehen. Die Externusaponeurose muss unter Einschluss des äußeren Leistenrings vollständig unter Durchtrennung der Fibrae intercrurales eröffnet werden. Nach Eröffnung des Leistenkanals liegen Internus- und Kremastermuskulatur frei. Der zumeist auf der Internusmuskulatur verlaufende Nervus ilioinguinalis wird identifiziert, stumpf abpräpariert und unter den kranialen Haken verlagert oder im Sinne einer Neurektomie durchtrennt. Die Kremastermuskulatur wird mit der Schere gespalten, wobei drei Roux-Haken das Operationsgebiet

darstellen. Die Spaltung erfolgt bis auf die spiegelnde Fascia cremasterica interna, die sich leicht von dem darunter gelegenen Samenstrang ablösen lässt. Die stumpfe Dissektion verhindert Verletzungen der Samenstranggebilde. Der Samenstrang wird teils stumpf, teils scharf aus den Kremasteranteilen ausgelöst. Im dorsalen Anteil ist der Ramus genitalis des Nervus genitofemoralis sorgsam zu schonen und zu erhalten.



**Abbildung 1.4** Innervation der Regio inguinalis. 1 = N. iliohypogastricus, 1' = R. cutaneus lateralis, 1'' = R. cutaneus medialis; 2 = N. ilioinguinalis; 3 = N. cutaneus femoralis lateralis; 4 = N. genitofemoralis; 4' = R. femoralis; 4'' = R. genitalis

Er läuft häufig gemeinsam mit den Venae cremastericae externae im inneren Leistenring. Der Samenstrang wird mit einem Zügel umfahren, der Musculus cremaster wird in seinen zwei Anteilen weit nach kranial und kaudal stumpf abgeschoben. Die Kremasterzügel werden zwischen Klemmen durchtrennt, reseziert und die Stümpfe mit Ligaturen versehen. Durch sanften Zug am Gummizügel des Samenstrangs und ggf.

Fassen des Bruchsackes mit einer Duval-Klemme lässt sich der Bruchsack vom Samenstrang und der Fascia transversalis teils stumpf, teils scharf schrittweise ablösen. Die Präparation des Bruchsackes muss bis zur Bruchlücke der Fascia transversalis erfolgen. Liegt diese im inneren Leistenring bei einer indirekten Hernie, so ist der innere Leistenring komplett freizulegen. Die Präparation des Samenstrangs muss in den inneren Leistenring erfolgen, um die Gabelung von Ductus deferens und der Venae spermaticae eindeutig darzustellen. Der Bruchsack ist im inneren Leistenring allseitig zu befreien und von sämtlichen Verklebungen mit der Fascia transversalis zu lösen. Die von den Vasa epigastrica inferior ausgehenden Venae cremastericae externae sind zu durchtrennen und mit Umstechungsligaturen zu versorgen. In diesem Bereich verläuft regelhaft der Ramus genitalis des Nervus genitofemoralis, der, soweit möglich, erhalten werden sollte. Bei direkten Leistenbrüchen wird der Bruchsack in der Fascia transversalis umschnitten, so dass nahtfähige Fasziendrücker kranial und kaudal verbleiben. Die Versorgung des Bruchsackes erfolgt nach verschiedenen Gesichtspunkten. Beim inneren Leistenring kann sie durch Torquierung und Umstechungsligatur erfolgen. Der überstehende Rest wird abgetragen. Dies stellt die einfachste Form der Versorgung und zugleich die häufigste dar. Liegt ein nicht reponierbarer Bruchsackinhalt oder der Verdacht auf eine intraabdominelle Beteiligung wie bei einer Inkarzeration vor, so muss der Bruchsack eröffnet werden. Hierzu wird der Bruchsack zwischen Klemmen gefasst, längs eröffnet und zwischen vier Klemmen aufgespannt. Akkrete Darmanteile können mit der Schere abgelöst werden, wenn sie nicht zu ausgedehnt fixiert sind. Ansonsten sollte der Darm nicht breitflächig abgelöst, sondern der Bruchsack verschlossen und durch eine äußere Tabaksbeutelnaht versenkt werden. Die Tabaksbeutelnaht muss so geführt werden, dass keine inneren Strukturen verletzt werden. Bei direkten Bruchsäcken kann man in der Regel ganz auf eine Eröffnung verzichten und den Bruchsack durch eine äußere Tabaksbeutelnaht direkt versenken. Nach Reposition des Bruchsackes wird die Naht angezogen und der Bruchsack ist hinter das Niveau der Faszie versenkt. Nach der Versorgung des Bruchsackes ist die Entfernung des präperitonealen Lipoms obligat. Besonders aus endoskopischer Sicht (TAPP) ist der häufige Befund bekannt, dass keine



peritoneale Aussackung besteht, aber bei der Präparation des inneren Leistenringes und des Samenstrangs ein für die Symptomatik verantwortliches, prolabierendes Lipom besteht. Die Klassifikation der EHS berücksichtigt diesen Vorfall, indem sie ihn als „L1“ klassifiziert. Nach Freilegung der Hinterwand des Leistenkanals wird die Festigkeit der Fascia transversalis mit dem in den inneren Leistenring eingeführten Zeigefinger überprüft. Ist die Faszie leicht verschiebbar und wenig belastbar, muss eine komplette hintere Wandpräparation vorgenommen werden. Nun erfolgt die intraoperative Klassifikation des Hernientyps. [83]

### **1.7.3.2       Reparationsverfahren**

#### **1.7.3.2.1     Shouldice-Reparation**

**Tabelle 1.4**   Nahtverfahren (anteriore Zugänge)

| <b>Nahtverfahren</b>      | <b>Jahr</b> | <b>Prinzip</b>   |
|---------------------------|-------------|--|
| <b>Bassini</b>            | 1890        | Anheftung an das Ligamentum inguinale  |
| <b>Lotheissen / McVay</b> | 1898/1941   | Verankerung an das Lig. cooperi (Lig. pectinatum)                            |
| <b>Shouldice</b>          | 1945        | Reparation der Fascia transversalis  |
| <b>Zimmermann</b>         | 1940        | Reparation der Fascia transversalis  |
| <b>Kirschner</b>          | 1931        | Anheftung an das Lig. inguinale mit<br>Subkutanverlagerung des Samenstranges |

Die Shouldice-Herniotomie stellt den Bruchlückenverschluss ohne Netzimplantation dar. Ihr Grundprinzip bildet die Dopplung der Fascia transversalis durch zwei fortlaufende Faziennahtreihen und die Anheftung des Musculus transversus und des Musculus obliquus internus durch je eine fortlaufende Nahtreihe am Leistenband. Durch die Naht der Fascia transversalis können sowohl bei direkten Hernien die Hinterwand als auch bei indirekten Hernien der innere Leistenring wiederhergestellt werden. Da die Faszie auch die für den Operationserfolg ausschlaggebende Ebene ist, bedarf es bei der Präparation einer exakten anatomischen Darstellung. Die Shouldice-Herniotomie findet auch in der Kinderchirurgie bei jungen Patienten mit angeborenen

Hernien als „minimal-repair“ nach Friedrich Anwendung. Die anderen Nahtverfahren (Tabelle 1.4) stehen mit einer deutlich höheren Rezidivrate um 10% in Verbindung und sollten daher in der Routine nicht mehr zum Einsatz kommen. Die Reparation beginnt mit der Durchtrennung der ausgedünnten Fascia transversalis vom inneren Leistenring bis zum Schambeinhöcker. Hierbei sind die in der Tiefe liegenden epigastrischen Gefäße sorgsam zu schonen. Die Faszienränder werden nach kranial von dem darunter gelegenen präperitonealen Fett bis zur Freilegung des lateralen Randes der Rektusscheide und des Arcus aponeurosis musculi transversi abpräpariert. Die kaudale Lefze sollte wegen der Gefahr von Blutungen nur wenig abgelöst werden. Ist die Faszie schwach oder weist sie eine Bruchlücke auf, so wird der gesamte brüchige Anteil der Fascia transversalis exzidiert, um nahtfähige Ränder zu gewinnen. Kranial ist immer der Arcus aponeurosis musculi transversi, kaudal immer der Tractus iliopubicus als Nahtlager vorhanden. Zur Reparation der Hinterwand wird die Fascia transversalis zweireihig gedoppelt. Hierzu wird zunächst die kaudale Lefze dorsal und kranial mit einer fortlaufenden Naht fixiert. Die erste Naht liegt im medialen Faszienwinkel am Schambeinhöcker, wobei eine Mitnahme des Periosts gemieden werden muss. Als Nahtlager dient im medialen Anteil die Rückseite der Rektusscheide, die durch die Fascia Transversalis weiß durchschimmert, im lateralen Anteil stellt der sehnige Anteil des Arcus musculus transversi das kraniale Nahtlager dar. Die Naht erfolgt fortlaufend mit einem monofilen Polypropylen-Faden der Stärke 0. Von medial wird die Naht bis zum inneren Leistenring geführt, dessen Faszienring mit dieser Naht rekonstruiert wird. Am inneren Leistenring kann der kraniale Anteil des Musculus cremaster in die zweite Shouldice-Naht mit einbezogen werden, um den Leistenring weiter zu verfestigen. Unter Nahtumkehr wird die fortlaufende Naht zum Schambeinhöcker zurückgeführt, die kraniale Lefze nunmehr von oben auf die kaudale genäht. Am Schambeinhöcker muss die suprapubische Lücke sicher verschlossen sein. Zum Schluss erfolgt die Verknotung mit dem lang gelassenen Anfangsfaden. In der Regel lässt sich jetzt die Hinterwand des Leistenkanals schon ausreichend belasten, die nachfolgenden Muskelnähte tragen nur wenig zur Festigkeit bei. Der Operateur kann sich ggf. durch ein Valsalva-Manöver des wachen Patienten von der Festigkeit der Naht überzeugen.

Die Muskulatur wird, am inneren Leistenring beginnend, mit fortlaufender Naht zweireihig am Leistenband fixiert. Die erste Naht verankert den Musculus transversus und die dorsalen Anteile des Musculus internus am Leistenband. Am Schambeinhöcker wird unter Stichumkehr die Naht zurückgeführt und nunmehr die ventralen Anteile des Musculus internus am Leistenband fortlaufend fixiert. Die Naht wird mit dem lang belassenen Polypropylen-Faden der Stärke 0 der Anfangsnaht am Leistenband verknotet. Die Reparatur wird mit dem Verschluss der Externusaponeurose beendet. Sie erfolgt fortlaufend mit 2 x 0 PDS. Die Operation endet mit dem schichtweisen Wundverschluss, ggf. unter Einlage einer Redon-Drainage [6,83].

### 1.7.3.2.2 Lichtenstein-Reparation

**Tabelle 1.5** Netzverfahren bei Leistenhernienreparationen

| <b>Anteriorer Zugang</b> | <b>Posteriorer Zugang</b> |
|--------------------------|---------------------------|
| Lichtenstein (1986)      | Wantz (1993)              |
| TIPP/Rives (1992)        | Ugahary (1998)            |
| Rutkow-Plug (1998)       | Stoppa (1968)             |
|                          | TEP (1991)                |
|                          | TAPP/ IPOM (1991)         |

Unter den offenen Leistenhernienoperationen mit Netzeinlage ist die Lichtenstein-Methode eine der am häufigsten angewendeten Verfahren. Das Herniotomieverfahren ist insbesondere bei Patienten ohne tragfähige Transversalisfaszie die am häufigsten verwendete Reparaturstechnik. Das Prinzip ist die Verstärkung der Hinterwand des Leistenkanals durch Einpassung eines retroaponeurotischen Netzes. Dieses Netz wird am Leistenband und an der Internusmuskulatur fixiert und liegt unmittelbar hinter dem Samenstrang. Zur Verstärkung der Hinterwand wird ein Netz von 6 x 14cm ausgeschnitten, das an der breiten Lateralseite bis zur unteren Hälfte geschlitzt wird. Die Einpassung erfolgt durch fortlaufende Naht, die am Os pubis mit einer U-Naht beginnt, das Os pubis mit mindestens 2 cm nach medial überdeckt und bis in Höhe des

inneren Leistenrings fortgesetzt wird. Das Nahtmaterial ist Polypropylen der Stärke 0. Zuvor wird der Bruchsack reponiert, ggf. mit 2 Raffnähten in Reposition gehalten. Danach wird der Samenstrang mobilisiert, ohne dass der Kremaster entfernt wird. Wichtig ist die sichere Nahtfixierung und die Überdeckung des Os pubis, das weit überlappt werden muss, da zumeist hier die seltenen Rezidive auftreten. Die fortlaufende Naht wird bis in Höhe des inneren Leistenrings geführt. Hier wird sie in sich verknötet. Zur Rezidivprophylaxe muss eine Lücke am Leistenband verhindert werden. Das zungenförmige Netz wird an der Internusmuskulatur mit Einzelknopfnähten mittels eines Polypropylenfadens der Stärke 0 im Abstand von 1,5 cm bis in Höhe des inneren Leistenrings fixiert. Hierbei ist sorgfältig auf die Schonung der benachbarten Nerven, des Nervus iliohypogastricus und des Nervus ilioinguinalis zu achten. Alternativ dazu können diese auch nach Unterspritzung mit Scandicain (Lokalanästhetikum) neurektomiert werden. Nach Erreichen des inneren Leistenrings wird die obere Lefze über die untere geschlagen und mit einer isolierten Naht am Leistenband fixiert. Der Verschluss der Externusaponeurose über dem Netz, Subkutannähte und Hautnaht beenden den Eingriff [51,83].

## **1.8 Motivation**

Die operative Versorgung einer Leistenhernie stellt weltweit den am häufigsten durchgeführten allgemeinchirurgischen Eingriff dar und kann auf eine lange medizingeschichtliche Vergangenheit zurückblicken. Im klinischen Alltag wird vor allem die sozioökonomische Bedeutung dieser Operation häufig unterschätzt, und die Operation selbst steht oft im Schatten anderer Eingriffe. Der nahezu ungreifbare Umfang an Literatur zu den Leistenherniotomien und die Diskontinuität der veröffentlichten Daten macht eine fassbare Analyse sehr schwierig. Die Motivation dieser Arbeit stellt zum einen die Notwendigkeit der selbstkritischen Betrachtung von Behandlungsabläufen innerhalb eines Patientenkollektivs dar, zum anderen sollten allgemein anerkannte Leitpunkte in der Hernienchirurgie wie Risikofaktoren für die Entstehung einer Leistenhernie und die Auswirkungen von Langzeitkomplikationen

anhand eines eigenen Kollektivs beobachtet und überprüft werden. Ziel sollte es sein, innerklinische Verbesserungen im Management einer Leistenhernie zu erlangen und anhand der eigens erhobenen Daten neue Aspekte für die Patientenaufklärung und die Operationsplanung zu gewinnen.

## **2 Fragestellung**

1. Wie lässt sich das Würzburger Patientenkollektiv in Bezug auf Alter, Komorbiditäten und Klassifikation der Leistenhernien darstellen?
2. Wie sind die Ergebnisse der Shouldice-Technik im Vergleich zu Lichtenstein bezogen auf das Auftreten eines Neurezidivs unter Berücksichtigung der Risikofaktoren, der Eingangsdiagnose und des Operateurstatus?
3. Wie ist die postoperative Komplikationsrate im Vergleich zwischen Nahtverfahren und Lichtenstein? Ergibt sich daraus ein typisches Patientenrisikoprofil?
4. Welche Aussage lässt sich über die postoperativen Komplikationen in Abhängigkeit zu der Summe der RF und der Risikofaktoren im Einzelnen treffen? Ergeben sich hierbei Profile für Risikopatienten?
5. Wie sind die Langzeitkomplikationen chronischer Leistenschmerz, chronischer Schmerz (generell), Gefühlsstörungen und Fremdkörpergefühl im Vergleich zwischen Nahtverfahren und Lichtenstein? Lässt sich daraus ein Patientenkollektiv mit erhöhten Risiken für chronischen Leistenschmerz ableiten?
6. Wie ist die Patientenzufriedenheit in Bezug auf kosmetisches Ergebnis und Behandlungszufriedenheit in Abhängigkeit von Operateurstatus und der verwendeten Operationstechnik?
7. Welche Empfehlungen/Aspekte ergeben sich zusammenfassend aus den Daten für die Patientenaufklärung und Operationsplanung?

### **3 Material und Methoden**

Das untersuchte Kollektiv besteht aus erwachsenen Patienten, die zwischen dem 01. Januar 1999 und dem 07. April 2006 in der chirurgischen Universitätsklinik Würzburg an einer Leistenhernie operativ versorgt wurden. Alle Patienten wurden in einer Datenbank (MS-Access®) erfasst und die Leisten- und Femoralhernien wurden selektiert. Es fanden sich 344 Fälle, die nachuntersucht werden sollten. Die Datenprüfung ergab, dass zum Untersuchungszeitpunkt 44 Patienten verstorben waren, des Weiteren waren die Datensätze von 41 Patienten unzureichend. Die Gründe hierfür waren mangelndes Interesse (n=4), fehlendes Aktenmaterial (n=7), keine Antwort des Patienten (n=19) und unbekannt verzogen (n=11). Es verblieben 259 Datensätze zur vollständigen Auswertung.

#### **3.1 Erfassung anhand der Datenlage**

Die Daten wurden sowohl anhand mündlicher und schriftlicher Patientenbefragungen als auch anhand von Aktenanalysen erhoben. Mithilfe eines individuell gestalteten Erhebungsbogens (Abb. 3.1) wurden sämtliche Daten in Microsoft-Access® erfasst und im Anschluss die Follow-up-Untersuchung durchgeführt.

**Kontaktdaten Patient**

|          |      |         |                   |          |       |
|----------|------|---------|-------------------|----------|-------|
| ID       | Name | Vorname | Geb Datum         | OP Datum | Alter |
| 382      |      |         |                   |          |       |
| Straße   |      | Nr.     | <b>Hausarzt</b>   |          |       |
|          |      |         | Name              |          |       |
| PLZ      | Ort  |         | Straße            |          |       |
| 0        |      |         |                   |          | Nr.   |
| Telefon: |      |         | PLZ               |          |       |
|          |      |         | 0                 |          | Ort   |
|          |      |         | Telefon Hausarzt: |          |       |
|          |      |         |                   |          |       |

**Anamnese**

|            |              |     |            |
|------------|--------------|-----|------------|
| Größe (cm) | Gewicht (Kg) | BMI | Geschlecht |
| 0          | 0            |     |            |

**Risikofaktoren**

|                   |                          |                 |                          |                        |                          |
|-------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|
| Adipositas BMI>25 | <input type="checkbox"/> | Grunderkrankung | <input type="checkbox"/> | Intraabd Druckerhöhung | <input type="checkbox"/> |
| Raucher           | <input type="checkbox"/> | Alter >50       | <input type="checkbox"/> | Andere                 | <input type="checkbox"/> |

Bemerkung der Risikofaktoren

Voroperationen

**Antikoagulation**    NMH     High risk NMH     ASS     Marcumar

**Diagnostik**

|               |                          |                             |                          |
|---------------|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Leistenhernie | <input type="checkbox"/> | Schenkelhernie              | <input type="checkbox"/> |
| Primärhernie  | <input type="checkbox"/> | Rezidiv                     | <input type="checkbox"/> |
|               |                          | Nr                          | 0                        |
|               |                          | Voroperation (Monate/Jahre) |                          |

**Hernienart**

|           |                          |                       |                          |                        |                          |         |                          |
|-----------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|
| Reponibel | <input type="checkbox"/> | Irreponibel (O Kompl) | <input type="checkbox"/> | Inkarzeriert (Notfall) | <input type="checkbox"/> | Skrotal | <input type="checkbox"/> |
|-----------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|

**Hernienlokalisierung**

|                    |                          |
|--------------------|--------------------------|
| Lokalisation       |                          |
| Medial (direkt)    | <input type="checkbox"/> |
| Lateral (indirekt) | <input type="checkbox"/> |
| Femoral            | <input type="checkbox"/> |

**Ultraschall/CT**

|             |                          |    |                          |
|-------------|--------------------------|----|--------------------------|
| Ultraschall | <input type="checkbox"/> | CT | <input type="checkbox"/> |
|-------------|--------------------------|----|--------------------------|

**Abbildung 3.1** Microsoft-Access® Erhebungsbogen (Teil I)



Nyhus - Klass.

Unified Klass.

EHS Klassifikation

L  M  F

Komentar Diagnose

### Operation

Operationszeit (min)

Krankenhausaufenthalt (Tage)

Bruchlückengrösse

Technik

Doku OP Technik:

Netz

Doku Netz

Neurektomie:

Anästhesie Riko:

Operateur:

Facharzt (FA)

FA in Ausbildung

Bemerkung OP- Bericht

### Postop. Verlauf

Serom

Hämatom

Infektion

Operative Revision

Hydrozele

Hodenläsion

Thrombose

Chron Leistenschmerz

Keine Komplikation

Postop. Verlauf

Kontrolle Text

Kontrolle  Offen  Erledigt

**Abbildung 3.1** Microsoft-Access® Erhebungsbogen (Teil II)

## **3.2 Patientenbezogene Daten**

### **3.2.1 Demographische Daten**

Analysiert wurden Geschlecht und Altersverteilung innerhalb des Gesamtkollektivs. Hierbei wurden ausschließlich erwachsene Patienten ( $\geq 18$ . Lebensjahr) in das Kollektiv aufgenommen. Ein Patientenalter über 50 Jahre galt als unabhängiger Risikofaktor für die Entstehung einer Inguinalhernie.

### **3.2.2 Präoperative Daten**

#### **3.2.2.1 Wertigkeit und Diagnose**

Operationsindikation war eine Leistenhernie, hierbei wurde die Wertigkeit des Bruches unterschieden. Handelte es sich als Eingangsdiagnose um eine Primär- (p-Hernie) oder um eine Rezidivleistenhernie (r-Hernie) wurde dies in der Nyhus- bzw. Unified-Klassifikation berücksichtigt. Bei den r-Hernien wurde zusätzlich die Anzahl der Rezidive als Indexzahl hinzugefügt. Dabei galt: r1 = Rezidiv einer Primärhernie, r2 = erstes Rerezidiv.

Bei der Diagnosestellung wurden, neben der Lage zur Plica umbilicalis lateralis, mediale (direkte) und laterale (indirekte) Leistenhernien sowie Skrotal- und Schenkelhernien unterschieden. Die Hernien mit nicht vollständigem peritonealem Überzug der Organe im Bruchsack (Gleithernien) bzw. mit nur teilweiser Einklemmung der Darmwand (Richterhernien) konnten bei der Diagnosestellung und in der Klassifikation nicht gesondert berücksichtigt werden. In der Regel wurden die Patienten durch ihre Hausärzte in die chirurgische Poliklinik überwiesen, oder die Hernien wurden während eines anderen stationären Aufenthaltes als Nebenbefund diagnostiziert. Die Diagnosen wurden überwiegend klinisch sowie durch eine Ultraschalldiagnostik zur präoperativen Klassifizierung und zur Bestimmung der Bruchlückengröße auch unter Valsalva-Manöver gestellt. In sehr seltenen Fällen wurde eine computertomographische Untersuchung angeordnet.

### **3.2.2.2 Risikofaktoren**

Bei den eigenen Untersuchungen galten neben dem Alter und Geschlecht eine Präadipositas mit einem BMI-Wert von über 25, ein Nikotinkonsum, eine Voroperation und eine intraabdominelle Druckerhöhung als endogene Risikofaktoren. Als Grunderkrankung bzw. Komorbidität wurden z.B. eine COPD, eine KHK oder andere systemische Erkrankungen und Tumorleiden aufgenommen. Die Akten wurden auf perioperative Komplikationen überprüft. Ein Serom und Hämatom, eine Infektion oder sekundäre Wundheilung wurden als postoperative Komplikationen gewertet, die Wundkontamination wurde separat aufgeführt. Da neben den einzelnen Risikofaktoren auch ihr Zusammenwirken beurteilt werden sollte, wurden die Risikofaktoren codiert. Patienten mit einem Risikofaktor wurden in der Auswertung mit (+) beschrieben, Patienten mit zwei Risikofaktoren mit (++) und Patienten mit mehr als zwei mit (+++). Ein Hochrisikopatient war ein Patient mit einer (+++) Codierung.

### **3.2.2.3 Morphologie**

In der Auswertung der Daten wurde in verschiedenen Klassifikationen der morphologische Typ bestimmt. Als Klassifikationen dienten die Nyhus-Klassifikation, die Unified-Klassifikation und die erweiterte EHS-Klassifikation (Tab. 1.1). Die einzelnen Parameter der Klassifikationen können der Tabelle 3.1 entnommen werden.

## **3.3 Intraoperative Daten**

### **3.3.1 Defektgröße**

Zur Dokumentation der Defektgröße wurde in erster Linie die intraoperativ bestimmte Größe der Bruchforte verwendet. Dazu wurde während der Operation der eigentliche Faziendefekt freigelegt und durch den Operateur ausgemessen. Die Faszienlücke

wurde in Länge x Breite in cm angegeben. Die intraoperativ gemessene Defektgröße ging in die Klassifikation ein. Falls die Defektgröße durch den Operateur nicht dokumentiert wurde, konnte (sofern vorhanden) auf die sonographisch ermittelte Defektgröße zurückgegriffen werden.

### **3.3.2            Operationstechnik**

Es wurden Nahtverfahren (Bassini-, Shouldice-Technik evtl. mit Modifikationen) von Netztechniken (Lichtenstein, TAPP, TEP) abgegrenzt. Bei den Techniken wurde weiter nach dem Zugangsweg differenziert. Neben dem anterioren Zugang bei der Shouldice- oder Lichtenstein-Operation kam auch der posterior-laparoskopische Zugangsweg bei der TAPP (transabdominelle präperitoneale Patchplastik) und der TEP (total extraperitoneale Patchplastik) zur Anwendung. Während die Nahtverfahren bei intakter Fascia transversalis und bei vornehmlich jungen Patienten mit kleiner Bruchpforte eingesetzt wurden, kamen die Netztechniken bei großen Defekten, Rezidivleistenhernien oder bei ungenügend rekonstruierbarer Transversalfaszie zum Einsatz. Außerdem wurden die allogenen implantierten Netze nach ihrem Material differenziert, um evtl. Rückschlüsse auf die postoperativen Komplikationen ziehen zu können. Auf die zwei am häufigsten durchgeführten Operationstechniken und deren Erstbeschreiber wurde bereits im Kapitel 1.7 genauer eingegangen.

### **3.4                Perioperativer Verlauf**

Mit der patientenbezogenen Datenanalyse wurden Komplikationen ausgewertet. Hierbei wurden sieben postoperative Komplikationen erfragt und zusätzlich die Notwendigkeit einer operativen Revision dokumentiert. Im Einzelnen wurden folgende Komplikationen aufgenommen: Blutungskomplikationen (Hämatome), Infektion der Operationswunde bzw. des Netzes, Nachblutungen, Serombildung, Entwicklung einer Hydrozele oder einer Hodenläsion. Als internistische Komplikation galt eine Thrombose, als anästhesiologische Komplikation postoperative Obstipation oder

andere Beschwerden des Magen-Darm-Traktes. Im Falle einer Hämatombildung wurden eine bestehende antikoagulatorische Therapie und die Verwendung einer Redon-Drainage eruiert.

Postoperative Schmerzen im Operationsgebiet und im Bereich der Hoden wurden in einem Interview evaluiert, dem Patienten wurde dabei die Frage gestellt: „Hatten Sie DIREKT nach der Operation Schmerzen im Bereich der Leiste/im Bereich des Hodens? Und wenn ja, wie würden Sie diese Schmerzen in einer visuellen Skala von 0 bis 100 einordnen?“ Dabei wurde ein Skalenniveau von 0 als „keine Schmerzen“ und ein Skalenniveau von 100 als „maximal vorstellbare Schmerzen“ bewertet.

### **3.5 Follow-up-Untersuchung**

Zur Ermöglichung einer Langzeituntersuchung wurde eine Nachsorge mittels Fragebogen an die Patienten initiiert, die telefonisch oder in schriftlicher Form durchgeführt wurde. Bei Datenverlust wurden die Patienten angeschrieben, und zum Schließen von Lücken wurden nicht ausgefüllte Unterlagen an die Hausärzte verteilt.

#### **3.5.1 Definition eines Neurezidivs**

Die Inzidenz von Neurezidiven war von besonderem Interesse. Der Patient wurde gefragt, ob nach der Hernienkorrektur am Uniklinikum Würzburg ein erneuter Leistenbruch aufgetreten war. War dies der Fall, so wurde der Zeitpunkt dokumentiert, zu dem das Rezidiv das erste Mal auffällig wurde. Falls das Rezidiv operativ versorgt wurde, konnte ermittelt werden, ob das Rezidiv am Uniklinikum Würzburg oder an einer externen Einrichtung revidiert wurde.

Von den 344 Studienpatienten waren 44 zum Erhebungszeitpunkt bereits verstorben, und bei 41 Patienten konnte kein ausreichendes Datenmaterial erhoben werden. Die Gründe hierfür können der Tabelle 3.2 entnommen werden. So konnte bei 259 Patienten (86,3%) eine eindeutige Aussage getroffen werden.

**Tabelle 3.2** Follow-up (1999-2006)

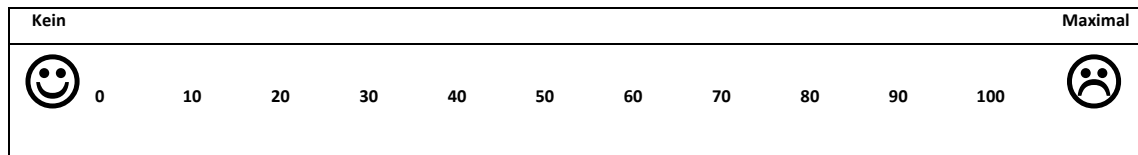
|                       | n (%)             |                       | n (%)            |
|-----------------------|-------------------|-----------------------|------------------|
| <b>Operationen</b>    | 344 (100)         |                       |                  |
| <b>Verstorben</b>     | 44 (12,8)         |                       |                  |
| <b>Kein Follow-up</b> | 41 (13,7)         | Fehlende Akte         | 7 (2,3)          |
|                       |                   | Keine Antwort         | 19 (6,4)         |
|                       |                   | Unbekannt verzogen    | 11 (3,7)         |
| <b>Nachuntersucht</b> | <b>259 (86,3)</b> | <b>Kein Follow-up</b> | <b>41 (13,7)</b> |

Die Dokumentationsdauer erreichte einen Mittelwert von  $47,7 \pm 23,53$  Monate ( $3,9 \pm 1,96$  Jahre), mit einem Median von 45 und einer maximalen Beobachtungszeit von 97 Monaten bzw. acht Jahren. Als Endpunkte der Studie galten das Datum der Befragung, des Todes bzw. das Auftreten eines Hernienrezidivs.

### 3.5.2 Chronische Beschwerden

Insgesamt wurden 259 Patienten entweder durch ein Telefoninterview oder durch einen vollständig ausgefüllten Fragebogen (Abb.3.3) bezüglich evtl. aufgetretenen chronischen Beschwerden befragt. Chronische Beschwerden waren eine zum Zeitpunkt der Befragung genau definierte körperliche Missemmpfindung. Die Patienten wurden zu ihren Schmerzen im Bereich der Leiste, Narbe oder der Hoden, einem Fremdkörpergefühl bei Netzimplantation und Gefühlsstörungen befragt. Des Weiteren wurde anhand des Operationsberichtes bestimmt, ob eine Neurektomie zur Schmerzprophylaxe durchgeführt wurde. Bei der Befragung wurde zunächst festgestellt, ob generell Schmerzen, Gefühlsstörungen oder ein Fremdkörpergefühl vorhanden waren (Ja/Nein). Bei positiver Antwort wurden die Patienten gebeten die „Stärke“ auf einer visuellen Schmerzskala von 0 bis 100 Punkten einzuschätzen (Abb.3.2). Um eine Vergleichbarkeit der Schmerzmanifestation zu erzielen, wurden Tätigkeiten vorgeschlagen, bei denen ein Schmerz provozierbar ist. Die Tätigkeiten sitzen, aufstehen, gehen und Treppe steigen wurden getrennt skaliert. Die

Beschreibung wurde durch den Zusatz „im Bereich der Leiste, Narbe oder der Hoden“ eingegrenzt. Bei der Befragung wurden außerdem weitere, vom Patienten individuell beschriebene Tätigkeiten dokumentiert, bei deren Ausübung es zu Schmerzen kommt. Die Patienten konnten in einer offenen Antwort solche Tätigkeiten benennen. Das Fremdkörpergefühl wurde mit „kein“ bis „maximal unerträgliches“ Fremdkörpergefühl charakterisiert. Gefühlsstörungen wurden als „Taubheitsgefühl“ beschrieben und die Patienten konnten auf die Frage: „Haben Sie eine Gefühlsstörung im operierten Bereich?“ mit „Ja“, „Nein“ oder „Weiß ich nicht“ antworten.



**Abbildung 3.2** Visuelle Skala zur Empfindungsstärke.



Sehr geehrter Patient,

bitte erinnern Sie sich noch einmal an ihren Aufenthalt im Krankenhaus und versuchen Sie die folgenden Fragen zu beantworten:

Hatten Sie direkt nach der Operation Schmerzen? Bitte tragen Sie mit einem Kreuz das Ausmaß der Schmerzen in der Schmerzskala zwischen 0 (keine Schmerzen) und 10 (maximal vorstellbare Schmerzen) ein.

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Die folgenden 6 Fragen beziehen sich auch noch einmal auf den Verlauf während Ihres Aufenthaltes im Krankenhaus. Sie können Ihre Antwort mit einem entsprechenden Kreuz markieren.

|   |    |      |            |
|---|----|------|------------|
| Hat sich die Wunde im Krankenhaus noch einmal geöffnet?                       | Ja | Nein | Weiß nicht |
| Hatten Sie im Krankenhaus noch einmal eine Blutung an der operierten Stelle?  | Ja | Nein | Weiß nicht |
| Hat sich im Krankenhaus ein Bluterguss/ Hämatom gebildet?                     | Ja | Nein | Weiß nicht |
| Hat sich im Krankenhaus eine Entzündung an der betroffenen Stelle entwickelt? | Ja | Nein | Weiß nicht |
| Hatten Sie im Krankenhaus nach der Operation eine Thrombose?                  | Ja | Nein | Weiß nicht |
| Hatten Sie im Krankenhaus Verstopfung oder Durchfall ?                        | Ja | Nein | Weiß nicht |

Im folgenden Textfeld können Sie evtl. Aufgetretene Komplikationen nach Ihrer Operation beschreiben.

Die folgenden Fragen beziehen sich auf Ihr heutiges Befinden. Bitte tragen Sie mit einem Kreuz das Ausmaß der Schmerzen in die Schmerzskala zwischen 0 (keine Schmerzen) und 10 (maximal vorstellbare Schmerzen) ein.

Haben Sie heute im Bereich der Leiste Schmerzen? Wenn ja, wie hoch würden Sie die heutigen Schmerzen INSGESAMT einschätzen?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Im folgenden werden Ihnen einige Tätigkeiten genannt, bei denen Schmerzen auftreten können.

Bitte tragen Sie auch hier mit einem Kreuz das Ausmaß der Schmerzen in die Schmerzskala zwischen 0 (keine Schmerzen) und 10 (maximal vorstellbare Schmerzen) ein.

Haben Sie heute bei längerem Sitzen auf einem Stuhl Schmerzen im Bereich der Leiste?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Haben Sie heute bei längerem Sitzen auf einem Stuhl Schmerzen im Bereich der Narbe?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Haben Sie heute bei längerem Sitzen auf einem Stuhl Schmerzen im Bereich der Hoden?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Haben Sie heute beim Aufstehen aus dem Bett Schmerzen im Bereich der Leiste?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Haben Sie heute beim Aufstehen aus dem Bett Schmerzen im Bereich der Operationsnarbe?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Haben Sie heute beim Aufstehen aus dem Bett Schmerzen im Bereich der Hoden?

☺ | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | ☹

Fortsetzung auf der Rückseite

**Abbildung 3.3** Patientenfragebogen (Teil I)



Haben Sie heute beim Gehen (ca. 100m) Schmerzen im Bereich der Leiste?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie heute beim Gehen (ca. 100m) Schmerzen im Bereich der Operationsnarbe?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie heute beim Gehen (ca. 100m) Schmerzen im Bereich der Hoden?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie heute beim Treppensteigen (ca. 2 Stockwerke) Schmerzen im Bereich der Leiste?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie heute beim Treppensteigen (ca. 2 Stockwerke) Schmerzen im Bereich der Operationsnarbe?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie heute beim Treppensteigen (ca. 2 Stockwerke) Schmerzen im Bereich der Hoden?

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Haben Sie bei anderen bestimmten Tätigkeiten heute Schmerzen? Falls ja, beschreiben Sie bitte die Tätigkeit im folgenden Textfeld.

Haben Sie heute ein Fremdkörpergefühl im Bereich der Leiste? In der Skala können Sie dieses wieder eintragen zwischen 0 (ich habe kein Fremdkörpergefühl) bis 10 (ich habe ein extrem starkes Fremdkörpergefühl).

☺ 

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|

 ☹

Trat nach Ihrer Operation in der Uniklinik Würzburg noch einmal ein Leistenbruch auf?

|    |      |
|----|------|
| Ja | Nein |
|----|------|

Falls "Ja" tragen Sie bitte in das folgende Textfeld ein, wie sich der erneute Leistenbruch äußerte (Schmerzen, Vorwölbung, etc.)

Falls "Ja" tragen Sie bitte in das folgende Textfeld ein, wann der erneute Leistenbruch diagnostiziert wurde.

Falls "Ja" tragen Sie bitte in das folgende Textfeld ein, wann der erneute Leistenbruch operiert wurde.

Haben Sie heute Gefühlsstörungen z.B. Ein "Taubheitsgefühl" im operierten Bereich?

|    |      |
|----|------|
| Ja | Nein |
|----|------|

Waren Sie mit der Operation und der Behandlung in Würzburg zufrieden?

|    |      |
|----|------|
| Ja | Nein |
|----|------|

freier Kommentar

Abbildung 3.3 Patientenfragebogen (Teil II)

### **3.6 Patientenzufriedenheit**

Die Operationsverfahren sollten bezüglich der Patientenzufriedenheit bewertet werden. Das Interview wurde mit den Fragen zur Zufriedenheit über das kosmetische Ergebnis sowie den stationären Aufenthalt am Universitätsklinikum Würzburg beendet. Es wurde gefragt: „Sind Sie mit dem kosmetischen Ergebnis zufrieden?“; als Antwort wurden drei Möglichkeiten angeboten: „sehr zufrieden“, „eher nicht zufrieden“, „gar nicht zufrieden“. Mit der Frage: „Würden Sie Ihre Leistenhernie noch einmal in der gleichen Weise in Würzburg operieren lassen?“ wurde zusammenfassend die Zufriedenheit während der Hospitalisation bewertet. Zu Auswertungszwecken wurden auch hier drei Möglichkeiten angeboten: „Ja“, „Nein“ oder „Ich weiß nicht“. Zusätzlich konnten die Patienten offene Anmerkungen zum Verlauf tätigen.

### **3.7 Datenauswertung**

Die Daten wurden mittels Erhebungs- und Befragungsbogen in Microsoft Access® erfasst, in Microsoft Excel® übertragen und codiert. Die statistische Analyse erfolgte mit der Graph Pad Prism® und Graph Pad InStat® Software. In der univariaten Betrachtung wurde im statistischen Paarvergleich die Relevanz der Einzelfaktoren mit dem Chi<sup>2</sup> Homogenitätstest bzw. dem exakten Test nach Fisher überprüft. So konnte festgestellt werden, ob zwei Variablen unabhängig voneinander sind oder ob ein Zusammenhang besteht. War die einseitige Irrtumswahrscheinlichkeit eines Chi<sup>2</sup> oder im Fisher-Test kleiner als 5%, entspricht also einem  $p < 0,050^*$  (p-Value), wurde der Zusammenhang als signifikant und bei  $p < 0,005^*$  als hochsignifikant bzw.  $> 0,050$  mit (ns) nicht signifikant gewertet. Zur Veranschaulichung der Verteilung einiger Werte wurden teilweise Mittelwerte und die Lagemaße Median sowie 25. und 75. Quantile bestimmt. Die Standardabweichung wurde als Maß für die Streuung der Werte einer Zufallsvariablen um ihren Mittelwert verwendet. Der Vergleich der Mittelwerte ist mit dem t-Test möglich. Die Kaplan-Meier-Methode ist eine Form der Überlebenszeitanalyse. Sie bietet die Möglichkeit, die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt eines bestimmten Ereignisses zu berechnen. Auch wenn nicht alle Patienten

identische Beobachtungszeiträume aufweisen konnten, ist es möglich, Patienten in die Untersuchung einfließen zu lassen, bei denen ein Dokumentationsende vor Eintritt des zu untersuchenden Ereignisses (Neurezidiv) stattgefunden hat. Zum Vergleich der Kurven wurde der Log-Rank-Test verwendet. Der Unterschied zwischen zwei Kurven wurde als signifikant gewertet, wenn die einseitige Irrtumswahrscheinlichkeit kleiner als 0,05 bzw. 5% war.

## 4 Ergebnisse

Der erste Abschnitt gibt einen Überblick über das Patientenkollektiv. Bei der Diagnose wurden die verschiedenen Formen der Leistenhernien, deren Reponibilität sowie deren Lokalisation aufgenommen. Die Eingangsdiagnose unterscheidet die Wertigkeit nach primärer und rezidivierender Leistenhernie.

### 4.1 Patientenkollektiv

#### 4.1.1 Follow-up

Das untersuchte Patientenkollektiv setzt sich aus 344 Patienten zusammen, die zwischen dem 01. Januar 1999 bis zum 07. April 2006 in der chirurgischen Universitätsklinik Würzburg an einer Leistenhernie operativ versorgt wurden. 44 Patienten (13%) verstarben postoperativ durch natürlichen Tod oder an anderen Erkrankungen innerhalb des Untersuchungszeitraums und schieden somit bei der Nachuntersuchung aus. Aus den verbliebenen 300 Patienten konnte bei 41 Patienten kein Follow-up erhoben werden. Die Gründe hierfür waren fehlendes Interesse von Seiten des Patienten (n=4), fehlendes Aktenmaterial (n=7), keine Antwort auf die schriftlich zugesandte Patientenbefragung (n=19) und unbekannt verzogene Patienten (n=11). Unter Abzug dieser Patienten standen 259 vollständige Datensätze zur Analyse zur Verfügung.

**Tabelle 4.1** Übersicht über das Patientenkollektiv

| Patientenkollektiv    | n (%)                |                       | n (%)          |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------|
| Operationen           | 344 (100)            |                       |                |
| Verstorben            | 44 (13)              |                       |                |
| Kein Follow-up        | 41 (14)              | Kein Interesse        | 4 (1)          |
|                       |                      | Fehlende Akte         | 7 (2)          |
|                       |                      | Keine Antwort         | 19 (6)         |
|                       |                      | Unbekannt verzogen    | 11 (4)         |
| <b>Nachuntersucht</b> | <b>259/ 300 (86)</b> | <b>Kein Follow-up</b> | <b>41 (14)</b> |

#### 4.1.2 Alter und Geschlecht

Den 201 Primärleistenhernien standen 58 Rezidivleistenhernien gegenüber. Bei den Primärhernien betrug der Frauenanteil 16%, bei den Rezidivhernien 21%. Die Verteilung von Alter und Geschlecht war nicht signifikant. Das weibliche Kollektiv war jedoch im Median um vier Jahre älter.

**Tabelle 4.2** Übersicht Wertigkeit und Geschlechterverteilung im Gesamtkollektiv

| Patientenkollektiv (n=259)             | Gesamt          | pLH             | rLH             | p-Value |
|--|-----------------|-----------------|-----------------|---------|
| Geschlecht (m/w)                       | 221/38          | 173/28          | 48/10           | ns      |
| Alter in Jahren Mittelwert<br>(Median) | 55,6±16,7<br>58 | 54,8±16,6<br>56 | 59,0±17,5<br>60 | ns<br>- |

#### 4.1.3 Diagnosen

Die Form der Inguinalhernien wurde analog ihrer anatomischen Lage eingeteilt. Es wurde zwischen direkt (medial), indirekt (lateral), beides in Kombination und femoral differenziert. Im Gesamtkollektiv wiesen 45% der Patienten eine direkte und 31% eine indirekte Leistenhernie auf. Eine kombinierte Hernie konnte bei 15% diagnostiziert werden. Bei neun Patienten wurde eine Femoralhernie nachgewiesen, die mit 67% deutlich häufiger bei Frauen vorlag. In der Differenzierung der Wertigkeit konnte gezeigt werden, dass die direkte Hernie hochsignifikant häufiger in Form einer Rezidiv-, die indirekte signifikant häufiger in Form einer Primärleistenhernie vorlag. Bei der Seitenlokalisation lag bei Primär- und bei Rezidivhernien eine nahezu gleiche Seitenverteilung vor. Etwa 8% des Gesamtkollektivs wiesen eine beidseitige Leistenhernie auf. 86% der Hernien waren reponible, 25% irreponible und 4% inkarzerierte. Letztere wurden einer notfallmäßigen Operation unterzogen. Der Anteil an Skrotalhernien lag bei 6%.

**Tabelle 4.3** Übersicht über die Herniendiagnose in Abhängigkeit zur Wertigkeit

| Herniendiagnose      | n (%)      | pLH n (%)         | rLH n (%)        | p-Value |
|----------------------|------------|-------------------|------------------|---------|
| <b>Leistenhernie</b> | <b>259</b> | <b>201 (77,6)</b> | <b>58 (22,4)</b> | -       |
| direkte (medial)     | 116 (45)   | 76 (38)           | 38 (66)          | <0,005  |
| indirekt (lateral)   | 79 (31)    | 69 (34)           | 10 (17)          | <0,050  |
| medial und lateral   | 39 (15)    | 36 (18)           | 5 (9)            | ns      |
| femoral              | 9 (3)      | 6 (3)             | 3 (5)            | ns      |
| nicht dokumentiert   | 16 (6)     | 14 (7)            | 2 (3)            | ns      |
| <b>Lokalisation</b>  |            |                   |                  |         |
| links                | 115 (44)   | 90 (45)           | 25 (43)          | ns      |
| rechts               | 123 (48)   | 96 (48)           | 27 (47)          | ns      |
| beidseitig           | 21 (8)     | 15 (7)            | 6 (10)           | ns      |
| <b>Skrotalhernie</b> | 15 (6)     | 13 (6)            | 2 (3)            | ns      |
| <b>Reponibilität</b> |            |                   |                  |         |
| Reponibel            | 222 (86)   | 174 (87)          | 48 (83)          | ns      |
| Irreponibel          | 25 (10)    | 18 (9)            | 7 (12)           | ns      |
| Inkarzeriert         | 12 (4)     | 9 (4)             | 3 (5)            | ns      |

## 4.2 Inzidenz von Neurezidiven

Für das Gesamtkollektiv errechnete sich eine Neurezidivrate von 10%. Anhand der Wertigkeit der Eingangsdiagnose konnte ein häufigeres Auftreten von Neurezidiven bei Rezidivleistenhernien im Sinne eines Rerezidivs festgestellt werden. Das relative Risiko für ein Rerezidiv lag bei 1,23, was einem um 23% erhöhtem Risiko entspricht. Erneut zeigte sich in der Geschlechterverteilung kein signifikanter Unterschied.

**Tabelle 4.4** Übersicht über Neurezidive in Abhängigkeit von Wertigkeit und Geschlecht

| Wertigkeit             | Geschlecht | n (%)            | Neurezidive n (%) | p-value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------|------------------|-------------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> |            | <b>259 (100)</b> | <b>26 (10)</b>    | -       | -                | -                |
| Primär-LH              |            | <b>201 (78)</b>  | 19 (9)            | ns      | 0,94             | 0,7337-1,193     |
| Rezidiv-LH             |            | <b>58 (22)</b>   | 7 (12)            | ns      | 1,23             | 0,6242-2,424     |
| männlich               |            | <b>221 (85)</b>  | 20 (9)            | ns      | 0,89             | 0,7179-1,107     |
| weiblich               |            | <b>38 (15)</b>   | 6 (16)            | -       | -                | -                |

#### 4.2.1 Neurezidive bezogen auf Risikofaktoren

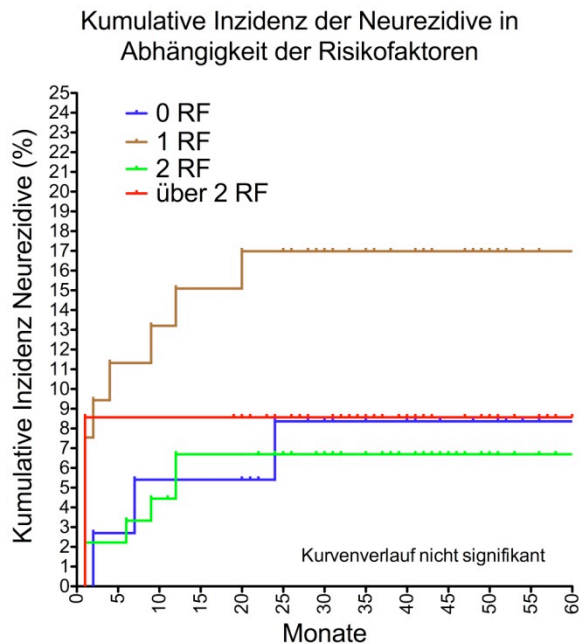
In der Datenerhebung wurden sieben Risikofaktoren untersucht. Insgesamt wurden 220 Patienten mit und 39 Patienten ohne Risikofaktoren gezählt. Die Risikofaktoren wurden sowohl getrennt als auch kumulativ betrachtet. Bei der Betrachtung der Risikofaktoren im Einzelnen konnte für keinen eine erhöhte Neurezidivinzidenz nachgewiesen werden; diese lag bei allen zwischen 8%-10%. Führender Risikofaktor war eine Voroperation bei 69% der Patienten. Zwei Drittel der Patienten waren älter als 50 Jahre und 47% waren übergewichtig.

Patienten ohne Risikofaktoren hatten eine Neurezidivrate von 10%, die der Neurezidivrate des Gesamtkollektivs entsprach. Mit 18% signifikant hatten Patienten mit einem Risikofaktor das größte Risiko, ein Neurezidiv zu entwickeln. Daraus ergibt sich eine um 97% höhere Chance, ein Neurezidiv zu erleiden. Weiterhin konnte – jedoch nicht signifikant – nachgewiesen werden, dass das relative Risiko mit jedem weiteren kumulierten Risikofaktor nicht steigt.

**Tabelle 4.5** Übersicht Inzidenz Neurezidive in Abhängigkeit von den Risikofaktoren

| Risikofaktoren          | n (%)            | Neurezidive<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz (0,95) |
|-------------------------|------------------|----------------------|---------|---------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b>  | <b>259 (100)</b> | <b>26 (10)</b>       | -       | -                   | -                |
| 0 RF                    | <b>39 (15)</b>   | 4 (10)               | ns      | 1,02                | 0,3953-2,654     |
| 1 RF                    | <b>56 (25)</b>   | 10 (18)              | <0,050* | 1,97                | 1,165-3,319      |
| 2 RF                    | <b>92 (56)</b>   | 6 (7)                | ns      | 0,88                | 0,4934-1,583     |
| über 2 RF               | <b>72 (43)</b>   | 6 (8)                | ns      | 0,67                | 0,3341-1,336     |
| Vor-OP                  | <b>178 (69)</b>  | 17 (10)              | ns      | 0,95                | 0,7062-1,268     |
| Alter >50               | <b>170 (66)</b>  | 16 (9)               | ns      | 0,93                | 0,6777-1,279     |
| Adipositas BMI>25       | <b>121 (47)</b>  | 10 (8)               | ns      | 0,81                | 0,4874-1,337     |
| Grunderkrankung         | <b>108 (42)</b>  | 9 (8)                | ns      | 0,81                | 0,4704-1,411     |
| Raucher                 | <b>59 (23)</b>   | 6 (10)               | ns      | 1,02                | 0,4837-2,128     |
| Andere Risikofaktoren   | <b>8 (3)</b>     | - (-)                | ns      | -                   | -                |
| Intraabd. Druckerhöhung | <b>2 (1)</b>     | - (-)                | ns      | -                   | -                |

#### 4.2.2 Langzeitverlauf in Abhängigkeit von den Risikofaktoren



**Abbildung 4.1** Kumulative Inzidenz der Neurezidive in Abhängigkeit von den Risikofaktoren. Patienten mit 0 RF haben im Ggs. zu Patienten mit 1 RF ein geringeres Neurezidivrisiko. Patienten mit 1 RF haben die höchste Inzidenzrate von 17%. Patienten mit mehr als einem RF haben kein erhöhtes Neurezidivrisiko.

Auf der Ordinatenachse ist die kumulative Inzidenz abgebildet. Die Abszisse zeigt den zeitlichen Verlauf bis 60 Monate. Die Kurven zeigen den deutlichen Anstieg der Inzidenz von null (8,5%) zu einem Risikofaktor, mit der höchsten Inzidenz von 17% nach 25 Monaten. Alle weiteren Risikofaktor-Cluster zeigen eine ähnlich niedrige Inzidenz wie risikofreie Patienten (7%-8,5%).

Im Gegensatz zu allen anderen Gruppen treten Neurezidive bei Patienten mit mehr als zwei Risikofaktoren nicht innerhalb von 25 Monaten auf, sondern bereits

innerhalb der ersten vier Wochen (siehe vertikaler Anstieg der Kaplan-Meier-Kurve von 0% auf 8,5% im ersten Monat).

#### 4.2.3 Neurezidive bezogen auf das Operationsverfahren

Bei der Analyse der Neurezidive können bei den verschiedenen Operationsverfahren keine signifikanten Unterschiede beschrieben werden. Das relative Risiko, ein Neurezidiv zu entwickeln, ist umgekehrt proportional zu der Häufigkeit der Anwendung eines Operationsverfahrens. Für diese Beobachtung gibt es jedoch keine Signifikanz. Auch eine intraoperativ durchgeführte Neurektomie zeigt kein erhöhtes Risiko, ein Neurezidiv zu entwickeln.

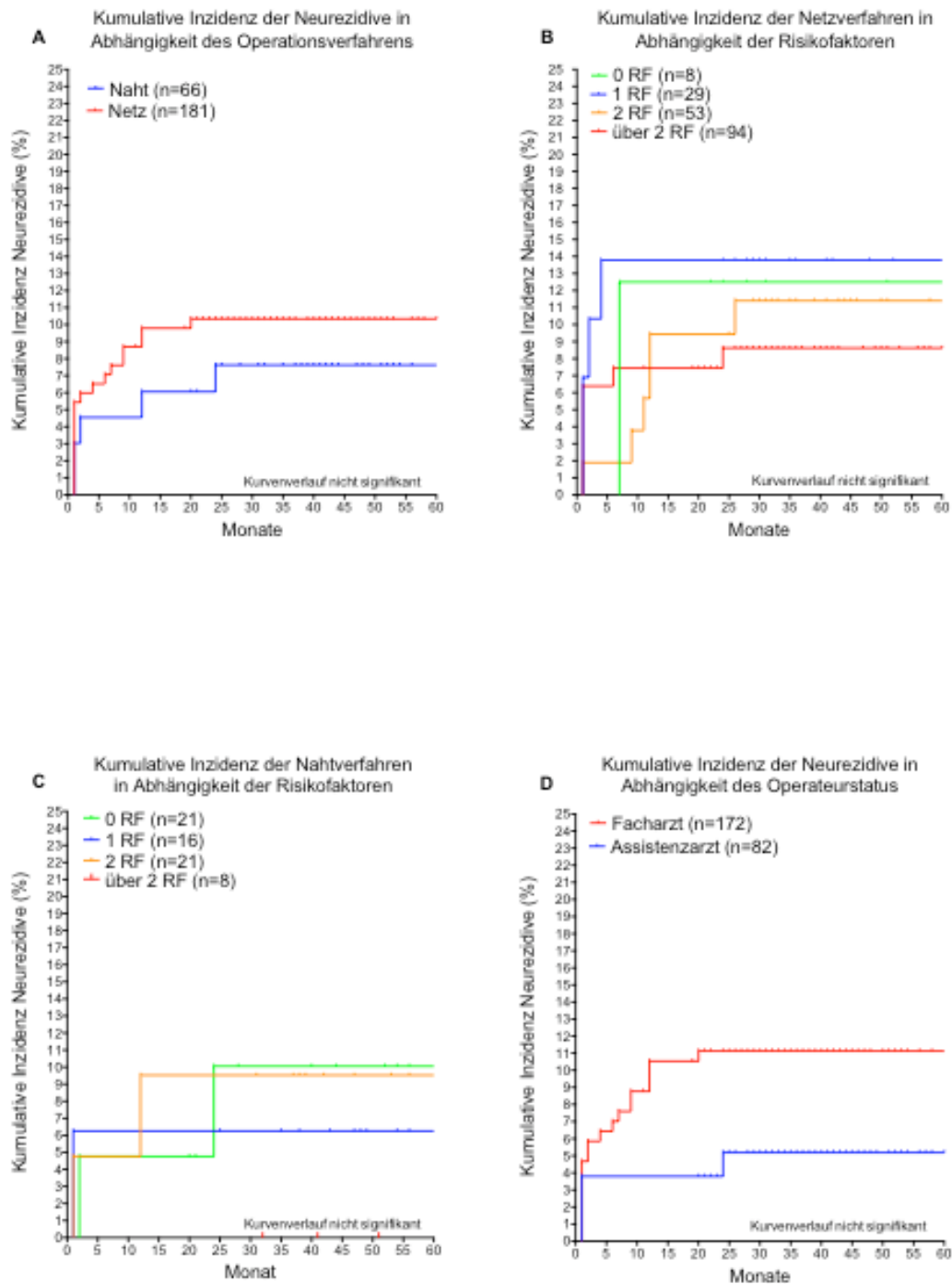


**Tabelle 4.6** Übersicht der Neurezidive in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

| Operationsverfahren    | n (%)            | Neurezidive (%) | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|-----------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>26 (10)</b>  | -       | -                | -                |
| Lichtenstein           | <b>163 (63)</b>  | 14 (8,5)        | ns      | 0,84             | 0,5823-1,218     |
| Nahtverfahren          | <b>66 (25)</b>   | 6 (9,0)         | ns      | 0,90             | 0,4297-1,869     |
| TAPP                   | <b>10 (4)</b>    | 3 (30)          | ns      | 3,84             | 1,057-13,96      |
| Andere Technik         | <b>11 (4)</b>    | 2 (18)          | ns      | 1,99             | 0,4542-8,731     |
| Unbekannte Technik     | <b>9 (3)</b>     | 1 (11)          | ns      | 1,12             | 0,1457-8,610     |
| Nervenschonend         | <b>252 (97)</b>  | 25 (10)         | ns      | 0,99             | 0,9114-1,069     |

#### 4.2.4 Langzeitverlauf in Abhängigkeit vom Operationsverfahren und vom Operateurstatus

In der Abbildung 4.2 sind Kaplan-Meier-Kurven zur Analyse des Langzeitverlaufes in Abhängigkeit vom Operationsverfahren dargestellt. Die Kurven der Abbildung 4.2(A) zeigen, dass im gesamten Langzeitverlauf beim Einsatz von Netzverfahren eine höhere Inzidenz für Neurezidive bestand. 83% der Neurezidive unter Verwendung eines Nahtverfahrens traten innerhalb der ersten 25 Monate auf. 100% der Neurezidive nach Implantation eines Netzes traten innerhalb von 20 Monaten auf, 65% davon innerhalb der ersten sechs Monate. Aus Abbildung 4.2(B) geht erneut hervor, dass die Gruppe der Patienten mit einem Risikofaktor die höchste Inzidenz an Neurezidiven während des gesamten Langzeitverlaufes zeigten. Ebenfalls ersichtlich ist, dass eine höhere Anzahl an Risikofaktoren nicht mit einer entsprechend höheren Inzidenzrate assoziiert war. Die Abbildung 4.2(C) beschreibt das Auftreten der höchsten Inzidenzrate bei Patienten aus der Gruppe ohne Risikofaktoren mit Nahtversorgung, gefolgt von Patienten der Gruppe mit zwei Risikofaktoren. Abbildung 4.2(D) verdeutlicht den Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines Neurezidivs und dem Operateurstatus. Hier wurde deutlich, dass im Langzeitverlauf von Beginn an eine höhere Inzidenzrate bei fachärztlicher Versorgung bestand.



**Abbildung 4.2 (A)** Kumulative Inzidenz der Neurezidive in Abhängigkeit vom Operationsverfahren  
**(B)** Kumulative Inzidenz der Neurezidive bei Netzverfahren in Abhängigkeit von den Risikofaktoren  
**(C)** Kumulative Inzidenz der Neurezidive bei Nahtverfahren in Abhängigkeit von den Risikofaktoren  
**(D)** Kumulative Inzidenz der Neurezidive in Abhängigkeit vom Operateurstatus  
(Einzelheiten siehe Text)

#### 4.2.5 Neurezidive bezogen auf das implantierte Material

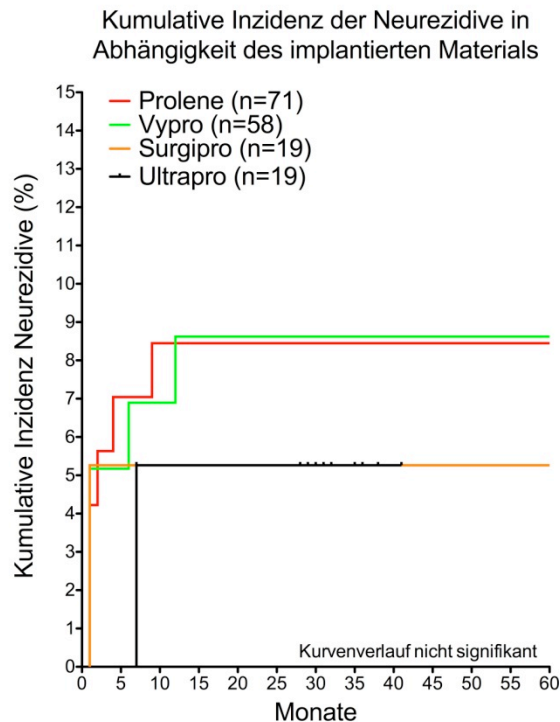
In der univariaten Analyse des Netzkollektivs bezüglich des Auftretens von Neurezidiven in Abhängigkeit vom implantierten Material konnten keine signifikanten Unterschiede ermittelt werden. Im gesamten Netzkollektiv ergab sich eine Neurezidivrate von 9%, die damit dem des Nahtkollektivs entspricht. Unter den am häufigsten verwendeten Netztypen (Prolene und Vypro) konnte diese Rate bestätigt werden. Bei der Verwendung eines Surgipro- oder Ultrapro-Netzes lag die Rezidivrate bei 5%. Analog dazu lag das relative Risiko für das Auftreten eines Neurezidivs in dieser Gruppe um etwa 40% niedriger. Bei der Verwendung anderer Netzarten stieg das relative Risiko für ein Neurezidiv auf 2,81 an.

**Tabelle 4.7** Übersicht Neurezidive aus Netzkollektiv in Abhängigkeit vom Netzmaterial

| Netzmaterial         | n (%)            | Neurezidive (%)  | p-Value | Relatives Risiko |
|----------------------|------------------|------------------|---------|------------------|
| <b>Netzkollektiv</b> | <b>181 (100)</b> | <b>16 (8,83)</b> | -       | -                |
| Prolene              | 71 (39)          | 6 (8,45)         | ns      | 0,95             |
| Vypro                | 58 (32)          | 5 (8,62)         | ns      | 0,97             |
| Surgipro             | 19 (10)          | 1 (5,26)         | ns      | 0,57             |
| Ultrapro             | 19 (10)          | 1 (5,26)         | ns      | 0,57             |
| Anderes Netz         | 14 (8)           | 3 (21,42)        | ns      | 2,81             |

#### 4.2.6 Langzeitverlauf in Abhängigkeit vom implantierten Material

In der Auswertung der Kaplan-Meier-Kurven werden die Ergebnisse aus der univariaten Analyse bestätigt. Die Kurven zeigen bei der Rezidiventstehung die deutlich niedrigeren Inzidenzraten der Surgipro- und Ultrapro-Netze. Im Verlauf entstanden bei den Prolene- und Vypro-Netzen alle Neurezidive progredient bis zum 15. Monat. Bei der Implantation eines Ultrapro- oder Surgipro-Netzes entstanden alle Neurezidive innerhalb von sieben Monaten – eine Signifikanz für diese Beobachtung gab es jedoch nicht.



**Abbildung 4.3** Kumulative Inzidenz der Neurezidive in Abhängigkeit vom implantierten Material. Die Implantation von Prolene- und Vypro-Netzen ergaben im Ggs. zu Surgipro- und Ultrapro-Netzen eine höhere Neurezidivrate. Neurezidive bei Surgipro- und Ultrapro-Netzen treten im Schnitt früher auf.

#### 4.2.7 Neurezidive bezogen auf den Operateurstatus

In der univariaten Analyse der Neurezidive ergaben sich zwar keine Signifikanzen, dennoch unterschieden sich die Rezidivquoten deutlich. Die Rezidivrate war bei Fachärzten um 6% höher als bei Assistenzärzten und das relative Risiko um 61% erhöht. Bei fünf Patienten konnte der Operateur nicht eindeutig bestimmt werden. Die Langzeitanalyse ist in Abb.4.2(D) dargestellt.

**Tabelle 4.8** Inzidenz Neurezidive in Abhängigkeit vom Operateurstatus

| Operateurstatus        | n (%)            | Neurezidive (%) | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|-----------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>26 (10)</b>  | -       | -                | -                |
| Facharzt               | <b>172 (66)</b>  | 20 (12)         | ns      | 1,21             | 0,9705-1,497     |
| Assistenzarzt          | <b>82 (32)</b>   | 5 (6)           | ns      | 0,59             | 0,2659-1,330     |
| Nicht zu ermitteln     | <b>5 (2)</b>     | 1 (20)          | ns      | 0,50             | 0,0609-4,137     |

### 4.3 Perioperative Komplikationen

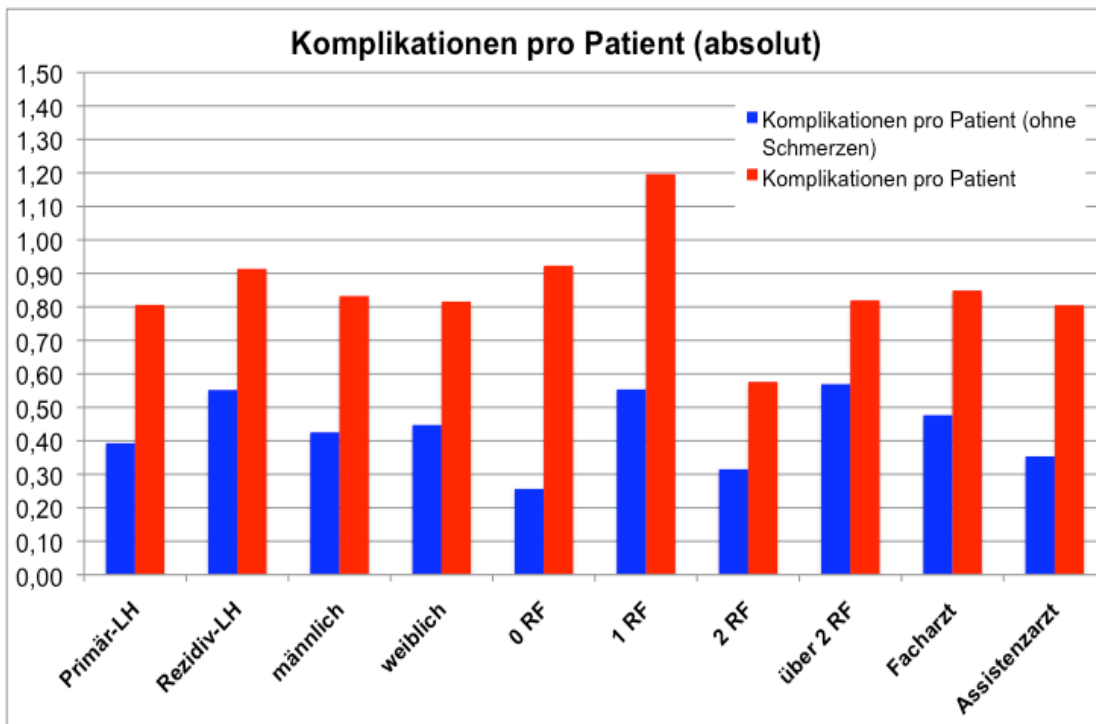
#### 4.3.1 Verteilung der perioperativen Komplikationen

Das Gesamtkollektiv wurde auf neun perioperative Komplikationen untersucht. Als perioperative Komplikationen galten das Auftreten von postoperativen Schmerzen (n=104, 40%), einer Entzündung (n=15, 6%), Nachblutung (n=8, 3%), Infektion (n=5, 2%), Thrombose (n=0) oder Hodenläsion (n=1, 0,4%), die Entwicklung eines Hämatoms (n=76, 29%), Seroms (n=3, 1%) und einer Hydrozele (n=3, 1%). Abbildung 4.4 beschreibt die Komplikationen pro Patient. Hierbei wurden zwei Gruppen unter Ein- bzw. Ausschluss postoperativer Schmerzen analysiert.

Bei insgesamt 152 Patienten trat mindestens eine Komplikation auf. Insgesamt wurden 215 einzelne Komplikationen gezählt. Bei Betrachtung der Wertigkeit wird deutlich, dass bei Primär-LH im Mittel rechnerisch 0,81 und bei Rezidiv-LH im Mittel 0,91 Komplikationen entstanden (ns). Schließt man die postoperativen Schmerzen aus, so ergaben sich rechnerisch Raten von 0,39 bzw 0,55. Damit wird deutlich, dass Rezidivleistenhernien eine höhere Komplikationsquote hatten. In der Geschlechterverteilung ist kein signifikanter Unterschied der postoperativen Komplikationen erkennbar. Die Betrachtung der Risikofaktoren in Summe bestätigt die Ergebnisse der bisher beschriebenen univariaten Analyse. Patienten mit null Risikofaktoren wiesen unter Einschluss der Schmerzen im Schnitt 0,92 perioperative Komplikationen auf. Unter Ausschluss der Schmerzen sind es lediglich 0,25 Komplikationen pro Patient. Patienten mit einem einzelnen Risikofaktor zeigten die höchste perioperative Komplikationsrate mit 1,2 pro Patient. Eine höhere Anzahl an

Risikofaktoren ist damit nicht mit einer höheren Komplikationsrate verbunden.

Der Operateurstatus zeigt keinen signifikanten Unterschied in Bezug auf die Komplikationen. Allerdings treten bei fachärztlicher Versorgung pro Patient etwa 0,13 Komplikationen mehr auf. Anhand der graphischen Darstellung wird deutlich, dass die postoperativen Schmerzen die dominierende perioperative Komplikation darstellt.



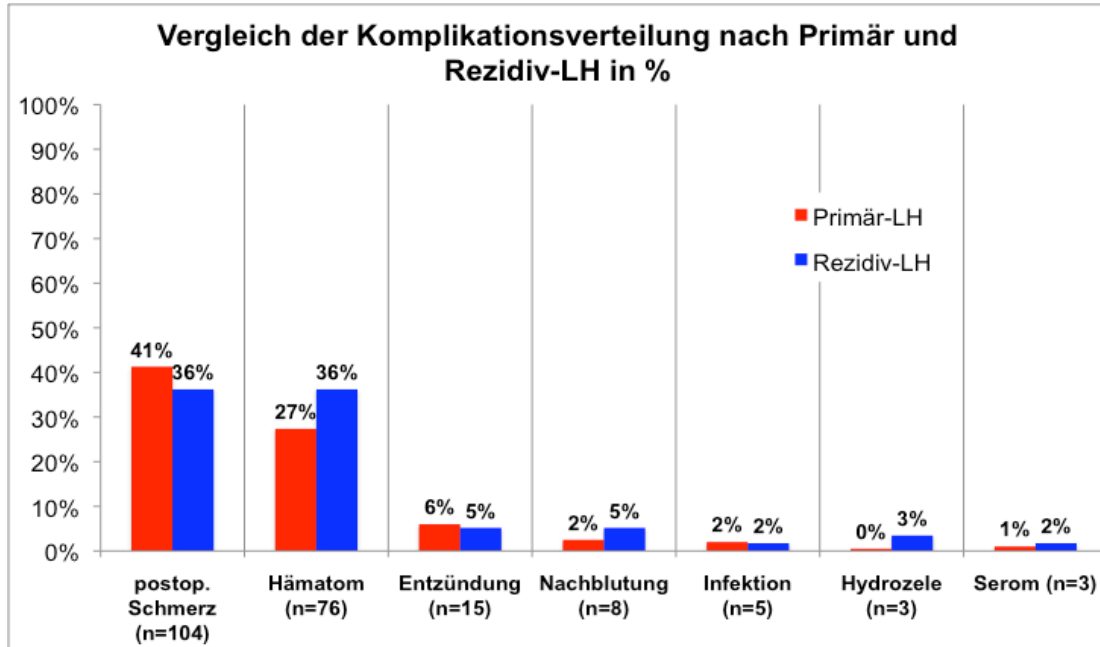
**Abb. 4.4** Verteilung der perioperativen Komplikationen pro Patient. Patienten mit Rezidivleistenhernien haben mehr perioperative Komplikationen. Das Geschlecht stellt keine Prädisposition für perioperative Komplikationen dar. Patienten mit einem einzelnen Risikofaktor haben die höchste Rate an Komplikationen. Der Operateurstatus Facharzt korreliert mit höheren Komplikationsraten.

#### 4.3.2 Vergleich der Komplikationsverteilung nach Wertigkeit

Insgesamt klagten 104 Patienten über postoperative Schmerzen. Bei den Primärleistenhernien entsprach dies einem Anteil von 41%, bei den Rezidivleistenhernien von 36%. 78 Patienten entwickelten postoperativ ein Hämatom. Während unter den Primärhernien 27% der Patienten betroffen waren, lag die Hämatomrate der Rezidivhernien mit 36% deutlich darüber (ns).

Das relative Risiko für die Entstehung einer Nachblutung (n=8) beträgt bei den Rezidiv-

LH 1,71. Die Verteilung der übrigen Komplikationen erbrachte zwischen pLH und rLH keine signifikanten Differenzen. Eine Thrombose als Komplikation trat innerhalb des Gesamtkollektivs nicht auf.



**Abbildung 4.5** Vergleich der Komplikationsverteilung in Abhängigkeit von der Wertigkeit. Patienten mit Primär-LH haben häufiger postoperative Schmerzen. Die Hämatomentstehung ist bei Rezidiv-LH häufiger. Auf die Darstellung der Patienten mit einer Hodenläsion (n=1) und einer Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtlichkeitsgründen verzichtet.

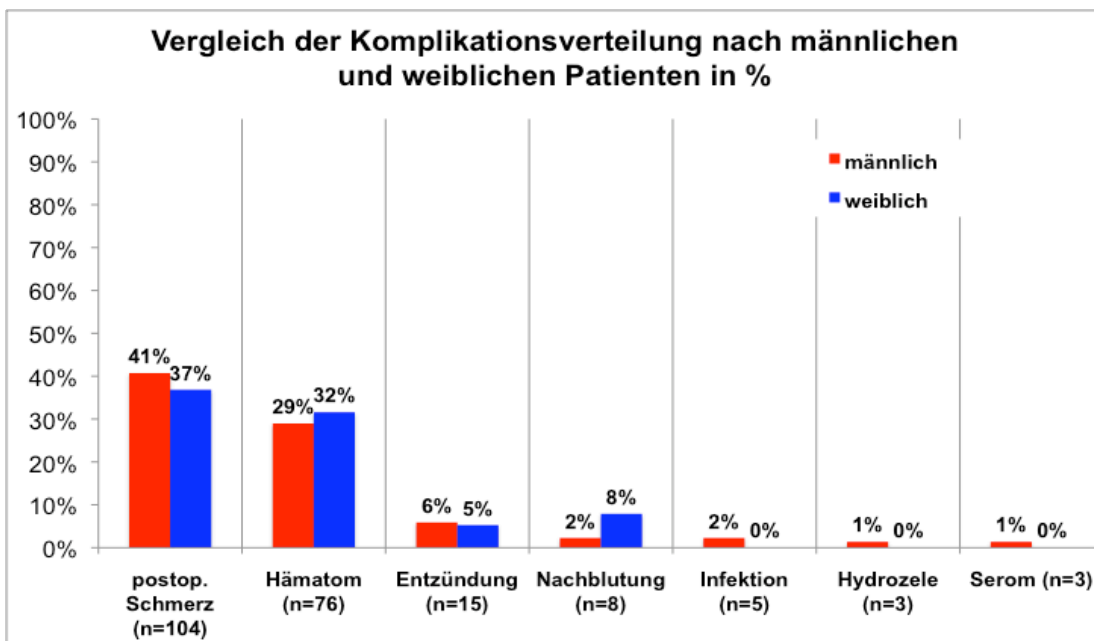
**Tabelle 4.9** Verteilung der Patienten mit Nachblutung in Bezug auf die Wertigkeit

| Wertigkeit             | n (%)            | Nachblutung<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|----------------------|---------|---------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> |                      |         |                     |                  |
| Primär-LH              | <b>201 (78)</b>  | 5 (2)                | ns      | 0,80                | 0,4660-1,375     |
| Rezidiv-LH             | <b>58 (22)</b>   | 3 (5)                | ns      | 1,71                | 0,6787-4,315     |

#### 4.3.3 Vergleich der Komplikationsverteilung nach Geschlecht

Die Unterscheidung zwischen Männern und Frauen ergab keine Signifikanzen. Bei

Betrachtung der postoperativen Schmerzen (n=104) lag das relative Risiko beim männlichen Kollektiv lediglich um 2% höher. Insgesamt hatten 41% der Männer und 37% der Frauen postoperative Schmerzen. 29% der Männer und 32% der Frauen entwickelten ein Hämatom. Unter den acht Nachblutungen waren drei Frauen (8%). Männer waren prozentual seltener betroffen. Eine Hydrozele kann nur beim männlichem Geschlecht auftreten und stellte hier bei 1% der Männer eine seltene Komplikation dar.



**Abbildung 4.6** Vergleich der Komplikationsverteilung nach Geschlecht. Während männliche Patienten häufiger von postoperativen Schmerzen betroffen sind, weisen Frauen häufiger postoperative Hämatome und Nachblutungen auf. Auf die Darstellung von Patienten mit postoperativer Hodenläsion (n=1) und Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtsgründen verzichtet.

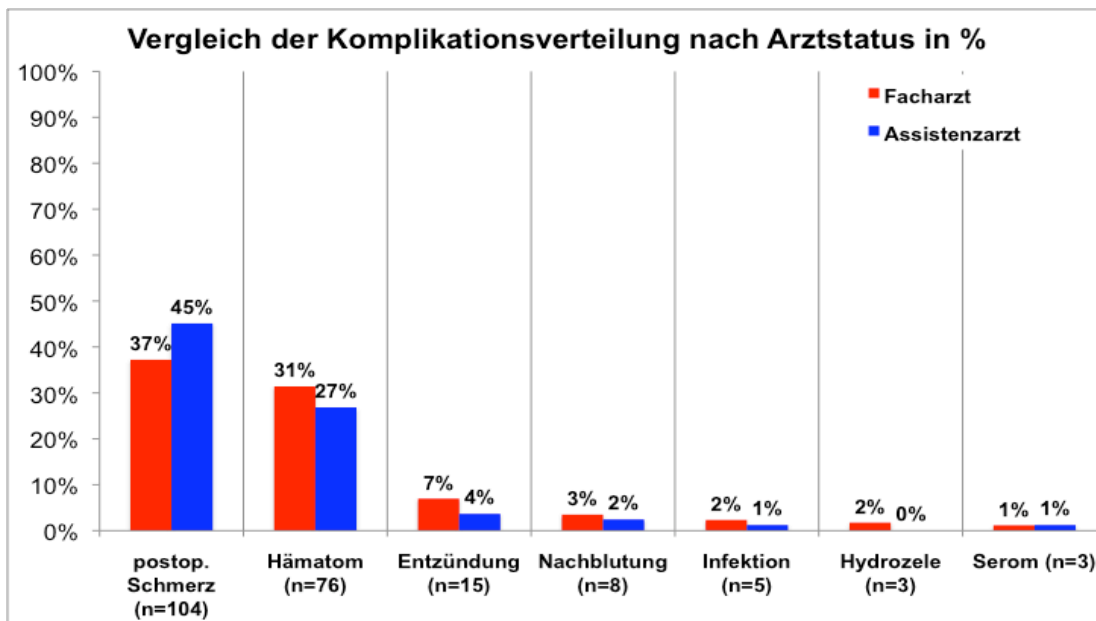
**Tabelle 4.10** Patienten mit Komplikationen in Bezug auf das Geschlecht

| Geschlecht             | n (%)            | Patienten mit Komplikationen n (%) | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|------------------------------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> |                                    | -       | -                | -                |
| männlich               | 221 (85)         | 131 (59)                           | ns      | 1,025            | 0,9233-1,137     |
| weiblich               | 38 (15)          | 21 (55)                            | ns      | -                | -                |



#### 4.3.4 Vergleich der Komplikationsverteilung nach Operateurstatus

Es zeigte sich, dass 37% der durch einen Facharzt und 45% der durch einen Assistenzarzt operierten Patienten postoperative Schmerzen entwickelten. Das relative Risiko für das Auftreten von postoperativen Schmerzen war bei Assistenzärzten um 25% erhöht. Bei den Hämatomen und den übrigen deutlich seltener aufgetretenen perioperativen Komplikationen war das Verteilungsverhältnis umgekehrt. Hier traten bei Operationen durch Fachärzte mehr Komplikationen auf.



**Abbildung 4.7** Vergleich der perioperativen Komplikationsverteilung nach Operateurstatus. Postoperative Schmerzen, Entzündungen, Nachblutungen, Infektionen und Hydrozelen entstehen häufiger bei LH-Operationen durch Fachärzte. Postoperative Hämatom- und Seromentwicklung tritt häufiger bei der assistenzärztlichen Versorgung auf. Auf die Darstellung von Patienten mit postoperativer Hodenläsion (n=1) und Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtsgründen verzichtet.

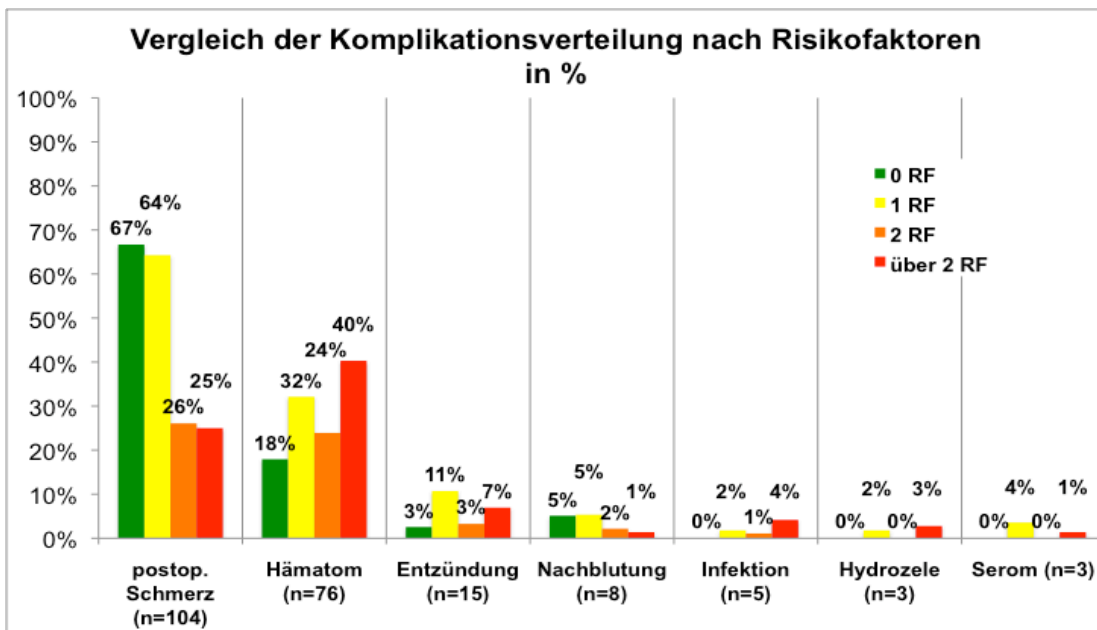
**Tabelle 4.11** Übersicht Patienten mit postop. Schmerz in Abhängigkeit vom Operateurstatus

| Operateurstatus | n (%)    | postop. Schmerz n (%) | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|-----------------|----------|-----------------------|---------|------------------|------------------|
| Facharzt        | 172 (68) | 64 (37)               | ns      | 0,90             | 0,7497-1,075     |
| Assistenzarzt   | 82 (32)  | 37 (45)               | ns      | 1,25             | 0,8732-1,777     |

### 4.3.5 Vergleich der Komplikationsverteilung nach Risikofaktoren

Im Gesamtkollektiv entwickelten 40% der Patienten postoperative Schmerzen (n=104; s. Tab. 4.12). Hochsignifikant zeigte sich, dass das relative Risiko für Schmerzen für die Gruppe mit keinem Risikofaktor 2,98, für die Gruppe mit einem Risikofaktor 3,30 betrug. Die Gruppe mit zwei oder mehr Risikofaktoren hatte bezüglich der Schmerzentwicklung ein um 65% erniedrigtes relatives Risiko. Eine ähnliche Konstellation ergab sich auch für die Nachblutungen. Hier hatten Patienten mit einem Risikofaktor das höchste Risiko.

Patienten aus dem Raucherkollektiv zeigten in der Entwicklung einer Entzündung ein relatives Risiko von 2,19. Während bei 6% des Gesamtkollektivs eine Entzündung auftrat, lag diese Rate im Raucherkollektiv signifikant um 6% höher.



**Abbildung 4.8** Vergleich der Komplikationsverteilung nach Summe der Risikofaktoren. Kein bzw. ein einzelner Risikofaktor stellt hochsignifikant das größte Risiko für das Auftreten von postoperativen Schmerzen dar. In der Hämatomentstehung weisen Patienten mit keinem Risikofaktor das niedrigste, Patienten mit mehr als zwei Risikofaktoren das höchste Risiko auf. Auf die Darstellung von Patienten mit postoperativer Hodenläsion (n=1) und Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtsgründen verzichtet.

**Tabelle 4.12** Perioperativer Schmerz in Bezug zu der Summe der Risikofaktoren Risiko für Entzündung im Raucherkollektiv

| Risikofaktoren         | n (%)            | postop. Schmerz<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz<br>(0,95) |
|------------------------|------------------|--------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>104 (40)</b>          | -       | -                   | -                   |
| 0 RF                   | <b>39 (15)</b>   | 26 (67)                  | <0,005  | 2,981               | 1,607-5,529         |
| 1 RF                   | <b>56 (25)</b>   | 36 (64)                  | <0,005  | 3,30                | 2,058-5,291         |
| 2 RF                   | <b>92 (56)</b>   | 24 (26)                  | ns      | 1,025               | 0,7549-1,392        |
| über 2 RF              | <b>72 (43)</b>   | 18 (25)                  | <0,005  | 0,3625              | 0,2338-0,5621       |
| <b>Entzündung</b>      |                  |                          |         |                     |                     |
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>15 (6)</b>            | -       | -                   | -                   |
| Raucher                | <b>59 (23)</b>   | 7 (12)                   | 0,050   | 2,19                | 1,211-3,960         |

#### 4.3.6 Vergleich der Komplikationsverteilung nach Operationsverfahren

In Abhängigkeit vom Operationsverfahren ließen sich keine signifikanten Zusammenhänge in Bezug auf die Komplikationsentstehung ermitteln. Bei der Transabdominellen präperitonealen Patchplastik (TAPP) traten deutlich häufiger Komplikationen auf.

**Tabelle 4.13** Verteilung der Patienten mit Komplikationen in Abhängigkeit vom OP-Verfahren

| Operationsverfahren    | n (%)            | Komplikationen<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz<br>(0,95) |
|------------------------|------------------|-------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>152 (59)</b>         | -       | -                   | -                   |
| Lichtenstein           | <b>163 (63)</b>  | 92 (56)                 | ns      | 0,9122              | 0,7571-1,099        |
| Nahtverfahren          | <b>66 (25)</b>   | 40 (61)                 | ns      | 1,083               | 0,7063-1,661        |
| TAPP                   | <b>10 (4)</b>    | 7 (70)                  | ns      | 1,643               | 0,4344-6,211        |
| Andere Technik         | <b>11 (4)</b>    | 6 (55)                  | ns      | 0,8447              | 0,2645-2,697        |
| Unbekannte Technik     | <b>9 (3)</b>     | 7 (78)                  | ns      | 2,464               | 0,5218-11,63        |

## Selektive Betrachtung der Schmerzkomplikationen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

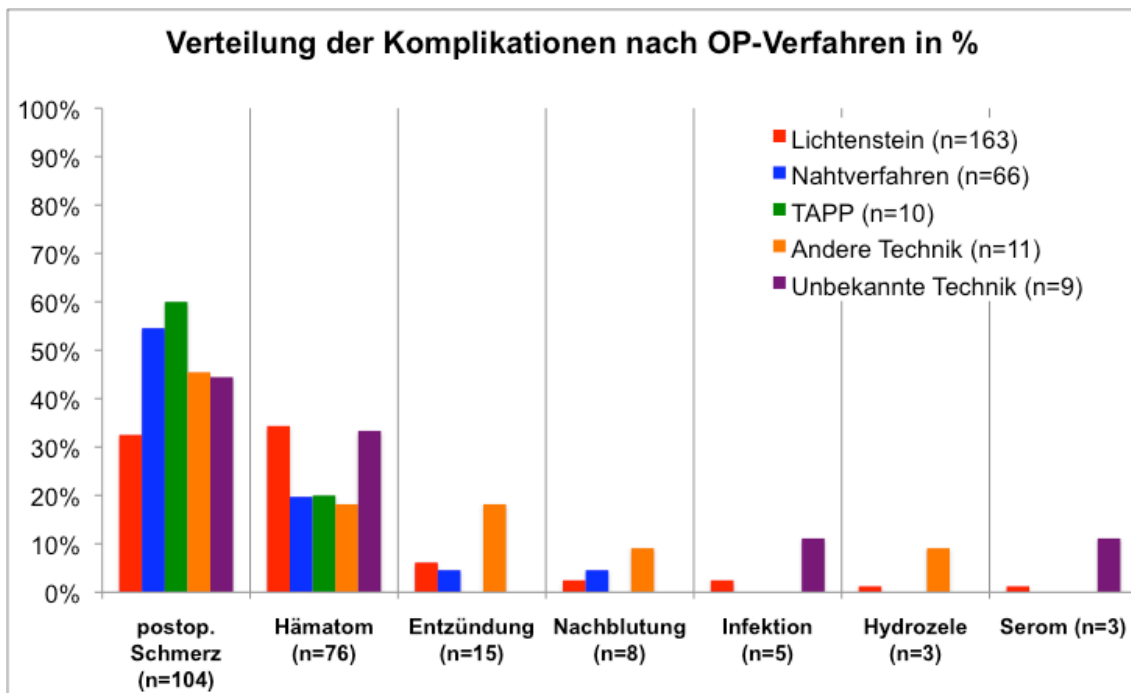
In der Analyse des Gesamtkollektivs traten bei insgesamt 40% der Patienten postoperative Schmerzen auf. Innerhalb dieses Schmerzkollektivs (n=104) konnte hochsignifikant für das Lichtenstein-Verfahren ein um 29% niedrigeres relatives Risiko für die Entstehung postoperativer Schmerzen ermittelt werden. Von 163 Lichtenstein-Patienten traten bei 33% (n=53) Schmerzen auf. Bei der Verwendung eines Nahtverfahrens war das relative Risiko um 79% erhöht.

**Tabelle 4.14** Verteilung der Patienten mit postop. Schmerz in Bezug auf das OP-Verfahren

| Operationsverfahren    | n (%)            | postop.<br>Schmerz<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|-----------------------------|---------|---------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>104 (40)</b>             | -       | -                   | -                |
| Lichtenstein           | <b>163 (63)</b>  | 53 (33)                     | <0,005  | 0,7181              | 0,5799-0,8893    |
| Nahtverfahren          | <b>66 (25)</b>   | 36 (55)                     | <0,005  | 1,788               | 1,180-2,711      |
| TAPP                   | <b>10 (4)</b>    | 6 (60)                      | ns      | 2,236               | 0,6464-7,732     |
| Andere Technik         | <b>11 (4)</b>    | 5 (45)                      | ns      | 1,242               | 0,3890-3,965     |
| Unbekannte Technik     | <b>9 (3)</b>     | 4 (44)                      | ns      | 1,192               | 0,3277-4,338     |

## Weitere Komplikationen im Einzelnen

Das Risiko für die Entstehung einer postoperativen Entzündung war bei Anwendung einer undifferenzierten anderen Technik am größten. Dies waren meist Kombinationen aus verschiedenen Naht- bzw. Netzverfahren. Für die übrigen Komplikationen ergaben sich keine weiteren relevanten Unterschiede.



**Abbildung 4.9** Vergleich der Komplikationsverteilung in Abhängigkeit vom Operationsverfahren. Die Verwendung von Nahtverfahren zeigt hochsignifikant das höchste Risiko für postop. Schmerzen. Das Lichtenstein-Verfahren stellt hochsignifikant das geringste Risiko für postop. Schmerzen dar. In der Hämatomentstehung zeigt das Lichtenstein-Verfahren signifikant das höchste Risiko. Auf die Darstellung von Patienten mit postoperativer Hodenläsion (n=1) und Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtsgründen verzichtet.

#### 4.3.7 Vergleich der Komplikationsverteilung nach implantiertem Material

Betrachtet man die Komplikationsentstehung in Abhängigkeit vom Netzmaterial, sind Signifikanzen zu erkennen. Im Netzkollektiv traten Komplikationen mit nahezu gleicher Häufigkeit wie im Gesamtkollektiv auf. Differenziert man den Netztyp, zeigt sich ein um 97% erhöhtes relatives Risiko bei der Verwendung eines Ultrapro-Netzes. Die signifikant erhöhte Rate postoperativer Komplikationen bei der Implantation anderer Netze konnte kausal keinem bestimmten Netz zugesprochen werden.

**Tabelle. 4.15** Komplikationen in Abhängigkeit vom implantierten Material

| Netzmaterial         | n (%)            | Komplikationen<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz<br>(0,95) |
|----------------------|------------------|-------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| <b>Netzkollektiv</b> | <b>181 (100)</b> | <b>106 (59)</b>         | -       | -                   | -                   |
| Prolene              | <b>71 (27)</b>   | 38 (54)                 | ns      | 0,8106              | 0,5458-1,204        |
| Vypro                | <b>58 (22)</b>   | 30 (52)                 | ns      | 0,7542              | 0,4800-1,185        |
| Surgipro             | <b>19 (7)</b>    | 12 (63)                 | ns      | 1,207               | 0,4911-2,965        |
| Ultrapro             | <b>19 (7)</b>    | 14 (74)                 | ns      | 1,971               | 0,7317-5,310        |
| Anderes Netz         | <b>14 (5)</b>    | 12 (86)                 | <0,050  | 4,224               | 0,9646-18,49        |

### Selektive Betrachtung der Schmerzkomplikationen in Abhängigkeit vom implantierten Material

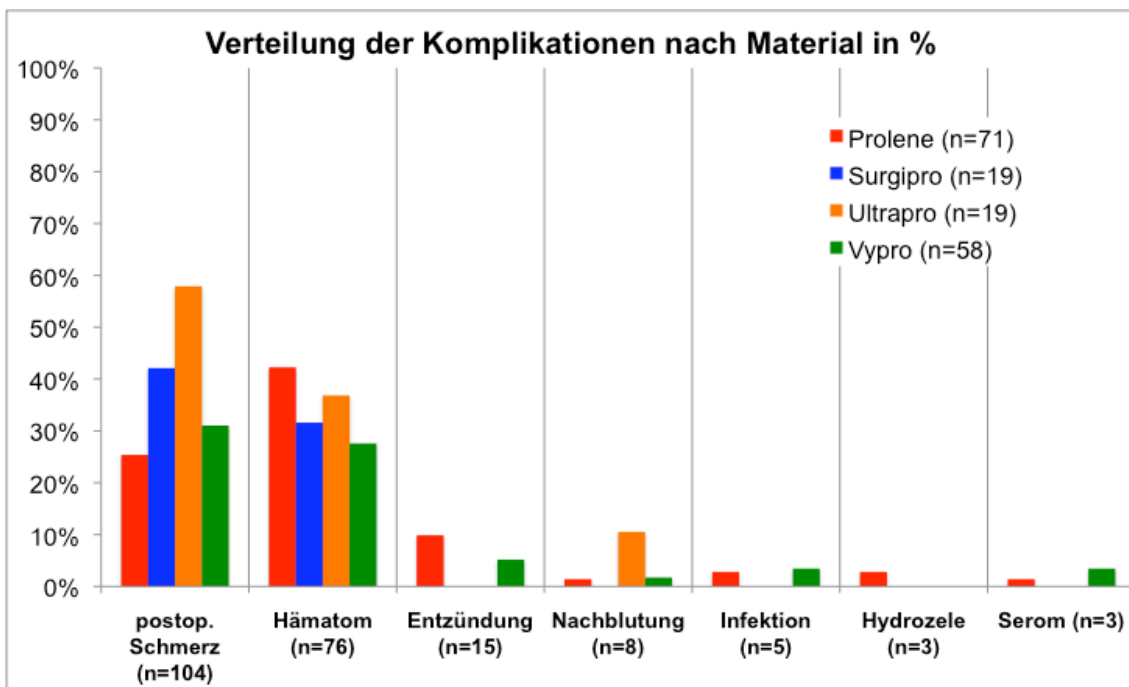
In Tabelle 4.16 wurde das Schmerzkollektiv dem jeweils implantierten alloplastischen Material zugeordnet. Hier hebt sich das Ultrapro-Mesh mit dem größten relativen Risiko von 2,51 von den anderen Netzen signifikant ab. Unter 19 implantierten Netzen traten bei 11 Patienten (58%) Schmerzen auf. Bei der Implantation eines Prolene-Netzes wurde die Schmerzentstehung signifikant um 38% gesenkt. Hier gaben lediglich 18 von 53 Patienten (25%) Schmerzen an. Außerdem konnte bei der Verwendung anderer Netze ein um 229% erhöhtes relatives Risiko verzeichnet werden. Ein einzelnes Netz konnte für die hohe Rate an Schmerzen jedoch nicht bestimmt werden. In der übrigen Verteilung ergaben sich keine relevanten Signifikanzen.

**Tabelle 4.16** Postoperative Schmerzentwicklung in Abhängigkeit des implantierten Material

| Netzmaterial         | n (%)           | Postop.<br>Schmerz<br>n (%) | p-Value | Relatives<br>Risiko | Konfidenz<br>(0,95) |
|----------------------|-----------------|-----------------------------|---------|---------------------|---------------------|
| <b>Netzkollektiv</b> | <b>181(100)</b> | <b>104 (0,40)</b>           | -       | -                   | -                   |
| Prolene              | <b>71 (27)</b>  | 18 (25)                     | <0,050  | 0,62                | 0,40-0,9635         |
| Vypro                | <b>58 (22)</b>  | 18 (31)                     | ns      | 0,82                | 0,5165-1,310        |
| Surgipro             | <b>19 (7)</b>   | 8 (42)                      | ns      | 1,33                | 0,5635-3,137        |
| Ultrapro             | <b>19 (7)</b>   | 11 (58)                     | <0,050  | 2,51                | 1,065-5,931         |
| Anderes Netz         | <b>14 (5)</b>   | 9 (64)                      | <0,050  | 3,29                | 1,151-9,405         |

### Weitere Komplikationen im Einzelnen

Im gesamten Netzkollektiv entwickelten postoperativ 35% der Patienten ein Hämatom, während die Rate bei Prolene-Patienten mit 42% deutlich darüber lag. Auch bei der Entwicklung einer Entzündung wiesen Patienten mit einem Prolene-Netz die höchste Rate von 10% auf. Während im Gesamtkollektiv bei 3% der Patienten eine Nachblutung auftrat, lag diese Rate bei der Verwendung eines Ultrapro-Netzes bei 11%. In der Verteilung der übrigen Komplikationen konnten keine relevanten Zusammenhänge ermittelt werden.



**Abbildung 4.10** Vergleich der Komplikationsverteilung in Abhängigkeit vom implantierten Material. Bei der Implantation eines Ultrapro-Netzes klagten 58% der Patienten über postop. Schmerzen. Die Verwendung eines Prolene-Netzes senkt diese Rate signifikant auf 25%. 42% der Prolene-Patienten entwickelten postoperativ ein Hämatom. Bei den postoperativen Entzündungen war das Prolene-Netz mit 10% führend. Auf die Darstellung von Patienten mit postoperativer Hodenläsion (n=1) und Thrombose (n=0) wurde aus Übersichtsgründen verzichtet.

#### 4.4 Langzeitkomplikationen

Bestandteil der Patientenbefragung war die Evaluation von Langzeitkomplikationen. Zu den Langzeitkomplikationen wurden neben Schmerzen im Bereich der Leiste, der Narbe und der Hoden auch Bewegungseinschränkungen (n=1; 0,4%), Gefühlsstörungen (n=67; 26%) und im Falle einer Netzimplantation auch ein Fremdkörpergefühl (n=42; 23%) gezählt. Während der chronische Leistenschmerz zu den häufigen Langzeitbeschwerden zählte, konnte das Auftreten von Bewegungseinschränkungen nur in einem einzelnen Fall eruiert werden. In der Summe traten bei 158 Patienten (61%) keinerlei chronische Schmerzen auf. Im Gegensatz dazu gaben 101 Patienten (39%) chronische Schmerzen im Bereich der Leiste bei den unterschiedlichen Tätigkeiten an. Während im männlichen Kollektiv (n=221) chronische Schmerzen im Bereich der Hoden beim Sitzen von 7% und beim Stehen, Gehen und Treppe steigen von 5% angegeben wurden, lag die Häufigkeit im Auftreten von chronischen Leistenschmerzen im Gesamtkollektiv bei 35%.

Neben den unten beschriebenen Signifikanzen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren und vom implantierten alloplastischen Material, wurde auch ein signifikant niedrigeres Risiko für das Auftreten von chronischem Leistenschmerz bei Patienten über 50 Jahren festgestellt. Das relative Risiko lag hier bei 0,81. Nicht signifikant, aber dennoch auffällig, war die Feststellung, dass das relative Risiko für die Entstehung von chronischen Beschwerden nahezu unabhängig von der Durchführung einer Neurektomie im Bereich der Leiste war. Das relative Risiko für die einzelnen Beschwerden ohne Neurektomie lag zwischen 0,96 und 1,03. Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass Patienten aus dem Hämatomkollektiv (n=76), die unter einer antikoagulatorischen Therapie mit Acetylsalicylsäure standen, zum Teil hochsignifikant mehr chronische Beschwerden hatten. Das relative Risiko war bei den einzelnen Beschwerden um 74%-957% erhöht.



#### 4.4.1 Verteilung chronischer Beschwerden in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

Betrachtet man das Auftreten von chronischem Leistenschmerz in Abhängigkeit vom Operationsverfahren, konnte einzig bei der transabdominellen präperitonealen Patchplastik (TAPP) ein signifikant erhöhtes Risiko von 4,31 beschrieben werden. Unter 10 TAPP-Patienten klagten sieben über chronischen Leistenschmerz. Die Verwendung einer anderen Operationstechnik zeigte kein signifikant erhöhtes relatives Risiko.

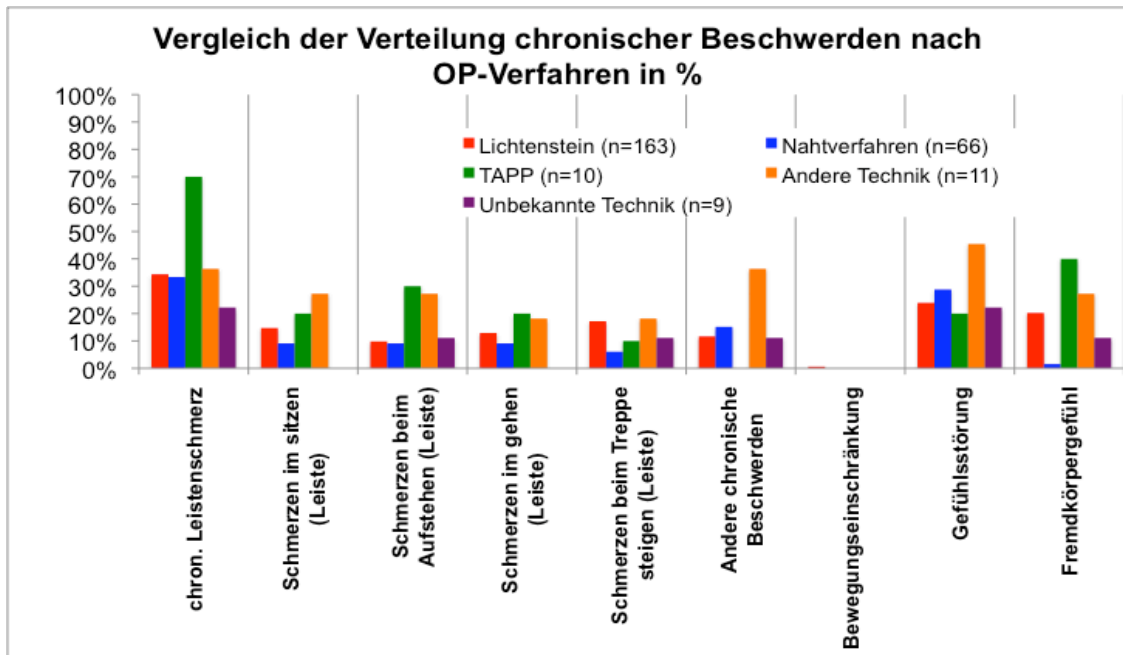
**Tabelle 4.17** Verteilung chronischer Leistenschmerz in Abhängigkeit vom Operationsverfahren

| Operationsverfahren    | n (%)            | chron. Leistenschmerz n (%) | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|------------------------|------------------|-----------------------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Gesamtkollektiv</b> | <b>259 (100)</b> | <b>91 (35)</b>              | -       | -                | -                |
| Lichtenstein           | <b>163 (63)</b>  | 56 (34)                     | ns      | 0,97             | 0,7922-1,178     |
| Nahtverfahren          | <b>66 (25)</b>   | 22 (33)                     | ns      | 0,92             | 0,5923-1,439     |
| TAPP                   | <b>10 (4)</b>    | 7 (70)                      | <0,050  | 4,31             | 1,141-16,26      |
| Andere Technik         | <b>11 (4)</b>    | 4 (36)                      | ns      | 1,06             | 0,3171-3,510     |
| Unbekannte Technik     | <b>9 (3)</b>     | 2 (22)                      | ns      | 0,53             | 0,1118-2,488     |

In der Analyse der anderen Langzeitkomplikationen in Form von chronischen Schmerzen bei den verschiedenen körperlichen Tätigkeiten konnten keine grundlegenden Unterschiede in Abhängigkeit vom Operationsverfahren festgestellt werden. Als signifikant zeigte sich ein um 60% erniedrigtes relatives Risiko bei den Nahtverfahren für das Auftreten von Schmerzen beim Treppensteigen. Lediglich ein Patient gab als Langzeitkomplikation Bewegungseinschränkungen im Bereich der Leiste an. Während im Gesamtkollektiv in 26% der Fälle als Langzeitkomplikation Gefühlsstörungen im Bereich der Leiste zu verzeichnen waren, trat diese Komplikation unter Verwendung einer anderen Technik bei 45% der Patienten auf (ns). Ferner konnte dafür kein bestimmtes Operationsverfahren eruiert werden.

Es wurde das Auftreten eines Fremdkörpergefühls analysiert. Da die Entstehung eines

Fremdkörpergefühls objektiv nur bei der Implantation von alloplastischem Material möglich war, ist das signifikant niedrigere Risiko für dessen Entstehung bei der Verwendung von Nahtverfahren als logische Schlussfolgerung zu werten. Die übrige Verteilung der Operationsverfahren ergab bei der Entstehung von Fremdkörpergefühl keine Signifikanzen.



**Abbildung 4.11** Verteilung der chronischen Beschwerden in Abhängigkeit vom Operationsverfahren. Die Verwendung der TAPP ist signifikant mit einem um 313% erhöhten relativen Risiko für die Entstehung von chronischem Leistenschmerz verbunden. Bei der Anwendung von Nahtverfahren treten 60% weniger Schmerzen beim Treppensteigen auf. Bei der Entstehung von Gefühlsstörungen und eines Fremdkörpergefühls konnten in Bezug auf das Operationsverfahren keine Zusammenhänge gezeigt werden.

#### 4.4.2 Verteilung der chronischen Beschwerden in Abhängigkeit vom Netzmaterial

Vergleicht man die verschiedenen implantierten Netztypen, so treten ausschließlich bei der Implantation eines Ultrapro-Netzes gehäuft chronische Leistenschmerzen auf. Während im Netzkollektiv 35% der Patienten postoperativ über chronische Leistenschmerzen klagten, gaben von 19 Ultrapro-Patienten 58% (n=11) diese Langzeitkomplikation an. Dies ergab eine signifikante Erhöhung des relativen Risikos

für diesen Zusammenhang um 158%. Die anderen Netztypen ergaben nur eine geringe Abweichung in der Rate vom gesamten Netzkollektiv. Signifikanzen waren hier keine zu ermitteln.

**Tabelle 4.18** Verteilung chronischer Leistenschmerz in Abhängigkeit vom Netzmaterial

| Netzmaterial         | n (%)            | Chron. Leistenschmerz | p-Value | Relatives Risiko | Konfidenz (0,95) |
|----------------------|------------------|-----------------------|---------|------------------|------------------|
| <b>Netzkollektiv</b> | <b>181 (100)</b> | <b>63 (35)</b>        | -       | -                | -                |
| Prolene              | <b>71 (39)</b>   | 21 (30)               | ns      | 0,79             | 0,5232-1,183     |
| Vypro                | <b>58 (32)</b>   | 20 (34)               | ns      | 0,99             | 0,6305-1,541     |
| Surgipro             | <b>19 (10)</b>   | 6 (32)                | ns      | 0,86             | 0,3452-2,165     |
| Ultrapro             | <b>19 (10)</b>   | 11 (58)               | <0,050  | 2,58             | 1,092-6,074      |
| Anderes Netz         | <b>14 (8)</b>    | 5 (36)                | ns      | 1,04             | 0,3642-2,973     |

#### 4.4.3 Übersicht über die Intensitäten von chronischem Leistenschmerz und Gefühlsstörungen

Während die vorangegangenen Auswertungen lediglich die Anzahl der Patienten auswerten, erfolgt nun die qualitative Auswertung der gefühlten Intensitäten anhand von Box-Whisker-Plots. Diese Form der Darstellung ist eine Fünf-Punkte-Zusammenfassung (Median, unteres und oberes Quantil und die beiden Extremwerte). Diese Kastengrafik ermöglicht die Darstellung verschiedener Streuungs- und Lagemaße, wobei die Box selbst den Bereich einschließt, in dem 50% der Intensitätsgrößen liegen.

Der untere Whisker reicht bis auf zwei Ausnahmen immer bis zur Intensität von 10. Dieser Wert stellt definitionsgemäß den geringsten Wert für das Auftreten von Schmerzen oder Gefühlsstörungen dar. Die Schmerz- bzw. Intensitätswerte können somit Größen zwischen 10 und 100 annehmen.

**(A)** In der Betrachtung der Schmerzintensität in Abhängigkeit von der Summe der Risikofaktoren bestand in der Gruppe der Patienten ohne und mit einem Risikofaktor

der größte Interquartilsabstand. Demzufolge lagen hier die größten Streuungen an Intensitäten vor. In der Gruppe der Patienten mit einem Risikofaktor war der Median bei 20. Die größten Schmerzintensitäten wurden in den Gruppen der Patienten mit einem und zwei Risikofaktoren beobachtet. Eine höhere Summe an Risikofaktoren stand nicht im Zusammenhang mit einer höheren Schmerzintensität.

**(B)** Betrachtet man die Intensität des Fremdkörpergefühls in Abhängigkeit von den Risikofaktoren, so fiel entsprechend die Gruppe der Patienten mit einem Risikofaktor auf. In dieser Gruppe wurde der höchste Median erreicht. Die Patienten dieser Gruppe klagten über die höchste Intensität an Gefühlsstörungen. Während in den Gruppen der Patienten ohne und mit mehr als zwei Risikofaktoren maximale Intensitäten von 40 beschrieben wurden, beschrieben die Patienten der Gruppen mit einem einzelnen und zwei Risikofaktoren Intensitäten bis 100. Analog dazu wiesen die Patienten mit einem einzelnen und zwei Risikofaktoren die stärksten Intensitäten beim Fremdkörpergefühl auf.

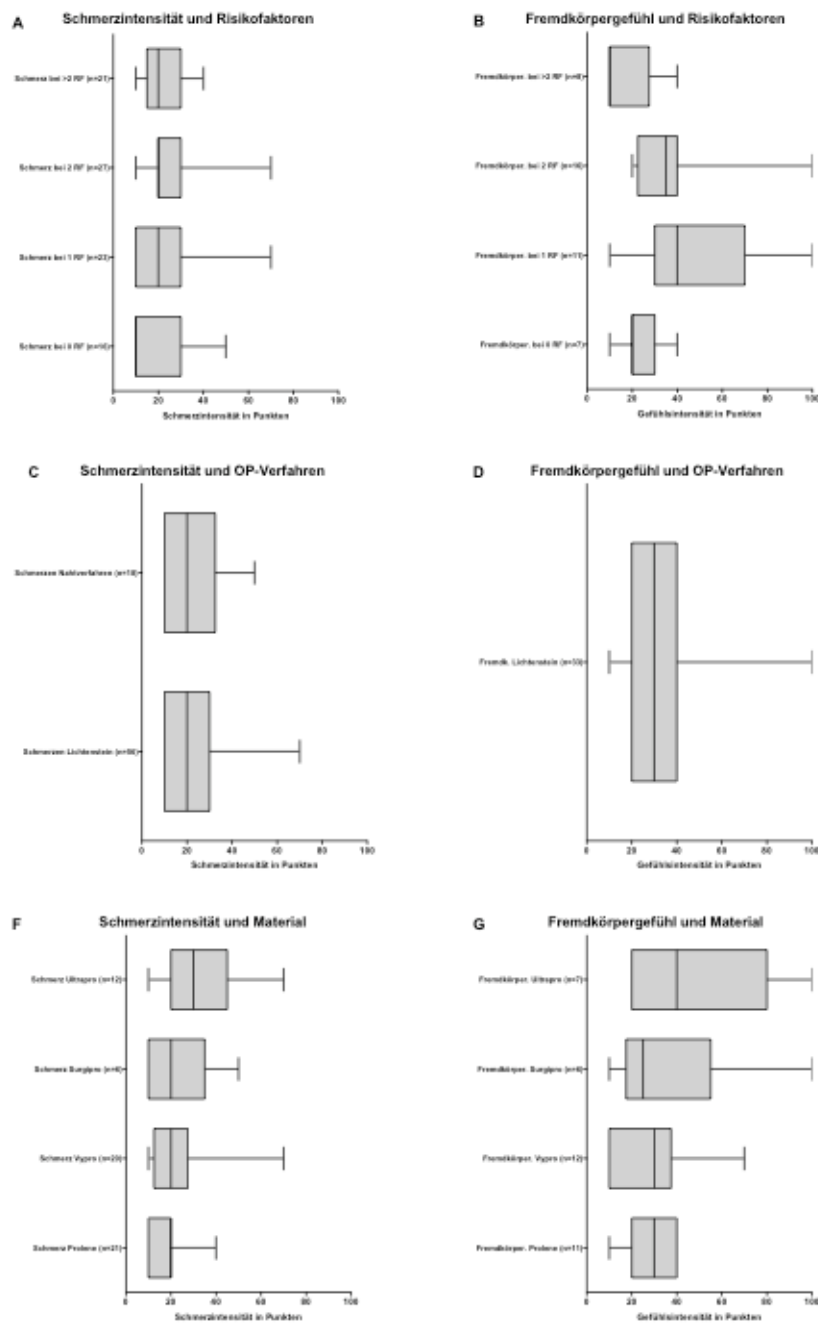
**(C)** Vergleicht man das Naht- mit dem Netzkollektiv in Bezug auf die Verteilung der Intensität an chronischem Leistenschmerz, so sind keine deutlichen Unterschiede erkennbar. Der Median beider Verfahren lag bei 20, das obere Quartil nahm bei den Nahtverfahren unrelevant höhere Werte an. Der obere Whisker lag bei den Lichtenstein-Patienten um 20 Zähler höher als bei den Nahtverfahren, allerdings gaben diese Schmerzintensität lediglich 3 Patienten aus dem Kollektiv an.

**(D)** Die Auswertungen der Intensität des Fremdkörpergefühls beschränkte sich auf das Lichtensteinkollektiv. 50% der Patienten gaben ein Fremdkörpergefühl zwischen 20 und 40 an. Dies ergab einen entsprechend kurzen Interquartilsabstand mit einem Median von 30. Der obere Whisker reichte bis zu der maximalen Intensität von 100, die von 2 Patienten angegeben wurde.

**(E)** Bei der Analyse der Schmerzintensität in Bezug auf das implantierte alloplastische Material ergaben sich für das Prolene-Netz die niedrigsten Intensitäten. 50% der Prolene-Patienten mit chronischem Leistenschmerz ordneten diesen auf der visuellen Schmerzskala unterhalb von 20 ein. Entsprechend ergab sich für diese Patienten der niedrigste Median. Die höchste Schmerzintensität wurde von Patienten angegeben, die

mit einem Ultrapro-Netz versorgt wurden. Neben einem größeren Interquartilsabstand und somit einer größeren Intensitätsverteilung lag bei diesem Netz auch der größte Median vor. Die Verwendung eines Vypro- bzw. Surgipro-Netzes erreichte Medianwerte zwischen den beiden anderen Netzen.

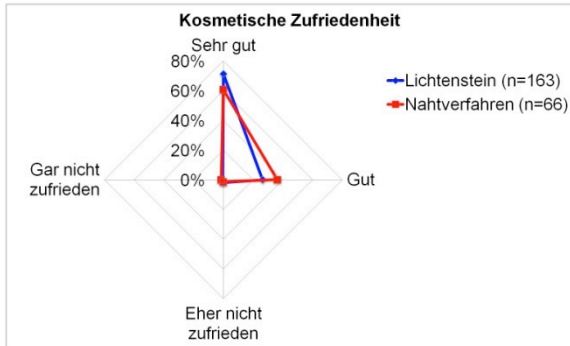
**(F)** In der Betrachtung der Intensität des Fremdkörpergefühls in Abhängigkeit vom Netzmaterials erbrachte der Prolene-Patient analog zu den Schmerzen den kleinsten Interquartilsabstand mit den niedrigsten Werten. In dieser Gruppe dokumentierte kein Patient das Fremdkörpergefühl mit einer Intensität über 40. Den höchsten Wert für den Median nahm ebenfalls analog zu der Intensität der Schmerzen die Gruppe der Ultrapro-Netze an. Hierbei wurden Intensitäten von bis zu 100 gelistet.



**Abbildung 4.12 (A)** Übersicht über die Schmerzintensität in Abhängigkeit von der Summe an Risikofaktoren. **(B)** Intensität des Fremdkörpergefühls in Abhängigkeit von den Risikofaktoren **(C)** Übersicht über die Schmerzintensität in Abhängigkeit vom Operationsverfahrens **(D)** Übersicht über die Intensität bei Fremdkörpergefühl **(E)** Übersicht über die Schmerzintensität in Abhängigkeit vom Netzmaterial **(F)** Intensität der Gefühlsstörung in Abhängigkeit vom Netzmaterial. Einzelheiten siehe Text.

## 4.5 Patientenzufriedenheit

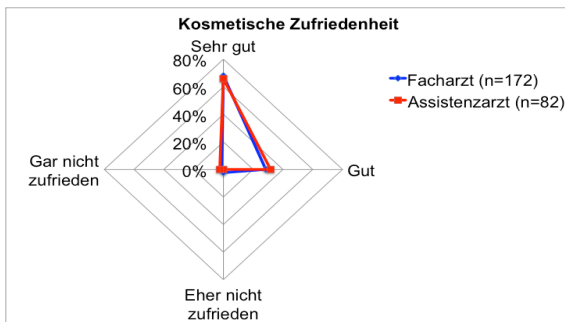
### 4.5.1 Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren



**Abbildung 4.13** Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren. Alle Patienten beschrieben ihre kosmetische Zufriedenheit mit „gut“ oder „sehr gut“. Die Patienten aus dem Lichtenstein-Kollektiv beschrieben eine geringfügig größere Zufriedenheit.

Abbildung 4.13 zeigt das Ausmaß der kosmetischen Zufriedenheit der Patienten mit ihrer Narbe. Sowohl die Patienten des Lichtenstein- als auch des Nahtkollektivs waren mit dem kosmetischen Ergebnis ihrer Narbe zufrieden. 71% der Patienten aus dem Lichtensteinkollektiv und 61% der Patienten aus dem Nahtkollektiv beschrieben die kosmetische Zufriedenheit mit „sehr gut“.

### 4.5.2 Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus



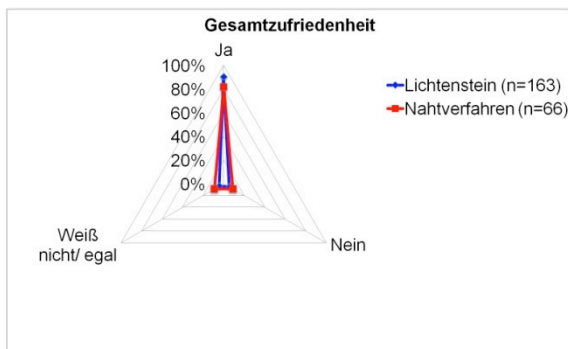
**Abbildung 4.14** Kosmetische Zufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus. Patienten aus dem Assitenzarztkollektiv waren zu 100% zufrieden. 66% bewerteten das kosmetische Ergebnis mit „sehr gut“. Im Facharztekollektiv beschrieben ebenfalls 66% das kosmetische Ergebnis mit „sehr gut“.

Wie der Abbildung 4.14 zu entnehmen ist, bestehen keine relevanten Unterschiede in der Patientenzufriedenheit in Bezug auf den Operateurstatus. Sowohl 68% der Patienten aus dem Facharztekollektiv als auch 66% der Patienten aus dem Assitenzarztkollektiv beschrieben das kosmetische Ergebnis mit „sehr gut“. Lediglich zwei Patienten, die von einem Facharzt operiert wurden, waren mit dem kosmetischen Ergebnis gar nicht zufrieden. Bei diesen Patienten handelte es sich

jedoch in beiden Fällen um ein Rezidiv, wodurch mit Einschränkungen im

kosmetischen Ergebnis zu rechnen war. Vier Patienten (2%) dieser Gruppe waren „eher nicht zufrieden“. Aus der Gruppe der assistenzärztlich operierten Patienten wurde das kosmetische Ergebnis von allen Patienten als „gut“ oder „sehr gut“ beschrieben.

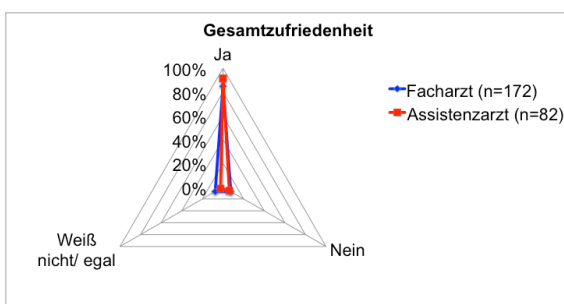
#### 4.5.3 Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren



**Abbildung 4.15** Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operationsverfahren. 90% der Lichtenstein- und 82% der Patienten des Nahtkollektivs waren mit der Gesamtversorgung zufrieden.

Auf die Befragung nach der Gesamtzufriedenheit stellten sich 90% der Lichtenstein-Patienten und 82% der Patienten aus dem Nahtkollektiv zufrieden. Sieben Lichtenstein- und sechs Nahtpatienten waren im Gesamten mit der Versorgung nicht zufrieden. Eine deutliche Differenz der Zufriedenheit in Bezug auf die Operationstechnik konnte im Netzdiagramm nicht gezeigt werden.

#### 4.5.4 Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus



**Abbildung 4.16** Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus. Operationen durch Fachärzte waren mit einer Gesamtzufriedenheit von 85% verknüpft. Bei Assistenzärztlicher Versorgung lag die Zufriedenheit bei 91%.

Bei Betrachtung der Abb. 4.16 stellt man fest, dass auch hier keine grundlegenden Unterschiede in der Gesamtzufriedenheit in Abhängigkeit vom Operateurstatus zu verzeichnen waren. 172 Patienten wurden von einem Facharzt operiert. In 85% der Fälle waren die Patienten mit ihrer Behandlung im Gesamten betrachtet zufrieden, 8% (n=13) waren



mit der Behandlung nicht zufrieden. Die Anzahl an Patienten, die durch einen Assistenzarzt operativ versorgt wurden, betrug 82. Hier lag die Zufriedenheit der Behandlung im Gesamten bei 91%. Unzufrieden waren 6% (n=5).

#### 4.6 Übersicht über die Ergebnisse

Die folgenden Tabellen geben ergänzend zu den einzelnen Ergebniskapiteln einen Überblick über die Signifikanzen und über relevante, nichtsignifikante Beobachtungen. Tabelle 4.19 gibt einen Überblick über die Verteilung der Hernienform im Gesamtkollektiv und nach der Wertigkeit. Tabelle 4.20 zeigt die Auswertung der Neurezidive. Tabelle 4.21 stellt die perioperativen Komplikationen und Tabelle 4.22 die Langzeitkomplikationen dar.

**Tabelle 4.19** Übersicht über die Verteilung der Hernienform

|                     |  |
|---------------------|--|
| <b>Direkte LH</b>   | - insgesamt häufiger im Gesamtkollektiv **<br>- häufiger bei Rezidivleistenhernien** |
| <b>Indirekte LH</b> | - insgesamt seltener im Gesamtkollektiv**<br>- häufiger bei Primärleistenhernien**   |

**Tabelle 4.20** Übersicht über das Neurezidivrisiko

|                          |  |
|--------------------------|--|
| <b>Risikofaktoren</b>    | - Patienten mit einem Risikofaktor haben das größte Risiko *<br>- Patienten mit > 1 RF hatten ein geringeres Risiko <sup>(ns)</sup>                        |
| <b>Eingangsdignose</b>   | - Patienten mit pLH hatten ein geringeres Risiko <sup>(ns)</sup><br>- Patienten mit rLH hatten ein erhöhtes Risiko <sup>(ns)</sup>                         |
| <b>Operationstechnik</b> | - Netzverfahren waren mit geringem Risiko verbunden <sup>(ns)</sup><br>- Lichtenstein-OPs waren mit geringem Risiko verbunden <sup>(ns)</sup>              |
| <b>Operateurstatus</b>   | - Bei OPs durch Fachärzte traten mehr Neurezidive auf <sup>(ns)</sup>  |
| <b>Netzmaterial</b>      | - Surgipro-Netze waren mit einem niedrigen Risiko verbunden <sup>(ns)</sup><br>- Ultrapro-Netze waren mit einem niedrigen Risiko verbunden <sup>(ns)</sup> |

**Tabelle 4.21** Übersicht über das Risiko für postoperative Komplikationen

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| <b>Komplikationen<br/>gesamt</b> | - | Bei Patienten mit einem Risikofaktor traten am häufigsten Komplikationen auf*              |
|                                  | - | Patienten mit zwei Risikofaktoren hatten das geringste Risiko**                            |
|                                  | - | Patienten mit einem Alter >50 Jahre hatten ein geringeres Risiko*                          |
|                                  | - | Patienten mit Grunderkrankung hatten ein geringeres Risiko*                                |
|                                  | - | Vypro-Netze hatten das geringste Risiko <sup>(ns)</sup>                                    |
|                                  | - | Ultrapro-Netze hatten das größte Risiko <sup>(ns)</sup>                                    |
| <b>Entzündung</b>                | - | Patienten mit 1 RF entwickelten am meisten Entzündungen <sup>(ns)</sup>                    |
|                                  | - | Raucher hatten ein erhöhtes Risiko*  |
| <b>Postop. Schmerz</b>           | - | Patienten mit Lichtenstein-OP hatten am wenigsten postop. Schmerzen**                      |
|                                  | - | Patienten mit Nahtverfahren hatten ein erhöhtes Risiko*                                    |
|                                  | - | Patienten mit 0 RF und 1 RF hatten ein sehr hohes Risiko***                                |
|                                  | - | Patienten mit >2 RF hatten ein niedrigeres Risiko***                                       |
|                                  | - | Patienten mit BMI >25 hatten ein niedrigeres Risiko*                                       |
|                                  | - | Patienten über 50 Jahre und Patienten mit Grunderkrankung hatten ein geringeres Risiko *** |
|                                  | - | Patienten mit Prolene-Netz hatten ein niedrigeres Risiko*                                  |
|                                  | - | Patienten mit Ultrapro-Netz hatten höheres Risiko*   |

**Tabelle 4.22** Übersicht über das Risiko für Langzeitkomplikationen

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
|                                     | - | Patienten mit 1 RF hatten am meisten chronische Leistenschmerzen <sup>(ns)</sup>           |
| <b>Chronischer Leistenschmerz</b>   | - | Ein Alter >50 Jahre war mit einem geringeren Risiko verbunden*                             |
|                                     | - | Patienten mit Ultrapro-Netz hatten das größte Risiko*                                      |
|                                     | - | Operationen durch Fachärzte und Assistenzärzte zeigten keinen Unterschied <sup>(ns)</sup>  |
| <b>Chronischer Schmerz generell</b> | - | ASS-Patienten entwickelten postoperativ generell mehr chronische Schmerzen <sup>(ns)</sup> |
|                                     | - | Eine Neurektomie zeigte keine Vorteile bei der Entstehung chronischer Schmerzen            |
|                                     | - | Das Lichtenstein-Verfahren ist mit einem kleineren Risiko verbunden*                       |
|                                     | - | Patienten mit 1 RF haben das höchste Risiko***   |
|                                     | - | Ein Alter >50 Jahre ist mit einem niedrigeren Risiko verbunden***                          |
|                                     | - | Patienten mit Grunderkrankung haben weniger Schmerzen**                                    |
|                                     | - | Patienten mit Ultrapro-Netz haben die meisten Schmerzen*                                   |
| <b>Gefühlsstörung</b>               | - | Patienten mit und ohne Neurektomie haben das gleiche Risiko <sup>(ns)</sup>                |
|                                     | - | Patienten mit 0 RF haben mehr Gefühlsstörungen*  |
|                                     | - | Patienten mit 1 RF haben die meisten Gefühlsstörungen**                                    |
| <b>Fremdkörpergefühl</b>            | - | Patienten >50 Jahre haben weniger Gefühlsstörungen***                                      |
|                                     | - | Lichtenstein-Patienten haben häufiger ein Fremdkörpergefühl*                               |
|                                     | - | Patienten mit Ultrapro-Netz haben am häufigsten ein Fremdkörpergefühl <sup>(ns)</sup>      |

## 5 Beantwortung der Fragestellung

1. In der Betrachtung des untersuchten „Würzburger Kollektivs“ aus 259 vollständigen Datensätzen ließen sich keine signifikanten Beobachtungen in der Zusammensetzung des Kollektivs nachweisen. Bezogen auf das Alter zeigte sich im Gesamtkollektiv ein Mittelwert von 55,6 Jahren mit einem Median bei 58 Jahren. Während die weibliche Leistenhernie im Schnitt 59,0 Jahre alt war, zeigten sich die Männer im Kollektiv mit 54,8 Jahren nicht signifikant jünger ( $p > 0,05$ ). Eine weitere nicht signifikante Beobachtung stellte ein um 4,2 Jahre höheres Alter bei der Eingangsdiagnose einer Rezidivleistenhernie dar. Im Hinblick auf die Komorbidität wurde das Kollektiv bezüglich einer bestehenden Grunderkrankung untersucht. Insgesamt hatten 42% der Patienten aus dem Kollektiv eine Grunderkrankung. Die Neurezidivrate in der Auswahl an Patienten mit einer Grunderkrankung lag bei lediglich 8% (im Vergleich zum Gesamtkollektiv mit 10%). Es korrelierten also die gesunden Patienten mit einem höheren Risiko für ein Rezidiv, eine Grunderkrankung war im Rückschluss dazu nicht mit einem höheren Rezidivrisiko verbunden. Bezüglich Klassifikation wurde das Würzburger Kollektiv mittels der Nyhus-, Unified- und der EHS-Klassifikation katalogisiert. Hierbei konnten jedoch nicht alle Patienten einer Gruppe der verschiedenen Klassifikationen zugeordnet werden, da intraoperativ oftmals keine Größenbestimmung der Bruchlücke erfolgte oder auf deren Dokumentation verzichtet wurde. Genauere Auswertungen der Verteilung innerhalb der Klassifikationen wurden nicht unternommen.

2. Stellt man die Operationsverfahren von Edward Earl Shouldice und Irving Lester Lichtenstein gegenüber, so vergleicht man ein Nahtverfahren mit einem Verfahren unter der Implantation von alloplastischem Mesh. In der Gruppe der Nahtverfahren (NG) traten bei 8,6%, in der Lichtenstein-Gruppe (LG) bei 9,1% ein Neurezidiv (NR) auf. Diese annähernd identischen Werte zeigten auch keinen signifikanten Unterschied beim relativen Risiko für das Auftreten eines NR mit 0,9 (NG) und 0,84 (LG). Betrachtet man das Auftreten eines NR in Abhängigkeit von der Anzahl der Risikofaktoren, so fällt auf, dass die Summe der Risikofaktoren nicht zunehmend mit dem Auftreten eines NR

korreliert. Während die Gruppe mit einem Risikofaktor von 18% signifikant das größte Risiko für das Auftreten eines NR hatte ( $p=0,035$ ), ist das relative Risiko in der Gruppe mit  $\geq 2$  Risikofaktoren mit 0,67 am Geringsten. Ein zunehmendes Rezidivrisiko bei zunehmender Summe der Risikofaktoren konnte hier nicht nachgewiesen werden. Es zeigte sich jedoch eine Relevanz einzelner Risikofaktoren wie z.B. dem Rauchen oder einer abdominellen Voroperation in Bezug auf das Auftreten eines Neurezidivs unabhängig vom Operationsverfahren ( $p>0,05$ ). Die Eingangsdiagnose (Primär- oder Rezidiv-Leistenhernie) konnte nicht signifikant ( $p>0,05$ ) in Zusammenhang mit der Entstehung eines Rezidivs gestellt werden, obwohl die Neurezidivrate bei den Rezidivleistenhernien um 3% höher lag (9% vs 12%). Auch im Vergleich des Operateurstatus in Bezug auf das Auftreten eines NR konnten keine Signifikanzen gezeigt werden. Allerdings traten in der Gruppe der Fachärzte bei 12% und in der Gruppe der Assistenzärzte nur bei 6% ein NR auf. Auch das jeweilige relative Risiko mit 1,21 in der Facharztgruppe und mit 0,59 in der Assistenzarztgruppe verdeutlicht diese Feststellung. Hier fanden jedoch individuelle Faktoren der einzelnen Patienten keine Anwendung. Dies bedeutet, dass davon ausgegangen werden muss, dass bei Patienten mit hohem Komplikationsrisiko bei der Operation bevorzugt auf den Facharztstatus zurückgegriffen wurde.

3. Im Allgemeinen lag die postoperative Komplikationsrate im Gesamtkollektiv mit 58,6% der Patienten unerwartet hoch. Im Vergleich der Operationsverfahren ließ sich jedoch ebenso wie bei dem Geschlecht und der Eingangsdiagnose kein signifikanter Unterschied nachweisen ( $p>0,05$ ). Bei 61% der Patienten aus der Nahtgruppe (NG) und bei 56% der Patienten aus der Lichtenstein-Gruppe (LG) traten postoperative Komplikationen auf. Betrachtet man jedoch nicht die Summe, sondern die einzelnen Komplikationen, so korrelierten die Nahtverfahren (darunter 87,8% Shouldice-Operationen) hochsignifikant mit dem größten Risiko ( $p<0,005$ ) für die Entstehung von postoperativen Schmerzen. Während im Gesamtkollektiv 40% der Patienten betroffen waren, traten bei der Verwendung der Nahtverfahren bei 55% und bei der Verwendung des Lichtenstein-Verfahrens bei 33% der Patienten postoperative

Schmerzen auf. Das Lichtenstein-Verfahren stand somit hochsignifikant mit dem geringsten Risiko für die Entstehung postoperativer Schmerzen in Verbindung. Bei der postoperativen Hämatomentstehung konnte in der LG das signifikant ( $p < 0,05$ ) höchste Risiko für die Entstehung eines Hämatoms nachgewiesen werden.

4. Entgegen aller Erwartungen zeigte sich für Patienten älter als 50 Jahre ( $p < 0,05$ ) und für Patienten mit einer Grunderkrankung ( $p < 0,05$ ) ein signifikant niedrigeres Risiko für die Entstehung postoperativer Komplikationen im Allgemeinen. Damit stellt ein Alter  $> 50$  Jahre und eine Grunderkrankung keinen Risikofaktor für postoperative Komplikationen dar. Im Kollektiv der Raucher (23% der Patienten) bestand im Gegensatz zum Nichtraucherkollektiv ein um das Doppelte erhöhtes Risiko für die Entstehung einer postoperativen Entzündung ( $p = 0,05$ ). Betrachtet man die Summe der Risikofaktoren, so ergibt sich bei Patienten mit einem einzelnen Risikofaktor signifikant das höchste Risiko ( $p < 0,05$ ) für postoperative Komplikationen. In dieser Gruppe ergab sich eine Komplikationsrate von 1,2 Komplikationen pro Patient. Eine höhere Summe an Risikofaktoren war nicht mit einer höheren Rate an postoperativen Komplikationen verbunden. Dies lässt den Rückschluss zu, dass die verwendeten Risikofaktoren im Würzburger Kollektiv nur begrenzt als solche gewertet werden können. Für die Entstehung von postoperativen Komplikationen lässt sich folgendes Risikoprofil erstellen: Rauchende Patienten, jünger als 50 Jahre, ohne Grunderkrankung und mit keinem (ns) oder einem einzelnen Risikofaktor haben signifikant ( $p < 0,05$ ) das größte Risiko für die Entstehung von postoperativen Komplikationen.

5. Bei der Betrachtung der Entstehung von Langzeitkomplikationen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren konnten keine signifikanten Unterschiede beobachtet werden. Bei 34% der Patienten aus der LG und 33% aus der NG trat als Komplikation ein chronischer Leistenschmerz auf. Analog dazu konnten auch bei der Entwicklung chronischer Schmerzen generell keine signifikanten Unterschiede in diesen beiden Gruppen dokumentiert werden. Auch die Neurektomie als prophylaktische Maßnahme bei der Entstehung chronischer Schmerzen konnte keinen Vorteil zeigen. Für eine

signifikante Feststellung war das Kollektiv der dokumentierten Neurektomie-Gruppe jedoch zu klein. Das Auftreten von Gefühlsstörungen konnte nicht mit einem bestimmten Operationsverfahren in Zusammenhang gebracht werden. Bei der Entstehung eines Fremdkörpergefühls ist die Menge des als „körperfremd“ anzusehenden Materials entscheidend. Dementsprechend traten bei den Nahtverfahren unter Einbringen von Nahtmaterial als Fremdkörper signifikant weniger Fremdkörpergefühl auf als beim Lichtenstein-Verfahren unter der Implantation eines Netzes. Anhand der Daten lässt sich die Aussage treffen, dass das Auftreten von chronischem Leistenschmerz nicht von der Zugehörigkeit zur NG oder LG abhängig ist. Unabhängig vom Operationsverfahren konnten jedoch signifikante Zusammenhänge bei der Entstehung von chronischem Leistenschmerz gezeigt werden. Somit ist ein Alter unter 50 Jahren und die Implantation eines Ultrapro-Netzes signifikant mit einem höheren Risiko für die Entstehung chronischer Leistenschmerzen verbunden.

6. Betrachtet man die Patientenzufriedenheit im Sinne einer Gesamtzufriedenheit, konnten keine signifikanten Unterschiede bezüglich des verwendeten Operationsverfahrens und des Operateurstatus nachgewiesen werden. 90% der Patienten aus der LG und 82% der Patienten aus der NG zeigten sich mit der Behandlung im Gesamten zufrieden. In Bezug auf den Operateurstatus waren fachärztliche Operationen mit einer Gesamtzufriedenheit von 85% und assistenzärztliche Operationen mit einer Gesamtzufriedenheit von 91% verknüpft.

7. Betrachtet man die Daten im Gesamten, so lassen sich aus den Beobachtungen im Würzburger Kollektiv zusammenfassend einige zum Teil unerwartete Ergebnisse beobachten:

a) Die Daten haben gezeigt, dass junge (Alter <50 Jahre), vermeintlich gesunde Patienten (<2 RF oder ohne Grunderkrankung) ein signifikant höheres Risiko für das Auftreten postoperativer Komplikationen haben als die vermeintlich „alten“ und „kranken“ Patienten. Möglicherweise wird die Optimierung der postoperativen Analgesie ein zu verfolgender Ansatz sein.

- b) Das Operationsverfahren nach Lichtenstein wird in einer Patientenaufklärung häufig als bessere Rezidivprophylaxe empfohlen. Die Daten zeigten identische Rezidivquoten für beide Verfahren und konnten diese Empfehlung nicht stützen. Das zeitnahe Auftreten der Rezidive in der LG war ein Anzeichen für einen Operationsfehler bzw. ein Netzversagen.
- c) Gemäß der geringeren Menge an eingebrachtem Material ergibt sich bei den Nahtverfahren ein geringeres Risiko für ein persistierendes Fremdkörpergefühl.
- d) Sowohl die Patientenzufriedenheit als auch die Rezidivrate ist nicht abhängig vom Operationsverfahren bzw. vom Operateurstatus.



## **6 Diskussion**

### **6.1 Patientenkollektiv**

In der Literatur findet sich eine Vielzahl von Risikofaktoren, die die Entstehung einer Leistenhernie begünstigen können. Neben Rauchern [88], Patienten mit einer positiven Familienanamnese für Leistenhernien [52], einem persistierenden Processus vaginalis, einem abdominellen Aortenaneurysma [70,94], einem gestörten Kollagenmetabolismus oder nach Appendektomie [90] und Prostatektomie [3] können auch Patienten unter Peritonealdialyse, mit Aszites [86] oder an einer COPD erkrankte Patienten [19] ein erhöhtes Risiko für die Entstehung einer Leistenhernie aufweisen. Zwei retrospektive Fall-Kontroll-Studien zeigten auch, dass schwere körperliche Arbeit über einen längeren Zeitraum mit einem erhöhten Risiko für die Entstehung einer Leistenhernie verbunden ist [19, 27]. Das Würzburger Patientenkollektiv wurde auf folgende Risikofaktoren untersucht: Rauchen, ein BMI größer als  $25\text{kg/m}^2$ , Patienten mit Grunderkrankung/en, abdomineller Voroperation, einer intraabdominellen Druckerhöhung (COPD, Aszites, Obstipation etc.) oder einem Alter über 50 Jahren. Nach Angaben der deutschen Krebsgesellschaft [40] rauchten im Jahr 1999 in Deutschland 37,3% der Männer und 27,9% der Frauen. Bezieht man diese Zahlen auf das Würzburger Kollektiv, in dem der Gesamtraucheranteil bei 23% lag, so scheinen die Angaben der Patienten zu ihrem Rauchverhalten nicht korrekt zu sein. Obwohl die Literatur Rauchen als ziemlich sicheren Risikofaktor für das Entstehen einer Leistenhernie sieht [70, 88], konnte diese Aussage im Würzburger Kollektiv im Gegensatz zu den Komplikationen nicht bestätigt werden. Außerdem konnte anhand der Neurezidive gezeigt werden, dass Faktoren wie ein Alter über 50 Jahre, eine Grunderkrankung im Allgemeinen oder eine bestehende Übergewichtigkeit eher als protektive Faktoren mit geringerem relativen Risiko für die Entstehung eines Rezidivs in Erscheinung traten. Ähnliche Beobachtungen bezüglich einer bestehenden Adipositas sind auch in der Literatur beschrieben. Eine andere Fall-Kontroll-Studie bei Frauen zeigte, dass sowohl Adipositas als auch sportliche Betätigung als protektive Faktoren beschrieben wurden [52]. Berücksichtigt man die aktuellen EHS-Leitlinien zur Behandlung von Leistenhernien im Erwachsenenalter, so werden die im Würzburger

Kollektiv als protektiv geltenden Faktoren inzwischen nicht mehr als gesicherte Risikofaktoren beschrieben. Als pragmatische Prävention einer Inguinalhernie lassen sich gemäß den beeinflussbaren Risikofaktoren nur eine Raucherentwöhnung und den Verzicht auf dauerhafte körperliche Arbeit benennen. Neben dem Risiko für die Entstehung einer Leistenhernie haben die Risikofaktoren auch Einfluss auf die Verfahrenswahl der operativen Versorgung, auf den postoperativen Verlauf und auf das Outcome. Das Diakoniewerk Ruhr Witten [69] entwickelte anhand einer Auswahl unterschiedlich gewichteter Risikofaktoren die HEAD Score (Hernia of the Adult Decision Score). Neben Geschlecht, Wertigkeit, Größe und Lokalisation der Hernie wurden auch Faktoren wie Alter, Raucher, familiäre Disposition und Störungen des Kollagenmetabolismus in den Decision-Score aufgenommen. Hierbei werden zum Teil Risikofaktoren in unterschiedlicher Wichtigkeit dazu verwendet, eine Entscheidung über die Verfahrenswahl (Naht vs. Netz) zu treffen. Bei einer Addition der numerisch unterschiedlich bezifferten Faktoren wird für einen Wert unter 15 eine operative Versorgung ohne Mesh empfohlen. Bei einem Score über 15 Punkten wird eine Netzimplantation nahegelegt.

Anhand des Würzburger Leistenhernien-Kollektivs von 1999-2006, bestehend aus 344 Patienten, konnte gezeigt werden, dass in der Praxis die EHS-Klassifikation [85] die einfachste Anwendung innerhalb der gängigen Klassifikationssysteme findet. Während aufgrund von Dokumentationslücken (meist der Bruchlückengröße) ein Teil der Patienten in der Unified-Klassifikation nicht zugeordnet werden konnte, so war bei der EHS-Klassifikation eine nahezu lückenlose retrospektive Zuordnung möglich.

Betrachtet man das Würzburger Patientenkollektiv, so ist der typische Shouldice-Patient im Durchschnitt zu 83,9% männlichen Geschlechts, ist 43,65 Jahre alt, hat in 30,7% der Fälle eine Grunderkrankung, einen BMI von  $20,98\text{kg/m}^2$  und weist in der Summe 1,42 Risikofaktoren auf. Nach der stationären Aufnahme und der in 59,7% der Fälle sonographisch bestätigten Diagnose findet die Operation in 50% der Fälle durch einen Facharzt statt und dauert im Durchschnitt 76,44 Minuten. Intraoperativ zeigt sich in 58,1% der Fälle eine indirekte Leistenhernie. Nach einer durchschnittlichen Hospitalisationszeit von 6,04 Tagen wird er nach Hause entlassen. In der

postoperativen Phase zu Hause wurde er ca. 58,88 Monate durch uns beobachtet.

Im Würzburger Patientenkollektiv präsentiert sich der typische Lichtenstein-Patient wie folgt: Er ist im Durchschnitt zu 84,4% männlichen Geschlechtes, ist 61,47 Jahre alt, hat in 49,9 % der Fälle eine Grunderkrankung, einen BMI von 26,60kg/m<sup>2</sup> und weist in der Summe 2,12 Risikofaktoren auf. Nach der stationären Aufnahme und der in 63,8% der Fälle sonographisch bestätigten Diagnose dauert seine Operation im Durchschnitt 77,41 Minuten. Intraoperativ zeigte sich in 68,5% der Fälle eine direkte Leistenhernie, die in 68,7% der Operationen von einem Facharzt operiert wurde. Nach einer durchschnittlichen Hospitalisationszeit von 7,6 Tagen wird er nach Hause entlassen, um in der postoperativen Phase zu Hause durch uns ca. 49,51 Monate beobachtet zu werden.

Betrachtet man die Gruppe des Lichtenstein-Patienten und berücksichtigt, dass 68,7% der Operationen durch einen Facharzt durchgeführt wurden, so stellt man sich die Frage, nach welchen Kriterien ein Patient dem jeweiligen Operateurstatus zugeteilt wurde. Die Größe des Befundes wurde anhand der Bruchlückengröße in drei Kategorien eingeteilt (<1,5cm, 1,5-3cm und >3cm). Vergleicht man in den Gruppen der Fachärzte und der Assistenzärzte den Anteil an großen Befunden (>3cm) mit 52,7% (FA) und 51,4% (AA), mittelgroßen Befunden (1,5-3cm) mit 27,0% (FA) und 28,6% (AA) und kleinen Befunden (<1,5cm) mit 20,3% (FA) und 20,0% (AA), so präsentieren sich nahezu identische Verteilungsmuster. Es ist also nicht die Befundgröße, die den Operateurstatus bestimmt. Vergleicht man die Risikoprofile der Patienten in den Gruppen der Fachärzte und Assistenzärzte, so werden dem Lichtenstein-Patient, der durch einen Assistenzarzt operiert wird, im Durchschnitt 2,39 Risikofaktoren zugeordnet. Bei den durch einen Facharzt operierten Lichtenstein-Patienten konnten hingegen im Durchschnitt nur 2,0 Risikofaktoren gezählt werden. Somit ist es auch nicht das Risikoprofil des Patienten, das eine Zuteilung des Operateurs zulässt. Lediglich in der Wertigkeit der Eingangsdiagnose konnten deutlichere Unterschiede dargelegt werden. Während in der Facharztgruppe der Anteil an Rezidiven (Rezidiv im Sinne der Eingangsdiagnose) 26,8% betrug, so wurden in der Assistenzarztgruppe nur 17,6% der Lichtenstein-Operationen im Sinne einer Rezidivoperation gezählt. Diese

Berechnungen lassen somit die Schlussfolgerung zu, dass die Zuordnung des Operateurstatus zum einen von der Wertigkeit der Eingangsdiagnose abhängig ist, zum anderen aber bei jedem Patienten individuell eine Zuordnung aufgrund des Gesamtprofils des Patienten bzw. der individuellen Erfahrung des Assistenzarztes erfolgt. In der Gruppe des Würzburger Shouldice-Patienten konnten identische Beobachtungen gemacht werden.

## **6.2 OP-Verfahren**

Während vor einigen Jahren die Operation als einzige anerkannte Therapie der Leistenhernien angesehen wurde, wurden in letzter Zeit immer mehr Stimmen laut, der generellen Operation in ausgewählten Fällen ein „watchful waiting“ (WW) gegenüberzustellen. Zu dieser These wurden zwei randomisierte, kontrollierte Studien veröffentlicht. In der Fitzgibbons-Studie wurden 356 Männer (Alter >18 Jahre) einer operativen Versorgung unterzogen und 366 Männer einer „watchful waiting“-Strategie zugeordnet. Nach 2 Jahren Follow-up wechselten 23% der Patienten aus der WW-Gruppe und ließen sich operieren. Innerhalb dieser 2 Jahre trat im WW-Kollektiv lediglich eine einzelne Inkarzeration auf [26]. In einer weiteren randomisierten Studie von O'Dywer, in der 80 Männer (älter als 55 Jahre) mittels operativer Versorgung und 80 Männer mittels „watchful waiting“ behandelt wurden, wechselten im ersten Jahr 29% der Patienten zu einer operativen Versorgung. In der WW-Gruppe traten in diesem Zeitraum drei schwere Bruchkomplikationen auf [66]. Diese und weitere Studien zeigten, dass „watchful waiting“ bei Männern mit geringfügig symptomatischen und asymptomatischen Inguinalhernien eine tragbare Alternative zur operativen Versorgung darstellt. Allerdings muss man auch berücksichtigen, dass ältere Patienten von einer elektiven Operation profitieren, da unter notfallmäßigen Bedingungen Morbidität und Mortalität einer Operation deutlich höher sind. Im Gegenzug dazu ist es jedoch auch fraglich, ob die elektive Operation aller Leistenhernien einen bedeutenden Einfluss auf die Lebenserwartung der Leistenhernienpatienten hätte [72]. Die größte Gefahr, mittels „watchful waiting“ vorzugehen, besteht in der Inkarzeration bestehender Leistenhernien. Laut

Studienprotokollen liegt dieses Risiko jedoch lediglich bei 0,3-3% jährlich [55, 74]. Symptomatische Leistenhernien und irreponible Leistenhernien sollten, wie bisher auch üblich, einer elektiven operativen Versorgung zugeführt werden. Als symptomatisch werden zum einen Leistenhernien bezeichnet, die Schmerzen oder andere Beschwerden bereiten, die auf die Hernie zurückzuführen sind. Zum anderen werden große Hernien mit kosmetisch ungünstigem Befund berücksichtigt. Im Falle einer Inkarzeration ist eine Notoperation unangefochten die einzige Therapiemöglichkeit.

Falls die Indikation zur operativen Versorgung gestellt ist, stehen eine Vielzahl konkurrierender Operationsverfahren zur Verfügung. Um ein Behandlungsverfahren auszuwählen, müssen folgende Faktoren einbezogen werden: Rezidivrisiko, Sicherheit bezüglich Komplikationen, postoperative Erholung und Lebensqualität, Schwierigkeitsgrad und Kosten [47]. In vielen europäischen Ländern wurden Studien durchgeführt, um den Einsatz der verschiedenen Operationsverfahren zu bewerten [7, 33]. Wie auch in anderen Bereichen der Chirurgie sind die lapraskopischen Eingriffe in der Hernienchirurgie auf dem Vormarsch und nehmen prozentual einen immer höheren Anteil ein. Da der Beobachtungszeitraum des Würzburger Kollektivs im Jahre 1999 beginnt und 2004 endet, ist der Anteil an endoskopisch durchgeführten Operationen mit 5,8% (n=15) vergleichbar gering. Wie auch in aktuellen Überlegungen wurde zu Beginn des Beobachtungszeitraumes die Indikation von Nahtverfahren und Verfahren mit der Implantation eines Netzes diskutiert. Im Würzburger Patientenkollektiv machten das Nahtverfahren nach Shouldice und das Lichtenstein-Verfahren mit Implantation eines Netzes 86,9% der Operationen aus, während die Einführung der endoskopischen Techniken innerhalb der Lernkurve zu Beginn eine zurückhaltende Anwendung fand. Durch diesen hohen prozentualen Anteil stellt sich die Frage, welche Indikation heute noch für die Techniken nach Shouldice und Lichtenstein besteht. Seither gab es drei randomisiert-kontrollierte Studien, die einen Vergleich des Shouldice- und des Lichtenstein-Verfahrens veröffentlichten [16, 57, 62]. Van Veen et al veröffentlichte 2007 eine Studie, in der er über einen 10-Jahres-Follow-up offene Nahtverfahren mit dem Lichtenstein-Verfahren vergleichen konnte [95]. In

all diesen Studien zeigten sich eindeutig höhere Rezidivraten für das Shouldice-Verfahren. Auch in den aktuellen Leitlinien der EHS [85] wurden Metaanalysen aus zahlreichen Studien erstellt, die belegten, dass die Shouldice-Technik im Vergleich zu den Netzverfahren schlechte Ergebnisse in der Odds-Ratio der Rezidivrate erbrachte. In Bezug auf den chronischen Leistenschmerz ergaben sich jedoch keine signifikanten Unterschiede zu den Netzverfahren (Odds Ratio=1.16). Friis und Lindahl untersuchten die Leistenherniotomien bei jungen Männern mit einer Primärhernie in einem Alter zwischen 18 und 30 Jahren, bei denen zum Großteil indirekte Inguinalhernien auftreten. In ihrer Studie traten bei einem Follow-up von 2 Jahren beim Lichtenstein- und Shouldice-Verfahren Rezidivraten von 0% und 2,2% auf [28]. Unpublizierte Datenanalysen der Danish Hernia Database zeigten eine beinahe doppelt so hohe Reoperationsrate nach einer Shouldice-Reparation bei jungen Männern unter 30 Jahren mit einer indirekten Primärhernie im Vergleich zur Lichtenstein-Technik [85]. Zusammenfassend lassen sich zum derzeitigen Zeitpunkt keine fundierten Empfehlungen mehr finden, die in diesem Kollektiv an jungen Männern ein Nahtverfahren nahelegen. Bei den in der Uniklinik Würzburg operierten Patienten wurde das Shouldice-Verfahren bevorzugt bei jungen Patienten mit einer Primärhernie eingesetzt. Durch die Daten der oben genannten Studienergebnisse wird das Shouldice-Verfahren in Zukunft vermutlich immer mehr in den Hintergrund rücken und der Einsatz durch ein Verfahren mit Netzimplantation bis auf Einzelfälle ersetzt werden.

In Anbetracht dessen, dass das Lichtenstein-Verfahren mit 62,9% (n=163) den größten Anteil an Operationen aus dem Kollektiv ausmachte und heute trotz dem Einsatz endoskopischer Techniken weltweit Anwendung findet, so muss man sich die Frage stellen, welche Faktoren bei dieser Operationstechnik für das Outcome entscheidend sind. Das Charakteristikum der Lichtenstein-Herniotomie ist die spannungsfreie Implantation eines synthetischen Netzes, das in erster Linie zur Senkung des Rezidivrisikos verwendet wird. Betrachtet man die Ergebnisse zahlreicher Studien, werden ausschließlich nicht-resorbierbare oder Composite-Netze mit einer nicht-resorbierbaren Komponente empfohlen. Gewichtsreduzierte, oligofilamente und

grobporige Netzmaterialien (>1.000 µm) scheinen aufgrund einer geringeren Entzündungsreaktion weniger zu schrumpfen, verursachen eine geringere Bildung von Narbengewebe und werden durch ihre geringeren Langzeitbeschwerden und weniger Fremdkörpergefühl bei den offenen Herniotomien bevorzugt eingesetzt [12, 13, 14, 15, 35, 36, 47]. Möglicherweise sind diese gewichtsreduzierten, grobporigen Netze aber auch mit einer höheren Rezidivrate verbunden [15, 36]. Im Kollektiv der Lichtenstein-Gruppe wurden 158 von 163 Netztypen namentlich dokumentiert, so dass in 5 Fällen der Netztyp nicht bestimmt werden konnte. Unter den dokumentierten Netzimplantationen ergab sich folgende Verteilung: 39,9% Prolene (n=63), 34,2% Vypro (n=54), 11,4% Surgipro (n=18), 7,6% Ultrapro (n=12), 4,4% andere Netze (n=7), 2,5% TiMesh (n=4). Neben dem Netzmaterial spielt auch die Auswahl des Anästhesieverfahrens eine bedeutende Rolle für das postoperative Procedere. Während bei den endoskopischen Verfahren die Verwendung einer Allgemeinanästhesie obligat ist, rückt der Einsatz von Regionalanästhesien immer mehr in den Vordergrund. Im Würzburger Kollektiv wurde standardmäßig bei allen 259 Patienten die Form der Allgemeinanästhesie angewandt. Bei den offenen Verfahren mit anteriorem Zugang ergeben sich allerdings weitere Möglichkeiten in der Anästhesieführung. Die Literatur zeigt, dass der Einsatz von Spinalanästhesien bei offenen Leistenherniotomien, insbesondere bei Anwendung von langwirksamen Anästhetika, wegen der erhöhten Gefahr eines Harnverhaltes und der daraus resultierenden prolongierten Genesungsphase [25, 63, 78] mit einer längeren Hospitalisationszeit verbunden ist. Auf der Suche nach Alternativen im Bereich der Regionalanästhesien stellt bei anteriorem Zugang in der Behandlung von Primärhernien im Erwachsenenalter die Lokalanästhesie eine nahezu ausnahmslos einsetzbare Alternative dar [18, 42, 43]. Diese kann in Form einer Lokalinfiltration des Operationsgebietes [5], in Form einer Blockade des Nervus ilioinguinalis bzw. Nervus iliohypogastricus oder in Form einer Kombination aus beiden Verfahren erfolgen. Der häufigste Grund für eine Unzufriedenheit des Patienten unter Anwendung der Regionalanästhesie stellt jedoch der intraoperative Schmerz bei fehlerhafter Anwendung dar [64, 89]. In zahlreichen randomisierten Studien wurde die

Lokalanästhesie mit der Allgemeinanästhesie und der Regionalanästhesie verglichen [29, 32, 63, 67, 87, 89, 96]. Während eine dieser Studien [67] keine Unterschiede zeigen konnte, so zeugten die übrigen 13 Studien von den Vorteilen der Lokalanästhesie wie z.B. weniger postoperative Schmerzen, anästhesieinduzierte Komplikationen und Miktionsbeschwerden, eine schnellere Krankenhausentlassung und somit eine schnellere Rückkehr in den Arbeitsalltag. Untersuchungen bezüglich der entstehenden Kosten erbrachten vergleichbare Ergebnisse mit den größten Kosteneinsparungen unter der Verwendung der Lokalanästhesie sowohl für die intraoperativ entstehenden als auch für die postoperativen Kosten [17, 65, 87].

Während früher die durchschnittliche Rekonvaleszenzzeit nach einer Leistenherniotomie sechs Wochen betrug [80], ist heute unter anderem auch aus sozioökonomischer Sicht eine Verkürzung der Hospitalisationsphase unumgänglich. Im Gegensatz zu den Ergebnissen des Würzburger Kollektivs, dass der Lichtenstein-Patient im Durchschnitt 1,56 Tage länger hospitalisiert war, belegen heute zahlreiche Studien, dass Techniken mit einer spannungsfreien Netzimplantation (z.B. Lichtenstein, TAPP, TEP) mit einer kürzeren postoperativen Genesungsphase verbunden sind [10, 11, 34, 40, 46, 49, 53, 54, 82, 97]. Diese beinhaltet jedoch auch die poststationäre Genesungsphase bis zur Wiederaufnahme des Arbeitsalltages. Um die stationäre Phase zu verkürzen, hielt auch in der Leistenhernienversorgung der Begriff der „Day-Surgery“ Einzug. Während zu Beginn der ambulanten Operationen eine Selektion der Patienten vorgenommen wurde (ASA I-II, Altersgrenze, keine schwere Fettleibigkeit), kann die ambulante Operation heute bei nahezu jedem Patienten, bei dem eine ausreichende Betreuung zu Hause sichergestellt ist, empfohlen werden [39]. Weltweit gesehen ist in der Leistenhernienchirurgie ein deutlicher prozentualer Anstieg an ambulanten Operationen zu verzeichnen [39]. So wurden in den Jahren 2000-2004 in den Niederlanden 35% und in Spanien 33% der Leistenherniotomien auf der Basis der „day-surgery“ durchgeführt [53], und dieser Anteil wird im Zeitalter der zunehmenden sozioökonomischen Betrachtungsweise stetig wachsen. Stellt man die Leistenhernienchirurgie ausschließlich aus sozioökonomischer Sicht dar, ist bei einer einseitigen Primärhernie ein offenes Verfahren am kosteneffektivsten. Das



endoskopische Verfahren ist im Gegensatz dazu bei Patienten, die in den Arbeitsmarkt wieder eingegliedert werden müssen, mit den niedrigsten Kosten verbunden. Dies macht sich besonders bei beidseitigen Befunden durch die Möglichkeit der Implantation eines einzelnen großen Netzes bemerkbar.

Unabhängig vom Operationsverfahren offenbarten sich in der Auswertung der Operationsberichte erhebliche Lücken in der Dokumentation. Nur eine lückenlose Dokumentation macht aussagekräftige Auswertungen möglich und belegt die Dokumentationspflicht des Operateurs. Die Basis der Auswertungen bestand in der Zuordnung der Leistenhernien zu den entsprechenden Klassifikationssystemen. Die eindeutige Zuordnung ist jedoch nur durch eine ausreichende intraoperative Dokumentation möglich. Neben der Bruchform ist auch eine Dokumentation der Bruchlückengröße für die Klassifizierung unerlässlich. Darüber hinaus sollte allein aus forensischen Gründen die Vorgehensweise des Nervenmanagements erwähnt werden. Neben der intraoperativen Darstellung und Schonung der Inguinalnerven kommt eine prophylaktische Neurektomie in Betracht. Eine eindeutige Dokumentation wurde in den Operationsberichten aus dem Würzburger Kollektiv selten beobachtet. Bei der Implantation von 187 synthetischen Netzen wurde in 10,7% der Fälle die Netzart durch den Operateur nicht dokumentiert. Hierbei musste die Netzart aus dem Pflegeprotokoll ermittelt werden.

### **6.3 Rezidivrate**

Da die Leistenherniotomien im Bereich der wiederherstellenden Chirurgie anzugliedern sind, zählt sich eine akribische Vorgehensweise in Bezug auf die Rezidivrate aus. Eine Vielzahl von Studien setzt sich mit der Rezidivrate auseinander, da diese Rate den Langzeiterfolg der Operation beschreibt. Betrachtet man die Rezidivrate allein, so werden je nach Autor unterschiedliche Rezidivraten von 0,5% bis 15% beschrieben. Im Würzburger Kollektiv wurde unabhängig vom Operationsverfahren eine Rezidivrate von 10,0% ermittelt. Diese unbefriedigende Rate sorgt für Diskussionen der Fachwelt, welche Faktoren Einfluss auf das Entstehen eines Rezidivleistenbruchs nehmen. Anhand von Studien in der Pankreaschirurgie wurde beschrieben, dass eine Operation durch einen Assistenzarzt im Vergleich zu

einem Facharzt keinen negativen Effekt auf das Outcome hat [20, 37]. In den Untersuchungen von Cueto Rozon et al und im Würzburger Kollektiv konnte in Bezug auf das Lichtenstein-Verfahren signifikant gezeigt werden, dass Operationen durch Assistenzärzte nicht mit einer höheren Morbiditäts- und Rezidivrate verbunden sind [22]. Die meisten Autoren sind sich einig, dass während der Facharztausbildung das Lichtenstein-Verfahren für den anterioren Zugang und die lapraskopischen Verfahren für den posterioren Zugang intensiv gelehrt werden sollten, da alle neueren Verfahren mit diesen Techniken verglichen werden. 1999 belegten Untersuchungen in den USA, dass jeder „surgical resident“ (vergleichbar mit dem Assistenzarztstatus) im Laufe seiner Ausbildung im Durchschnitt sieben endoskopische und 50 offene Leistenherniotomien durchführt [23]. Derzeit wird in der Weiterbildungsperiode eine selbständige Durchführung von zehn endoskopischen und 50 offenen Hernienreparationen empfohlen [75]. Während der Status des Operateurs keinen Einfluss auf das Outcome hat, ist die Einführung einer neuen Operationstechnik meist im Sinne einer „Lernkurve“ mit einer höheren Rezidivrate verbunden. In der Literatur wird suggeriert, dass die Lernkurven für die lapraskopischen Verfahren im Vergleich zu den offenen Verfahren deutlich länger sind. Man geht davon aus, dass erfahrene Operateure 50-100 Operationen benötigen, wobei die ersten 30-50 Operationen die kritischsten sind [9, 23, 48, 98]. Diese Beobachtungen erklären die hohe Rezidivrate im Würzburger Kollektiv von 30% bei dem damals neu eingeführten lapraskopischen TAPP-Verfahren. Bei den offenen Verfahren mit anteriorem Zugang waren im Kollektiv unerwarteterweise keine nennbaren Unterschiede in der Rezidivrate festzustellen, während in den Jahren 2002 und 2003 eine systematische Überprüfung von randomisierten-kontrollierten Studien durch das Cochrane Kollaboratorium Beweise dafür erbrachte, dass nach einer Netzimplantation weniger Rezidivleistenbrüche auftraten als bei den Nahtverfahren [10, 53, 84]. Dies bestätigte sich auch in einer Reihe von Metaanalysen, die im Gegenzug dazu zeigten, dass konventionelle Verfahren im Vergleich zu Techniken unter spannungsfreier Mesh-Implantation mit höheren Rezidivraten verbunden sind [10, 11, 46, 49, 53, 82]. Neben den Auswirkungen der Verfahrenswahl auf die Rezidivrate war bislang ungeklärt, ob die Risikofaktoren für die

Entstehung einer Leistenhernie auch die Rezidivrate beeinflussen. Untersuchungen im Würzburger Kollektiv zeigten, dass nicht die Summe der Risikofaktoren ausschlaggebend für die Entstehung eines Rezidivs ist, sondern vielmehr einzelne Risikofaktoren an Bedeutung gewinnen. Betrachtet man die Summe der Risikofaktoren, so ergab sich für Patienten mit einem Risikofaktor signifikant das größte Risiko für die Entstehung eines Neurezidivs (RR 1,97; Odds Ratio 2,772). Mit zunehmender Anzahl an Risikofaktoren nahm das relative Risiko stetig ab, so dass die Gruppe an Patienten mit mehr als zwei Risikofaktoren (nicht signifikant) das niedrigste Neurezidivrisiko hatten (RR=0,67; Odds Ratio=0,526). Dies macht deutlich, dass die Entstehung eines Neurezidivs vielmehr von der Kombination einzelner Risikofaktoren abhängig ist. Dies führt zu der Überlegung, bei der Erstellung eines Risikoprofils zukünftig die Risikofaktoren mit unterschiedlicher Wichtung zu behandeln. Betrachtet man das Auftreten der Neurezidive anhand der Kaplan-Meier-Kurven (Abb. 4.2 A) im zeitlichen Verlauf, so stellt man fest, dass die Rezidive bei den Netzverfahren im Durchschnitt mindestens 5 Monate früher auftraten als bei den Nahtverfahren. Außerdem traten 65% der Rezidive in der Netzgruppe innerhalb der ersten sechs Monate auf. Laut Expertenmeinungen sind Frührezidive auf eine fehlerhafte Anwendung des Operationsverfahrens oder auf ein Materialversagen des Netzes zurückzuführen. Im Hinblick auf ein mögliches Netzversagen fiel außerdem auf, dass bei der Implantation von Prolene- und Vypro-Netzen alle Neurezidive innerhalb der ersten 15 Monate auftraten. Versucht man, diese Frührezidive zu vermeiden, würde dies in unserem Kollektiv für die Netzverfahren eine korrigierte Rezidivrate von 3,1% ergeben.

#### **6.4 Postoperative Komplikationen**

Im Gesamtkollektiv traten pro Patient im Durchschnitt 0,83 Komplikationen auf. Für Patienten mit einem Alter über 50 Jahren und einer Grunderkrankung bestand ein signifikant ( $p < 0,05$ ) geringeres Risiko für die Entstehung einer postoperativen Komplikation. Differenziert man die postoperativen Komplikationen, so scheint es als

sinnvoll, die operationsinduzierten, objektiv beurteilbaren Komplikationen wie die Entwicklung eines Hämatoms, eine Infektion, Entzündung, Nachblutung, Thrombose, Hodenläsion oder Hydrozele von den subjektiv wahrgenommenen Komplikationen wie den Schmerzen zu unterscheiden. Insgesamt wurden 215 Komplikationen im Gesamtkollektiv gezählt, wovon 104 allein den postoperativen Schmerzen zugerechnet werden können. Schließt man die Schmerzen aus, so ergibt sich eine Komplikationsrate von 0,43 Komplikationen pro Patient. Die zweithäufigste Komplikation war die Entstehung eines Hämatoms. Das Individualrisiko jedes Patienten lag bei 29,3%. In der Literatur wird das Risiko für die Entstehung eines Hämatoms bei anterior-offenem Zugang zwischen 5,6 und 16% und bei der Verwendung von endoskopischen Techniken zwischen 4,2 und 13,1% beschrieben [10, 53]. Während ein Hämatom kleineren Ausmaßes konservativ behandelt werden kann, stellt ein Hämatom größeren Ausmaßes, das meist mit starken Schmerzen verbunden ist, eine Indikation für eine operative Revision dar. In dem untersuchten Kollektiv mussten 11 Patienten mit Hämatomen operativ revidiert werden. Das Risiko in unserem Kollektiv für das Auftreten eines revisionspflichtigen Hämatoms betrug somit ca. 4,2%. Vergleicht man die offenen Netztechniken mit den offenen Nahttechniken so ergeben 13 Studien ein Risiko für die Entstehung von Hämatomen von 5,5% gegenüber 6,5% [30]. Dennoch ist die routinemäßige Einlage einer Redon-Drainage aus infektiologischer Sicht nicht zu empfehlen und bleibt daher nach strenger Indikationsstellung nur Einzelfällen vorbehalten, um eine postoperative Infektion zu vermeiden. Unter den in der Uniklinik Würzburg operierten Patienten trat in 6% der Fälle eine Wundinfektion (n= 15) und in 2% der Fälle eine tiefe postoperative Infektion auf. Die tiefen Infektionen waren lediglich bei einem Patienten mit der Einlage einer Redon-Drainage assoziiert. Die Patienten mit einer postoperativen Infektion wurden alle mittels eines synthetischen Meshs versorgt, das bei allen dieser Patienten über den offenen, anterioren Zugang implantiert wurde. Während ein Mesh bei einer präsenten Infektion nicht implantiert werden darf, ist nach Literaturangaben eine Mesh-Implantation grundsätzlich nicht mit einer höheren Rate an postoperativen Infektionen verbunden. Das Risiko beträgt etwa 1-3% für den offenen Zugang und 1% für den endoskopischen Zugang [10, 53, 82]. Für

die Entstehung von Seromen beträgt das postoperative Risiko laut Literatur zwischen 0,5% und 12,2%, wobei die Inzidenz bei den endoskopischen Verfahren signifikant höher ist [10, 53, 81]. Während die meisten Serome nach 6-8 Wochen spontan zurückgehen, können persistierende Serome unter Aspiration entfernt werden. Dies ist jedoch mit einer erhöhten Rate an Infektionen verbunden. Im Würzburger Kollektiv traten in 1% der Fälle (n=3) ein Serom auf. Bei keinem dieser drei Patienten hatte dies eine operative Revision bzw. eine Infektion zur Folge. Betrachtet man im Gesamtkollektiv die subjektiv wahrgenommenen, unmittelbar postoperativ aufgetretenen Schmerzen, so konnten signifikante Unterschiede beobachtet werden. Patienten im Lichtenstein-Kollektiv hatte ein hochsignifikant ( $p < 0,005$ ; RR 1,79) geringeres Risiko für die Entstehung postoperativer Schmerzen, während die Zugehörigkeit zur Nahtgruppe mit einem hochsignifikant geringeren Risiko verbunden war ( $p < 0,005$ ; RR=0,72). Gemäß den Beobachtungen zur Entstehung postoperativer Komplikationen allgemein konnte auch bei den Schmerzen nachgewiesen werden, dass ein Alter größer als 50 Jahre (RR=0,59) und eine Grunderkrankung (RR=0,47) hochsignifikant ( $p < 0,005$ ) mit geringeren postoperativen Schmerzen assoziiert war. Betrachtet man in der Würzburger Netzgruppe das implantierte synthetische Material, so fiel auf, dass bei der Implantation eines Ultrapro-Netzes die Patienten signifikant ( $p < 0,05$ ; RR=2,51) häufiger postoperative Schmerzen angaben. Die Implantation eines Prolene-Netzes zeigte hingegen ein signifikant ( $p < 0,05$ ) geringeres relatives Risiko von 0,62. Die oben beschriebenen Auswertungen der Rezidivrate bezüglich der Summe der Risikofaktoren zeigen sich bei der Entstehung postoperativer Schmerzen analog dazu. Patienten mit keinem und einem einzelnen Risikofaktor hatten hochsignifikant das größte Risiko für die Entstehung postoperativer Schmerzen ( $p < 0,005$ ). 64-67% der Patienten aus diesen Gruppierungen klagten postoperativ über Schmerzen, so dass deren relatives Risiko um 198-230% erhöht war. 75% der Patienten mit mehr als zwei Risikofaktoren waren hingegen postoperativ schmerzfrei, was hochsignifikant ( $p < 0,005$ ) mit dem geringsten Risiko für die Entstehung postoperativer Schmerzen korrelierte (RR=0,36). Zusammenfassend konnte anhand der Beobachtungen im Würzburger Kollektiv gezeigt werden, dass junge (Alter < 50 Jahre) und schlanke

(BMI<25kg/m<sup>2</sup>) Patienten ohne Grunderkrankung und weniger als 2 Risikofaktoren, die sich einem Nahtverfahren unterziehen, mit 73,5% der Fälle das größte Risiko für die Entstehung postoperativ auftretender Schmerzen haben.

## **6.5 Langzeitbeschwerden**

Neben den Rezidiven, deren Entstehung im Kapitel 6.3 diskutiert wurde, zählen auch der chronische Leistenschmerz und das Fremdkörpergefühl zu den Langzeitbeschwerden der Hernienchirurgie. Die International Association For The Study Of Pain (IASP) definiert den chronischen Schmerz als einen Schmerz, der länger als drei Monate besteht [1]. In einer Analyse von Daten aus den Jahren 2000-2004 wird das Risiko für die Entstehung von chronischem Leistenschmerz (von mäßiger bis schwerer Intensität) mit 10-12% angegeben [2, 71]. Hierbei wurde diskutiert, ob eine intraoperative Schädigung von Nerven in Verbindung mit postoperativem Leistenschmerz steht [2]. Wie die Auswertungen des Würzburger Kollektivs zeigen, ist der postoperative, chronische Leistenschmerz mit einer Prävalenz im Würzburger Gesamtkollektiv von 35,1% eine häufigere Komplikation als bisher angenommen. Dies erkannte auch eine Vielzahl anderer wissenschaftlicher Institutionen, weshalb der chronische Leistenschmerz Ziel vieler aktuellen Studien und zu einem der bedeutendsten Endpunkte der Hernienchirurgie geworden ist. Analog zu den Beobachtungen im Würzburger Kollektiv bezüglich des generellen Auftretens postoperativer Komplikationen und Schmerzen, gibt SW Nienhuijs für die Entstehung chronischer Leistenschmerzen mit zunehmendem Alter ein sinkendes Risiko an [60]. Der Würzburger Patient mit einem Alter über 50 Jahren wies somit signifikant ein um 19% niedrigeres Risiko (Odds Ratio 0,57) auf als seine jüngeren Kollektivmitglieder. Während in der Literatur das Risiko für die Entstehung von postoperativ chronischem Leistenschmerz bei Verfahren mit Netzimplantation geringer beschrieben wird [2, 10,53, 71], war im Würzburger Netzkollektiv das Risiko um 5% höher als im Nahtkollektiv. Innerhalb der Netzgruppe zeigte sich für das TAPP-Verfahren in Würzburg (gemäß der oben beschriebenen Lernkurve) ein um 313% erhöhtes Risiko. Im Vergleich dazu fertigte die European Hernia Society eine Meta-Analyse innerhalb

der Netzgruppe zu der Entstehung chronischer Leistenschmerzen an, die nach einem Follow-up von mindestens vier Jahren keine signifikanten Unterschiede zwischen dem TAPP-, TEP- und dem Lichtenstein-Verfahren zeigen konnte [24, 31, 44]. Anhand der großen Prävalenz und des großen Leidensdruckes von Patienten mit chronischem Leistenschmerz stellt sich die Frage, wie man dieser Langzeitkomplikation präventiv entgegenzutreten kann. Neben drei randomisierten Studien, die über eine vergleichbare Inzidenz von chronischem Leistenschmerz nach einer prophylaktischen Neurektomie und dem bewussten Darstellen und Schonem berichten, zeigen zwei Kohortenstudien, dass die Inzidenz von chronischem Leistenschmerz nach intraoperativer Identifikation, Darstellung und Schonung aller Inguinalnerven signifikant reduziert werden konnte [99]. Im Würzburger Kollektiv konnten aufgrund der lückenhaften Dokumentation nur sieben Patienten mit intraoperativer Neurektomie detektiert werden. Wie bereits in der Literatur vorbeschrieben, konnte durch die Neurektomie die Inzidenz für postoperativen Leistenschmerz nicht signifikant gesenkt werden, so dass die Prävalenz trotz der Maßnahmen ebenfalls 35% erreichte. Neben der Bedeutung der Prävention einer häufigen Langzeitkomplikation spielt auch der Behandlungsansatz eine wesentliche Rolle. Es gibt jedoch keine randomisierten Studien über die Behandlung von chronischem Leistenschmerz nach dem Einsatz der Hernienchirurgie. Es zeigte sich aber, dass viele Patienten mit starken chronischen Leistenschmerzen bereits vor der Operation aufgrund chronischer Schmerzsyndrome (z.B. chronischer Kopf- oder Rückenschmerz) in Behandlung waren [2, 60]. Die Behandlung erscheint komplex und sollte unter multidisziplinären Gesichtspunkten in einer Schmerzklinik stattfinden, da bisherige Untersuchungen gezeigt haben, dass 71% der Patienten, die drei Monate postoperativ über chronische Leistenschmerzen klagten, nach zweieinhalb Jahren unter konservativer Therapie keine Besserung verzeichnen konnten [21]. Dahingegen zeigt die chirurgische Therapie des chronischen Leistenschmerzes mittels Resektion eines oder mehrerer Leistenerven eine Beschwerdefreiheit von 80% der Patienten nach einem Monat [4]. Neben den schmerzassoziierten Langzeitbeschwerden spielen auch Beschwerden in Form von Gefühlsstörungen eine große Rolle in der Leistenchirurgie. Gefühlsstörungen in Form von Parästhesien, Kausalgien oder

Hypästhesien bis hin zur Anästhesie in einem umschriebenen Gebiet der regio inguinalis traten im Gesamtkollektiv bei 25,9% (n=67) der Patienten auf. Auch hier zeigte sich erneut signifikant die geringste Beteiligung bei Patienten mit einem Alter größer als 50 Jahre. Signifikante Prävalenzen in Abhängigkeit vom Operationsverfahren konnten nicht beobachtet werden. Für die Entwicklung eines Fremdkörpergefühls muss definitionsgemäß ein exogenes Material in den Körper verbracht werden. Bei den Nahtverfahren wird der Fremdkörper in Form von Nahtmaterial, bei den Netzverfahren zusätzlich in Form eines mittels Naht fixierten, synthetischen Meshs eingebracht. Die Beobachtung, dass ein Netzverfahren hochsignifikant mit einer höheren Rate an postoperativem Fremdkörpergefühl verbunden ist, erscheint anhand der größeren Masse an implantiertem Fremdkörper als nachvollziehbare Konsequenz. Innerhalb der Netzgruppe trat bei 20% der Patienten (n=33) im postoperativen Verlauf ein Fremdkörpergefühl auf. Während in Studien materialreduzierte Netze zum einen Vorteile in Bezug auf die Entstehung eines Fremdkörpergefühls gezeigt haben, standen grobporige Netze mit einem Maschenabstand von mehr als 1000 µm auch mit einer höheren Rezidivrate in Verbindung. Im Würzburger Patientenkollektiv konnten keine signifikanten Rückschlüsse auf den Netztyp gezogen werden.

## **6.6 Patientenzufriedenheit**

Medizin wird heutzutage als „Dienstleistung am Menschen“ gesehen, weshalb Begriffe wie Service und Zufriedenheit auch in der Medizin Einzug halten. Neben der Zufriedenheit gegenüber einer medizinischen Einrichtung im Gesamten spielt auch die Zufriedenheit der alternativen Behandlungsmöglichkeiten eine Rolle. Da die Zufriedenheit an der Erfüllung subjektiv festgelegter Erwartungen gemessen wird, erscheint eine größtenteils „sehr gute“ Bewertung des kosmetischen Ergebnisses als nachvollziehbar. Ein Patient, der sich einer chirurgischen Behandlung unterzieht, rechnet mit der Bildung einer Narbe. Betrachtet man die Patientenzufriedenheit des Würzburger Patientenkollektivs in Abhängigkeit vom Operationsverfahren, so konnten bei 90% der Patienten aus der Lichtenstein-Gruppe und bei 82% der Patienten aus der



Nahtgruppe die Erwartungen bezüglich der Gesamtversorgung zufriedengestellt werden. Einschränkungen in der Zufriedenheit wurden meist durch Nebenwirkungen der Anästhesie oder dem Auftreten eines Rezidivs im Verlauf begründet.

## **6.7            Ausblick**

Die hier erarbeiteten Daten unterscheiden sich in mehrerer Hinsicht von denen der Literatur. Dies kann in der negativen Patientenselektion an der Universitätsklinik seinen Grund haben. Prospektive Untersuchungen mit genauerer Kategorisierung der Risikofaktoren sind zur weiteren Klarifizierung unerlässlich.

## 7 Zusammenfassung

**Einleitung:** Eine Inguinalhernie ist ein Eingeweidebruch im Bereich des Leistenkanales, der sich im Bereich der vorderen Bauchwand als klassischer Locus minoris resistentiae darstellt. Die Inzidenz von Leistenbrüchen beträgt in der Bundesrepublik Deutschland 0,3-0,5% der Gesamtbevölkerung und stellt weltweit den am häufigsten durchgeführten allgemeinchirurgischen operativen Eingriff dar. Während im Untersuchungszeitraum (1999-2006) die laparoskopischen Operationsverfahren gerade Einzug hielten, liegt das Hauptaugenmerk auf dem Vergleich der Operationsverfahren mit anteriorem Zugang. Im Mittelpunkt der Untersuchungen standen die allgemein angenommenen Risikofaktoren für die Entstehung einer Inguinalhernie und Zusammenhänge zwischen den Operationsverfahren und der Rezidivrate bzw. den Langzeitkomplikationen innerhalb des eigenen Kollektivs. Ziel der Arbeit bestand in der selbstkritischen Analyse des Patientenkollektivs, um das innerklinische Management der Leistenhernien zu verbessern und die Patientenzufriedenheit zu evaluieren.

**Material und Methoden:** Die Untersuchung erfasst alle in der Zeit von Januar 1999 bis April 2006 an der Universitätsklinik Würzburg operierten Patienten mit Leisten- und Femoralhernien. In dem Kollektiv aus 344 Patienten wurden patienteneigene Risikofaktoren, der intraoperative Befund samt Klassifikation der Hernie, das Operationsverfahren und der perioperative Verlauf sowohl mit den direkt postoperativen Komplikationen als auch mit den Langzeitkomplikationen evaluiert. Bei der Erhebung dieser Daten werden die Wertigkeit, Form und Größe des Bruches codiert und anhand der Unified-, Nyhus- und EHS-Klassifikation zugeteilt. Die Risikofaktoren werden einzeln und kumulativ als Summe betrachtet. Die Follow-up-Untersuchung bezüglich der Langzeitkomplikationen erfolgte mittels eines Fragebogens, der an die Patienten oder deren Hausärzte verteilt wurde.

**Ergebnisse:** Insgesamt wurden 259 vollständige Datensätze untersucht. Als Eingangsdiagnose wurden 201 Primärleistenhernien 58 Rezidivleistenhernien

gegenübergestellt. Während im Gesamtkollektiv und bei den Rezidivleistenhernien hochsignifikant häufiger eine direkte Leistenhernie vorlag, konnte bei den Primärleistenhernien hochsignifikant häufiger eine indirekte Leistenhernie dokumentiert werden. Für das Gesamtkollektiv errechnete sich eine Neurezidivrate von 10%. Anhand der Wertigkeit der Eingangsdiagnose konnte ohne Signifikanz ein häufigeres Auftreten von Neurezidiven bei Rezidivleistenhernien im Sinne eines Rerezidivs festgestellt werden. In Betrachtung der Summe der einzelnen Risikofaktoren konnte gezeigt werden, dass eine zunehmende Anzahl an Risikofaktoren nicht mit einem höheren Rezidivrisiko verbunden war. Das signifikant größte Risiko für die Entstehung eines Neurezidivs bestand in der Gruppe mit einem einzelnen Risikofaktor. In dem untersuchten Patientenkollektiv traten insgesamt 215 einzelne Komplikationen auf, die sich auf 152 Patienten mit einem Individualrisiko von 58,6% verteilten. Die häufigste postoperative Komplikation war das Auftreten von Schmerzen. Analog zum Rezidivrisiko war auch bei den postoperativen Komplikationen mit zunehmender Anzahl an Risikofaktoren kein erhöhtes Risiko verbunden. So hatten Patienten mit einer Summe von zwei Risikofaktoren hochsignifikant das niedrigste und Patienten mit einem Alter >50 Jahren oder einer bestehenden Grunderkrankung ein signifikant niedrigeres Risiko für die Entstehung postoperativer Komplikationen. Betrachtet man die Operationsverfahren, so waren die Nahtverfahren (darunter 87,8% Shouldice-Operationen) hochsignifikant mit dem größten Risiko ( $p < 0,005$ ) für die Entstehung postoperativer Schmerzen verknüpft. Während im Gesamtkollektiv 40% der Patienten betroffen waren, traten bei der Verwendung der Nahtverfahren bei 55% und bei der Verwendung des Lichtenstein-Verfahrens bei 33% der Patienten postoperative Schmerzen auf. Die Lichtenstein-Patienten wiesen als Langzeitkomplikationen im Vergleich zu den Shouldice-Patienten signifikant weniger chronische Leistenschmerzen und ein signifikant höheres Fremdkörpergefühl auf.

**Diskussion:** Entgegen der meisten Literaturangaben konnte im Würzburger Patientenkollektiv ein Profil des typischen Lichtenstein-Patienten wie folgt erstellt werden: Er ist im Durchschnitt zu 84,4% männlichen Geschlechtes, ist 61,47 Jahre alt, hat in 49,9% der Fälle eine Grunderkrankung, einen BMI von  $26,60 \text{ kg/m}^2$  und weist in

der Summe 2,12 Risikofaktoren auf. Nach der stationären Aufnahme und der in 63,8% der Fälle sonographisch bestätigten Diagnose dauert seine Operation im Durchschnitt 77,41 Minuten. Intraoperativ zeigte sich in 68,5% der Fälle eine direkte Leistenhernie, die in 68,7% der Operationen von einem Facharzt operiert wurde. Nach einer durchschnittlichen Hospitalisationszeit von 7,6 Tagen wird er nach Hause entlassen, um in der postoperativen Phase zu Hause durch uns ca. 49,51 Monate beobachtet zu werden. Der typische Würzburger Shouldice-Patient ist im Durchschnitt zu 83,9% männlichen Geschlechts, ist 43,65 Jahre alt, hat in 30,7% der Fälle eine Grunderkrankung, einen BMI von  $20,98\text{kg/m}^2$  und weist in der Summe 1,42 Risikofaktoren auf. Nach der stationären Aufnahme und der in 59,7% der Fälle sonographisch bestätigten Diagnose findet die Operation in 50% der Fälle durch einen Facharzt statt und dauert im Durchschnitt 76,44 Minuten. Intraoperativ zeigt sich in 58,1% der Fälle eine indirekte Leistenhernie. Nach einer durchschnittlichen Hospitalisationszeit von 6,04 Tagen wird er nach Hause entlassen. In der postoperativen Phase zu Hause wurde er ca. 58,88 Monate durch uns beobachtet.

## 8 Literaturverzeichnis

- 1 Aasvang E, Kehlet H (1986) Classification of chronic pain. Descriptions of chronic pain syndromes and definitions of pain terms. Prepared by the International Association for the Study of Pain, Subcommittee on Taxonomy. Pain Suppl 3:S1–S226
- 2 Aasvang E, Kehlet H (2005) Chronic postoperative pain: the case of inguinal herniorrhaphy. Br J Anaesth 95:69–76
- 3 Abe T, Shinohara N, Harabayashi T, Sazawa A, Suzuki S, Kawarada Y, Nonomura K (2007) Postoperative inguinal hernia after radical prostatectomy for prostate cancer. Urology 69:326–329
- 4 Amid PK (2004) Causes, prevention, and surgical treatment of postherniorrhaphy neuropathic inguinodynia: triple neurectomy with proximal end implantation. Hernia 8: 343–349
- 5 Amid PK, Shulman AG, Lichtenstein IL (1994) Local anesthesia for inguinal hernia repair step-by-step procedure. Ann Surg 220:735–737
- 6 Arlt G, Schumpelick V, The shouldice repair for inguinal hernia - technique and results, Zentralbl Chir 2002; 127: 565-569
- 7 Bay-Nielsen M, Kehlet H, Strand L, Malmstrøm J, Andersen FH, Wara P, Juul P, Callesen T; Danish Hernia Database Collaboration (2001) Quality assessment of 26,304 herniorrhaphies in Denmark: a prospective nationwide study. Lancet 358: 1124–1128
- 8 Bendavid R (2003) Biography: Edward Earle Shouldice (1890–1965) Hernia 7: 172–177
- 9 Bittner R, Schmedt CG, Schwarz J, Kraft K, Leibl BJ (2002) Laparoscopic transperitoneal procedure for routine repair of groin hernia. Br J Surg 89:1062–1066
- 10 Bittner R, Sauerland S, Schmedt CG (2005) Comparison of endoscopic techniques vs Shouldice and other open nonmesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. Surg Endosc 19:605–615

- 11 Bringman S, Ramel S, Heikkinen TJ, Englund T, Westman B, Anderberg B (2003) Tension-free inguinal hernia repair: TEP versus mesh-plug versus Lichtenstein: a prospective randomized controlled trial. *Ann Surg* 237:142–147
- 12 Bringman S, Heikkinen TJ, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Ramel S, Fellander G, Anderberg B (2004) Early results of a single-blinded, randomized, controlled, Internetbased multicenter trial comparing Prolene and Vypro II mesh in Lichtenstein hernioplasty. *Hernia* 8:127–134
- 13 Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Heikkinen T (2005) Early results of a randomized multicenter trial comparing Prolene and VyproII mesh in bilateral endoscopic extraperitoneal hernioplasty (TEP). *Surg Endosc* 19:536–540
- 14 Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Fellander G, Heikkinen T (2005) One year results of a randomised controlled multi-centre study comparing Prolene and Vypro II-mesh in Lichtenstein hernioplasty. *Hernia* 9:223–227
- 15 Bringman S, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Granlund H, Heikkinen TJ (2006) Three-year results of a randomized clinical trial of lightweight or standard polypropylene mesh in Lichtenstein repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg* 3:1056–1059
- 16 Butters M, Redecke J, Köninger J (2007) Long-term results of a randomized clinical trial of Shouldice, Lichtenstein and transabdominal preperitoneal hernia repairs. *Br J Surg* 94:562–565
- 17 Callesen T, Bech K, Kehlet H (1998) The feasibility, safety and cost of infiltration anaesthesia for hernia repair. Hvidovre Hospital Hernia Group. *Anaesthesia* 53:31–35
- 18 Callesen T, Bech K, Kehlet H (2001) One-thousand consecutive inguinal hernia repairs under unmonitored local anesthesia. *Anesth Analg* 93:1373–1376
- 19 Carbonell JF, Sanchez JL, Peris RT, Ivorra JC, Del Bano MJ, Sanchez CS, Arraez JJ, Greus PC (1993) Risk factors associated with inguinal hernias: a case control study. *Eur J Surg* 159:481–486
- 20 Coates KW, Kuehl TJ, Bachofen CG, Shull BL (2001) Analysis of surgical complications and patient outcomes in a residency training program. *Am J Obstet Gynecol* 184:1380–1383
- 21 Courtney CA, Duffy K, Serpell MG, O'Dwyer PJ (2002) Outcome of patients with severe chronic pain following repair of groin hernia. *Br J Surg* 89:1310–1314

- 22 Cueto Rozon R, De Baerdemacker Y, Polliand C, Champault G (2006) Surgical training and inguinal hernia repair. *Ann Chir* 131:311–315
- 23 DeTurrís SV, Cacchione RN, Mungara A, Pecoraro A, Ferzli GS (2002) Laparoscopic herniorrhaphy: beyond the learning curve. *J Am Coll Surg* 194:65–73
- 24 Douek M, Smith G, Oshowo A, Stoker DL, Wellwood JM (2003) Prospective randomised controlled trial of laparoscopic versus open inguinal hernia mesh repair: five year follow up. *BMJ* 326:1012–1013
- 25 Finley RK Jr, Miller SF, Jones LM (1991) Elimination of urinary retention following inguinal herniorrhaphy. *Am Surg* 57:486–488
- 26 Fitzgibbons RJ Jr, Giobbie-Hurder A, Gibbs JO, Dunlop DD, Reda DJ, McCarthy M Jr, Neumayer LA, Barkun JS, Hoehn JL, Murphy JT, Sarosi GA Jr, Syme WC, Thompson JS, Wang J, Jonasson O (2006) Watchful waiting vs repair of inguinal hernia in minimally symptomatic men: a randomised clinical trial. *JAMA* 295:285–292
- 27 Flich J, Alfonso JL, Delgado F, Prado MJ, Cortina P (1992) Inguinal hernia and certain risk factors. *Eur J Epidemiol* 8:277–282
- 28 Friis E, Lindahl F (1996) The tension-free hernioplasty in a randomized trial. *Am J Surg* 172:315–319
- 29 Godfrey PJ, Greenan J, Ranasinghe DD, Shabestary SM, Pollock AV (1981) Ventilatory capacity after three methods of anaesthesia for inguinal hernia repair: a randomized controlled trial. *Br J Surg* 68:587–589
- 30 Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration (2002) Open mesh versus non-mesh repair of groin hernia: meta-analysis of randomised trials based on individual patient data [corrected]. *Hernia* 6:130–136
- 31 Grant AM, Scott NW, O'Dwyer PJ; MRC Laparoscopic Groin Hernia Trial Group (2004) Five-year follow-up of a randomized trial to assess pain and numbness after laparoscopic or open repair of groin hernia. *Br J Surg* 91:1570–1574
- 32 Gultekin FA, Kurukahvecioglu O, Karamercan A, Ege B, Ersoy E, Tatlicioglu E (2007) A prospective comparison of local and spinal anesthesia for inguinal hernia repair. *Hernia* 11:153–156
- 33 Hair A, Duffy K, McLean J, Taylor S, Smith H, Walker A, MacIntyre IM, O'Dwyer PJ (2000) Groin hernia repair in Scotland. *Br J Surg* 87:1722–1726

- 34 Heikkinen TJ, Haukipuro K, Hulkko A (1998) A cost and outcome comparison between laparoscopic and Lichtenstein hernia operations in a day-case unit. A randomized prospective study. *Surg Endosc* 12:1199–1203
- 35 Heikkinen T, Wollert S, Osterberg J, Smedberg S, Bringman S (2006) Early results of a randomised trial comparing Prolene and Vyproll-mesh in endoscopic extraperitoneal inguinal hernia repair (TEP) of recurrent unilateral hernias. *Hernia* 10:34–40
- 36 Horstmann R, Hellwig M, Classen C, Röttgermann S, Palmes D (2006) Impact of polypropylene amount on functional outcome and quality of life after inguinal hernia repair by the TAPP procedure using pure, mixed, and titanium-coated meshes. *World J Surg* 30:1742–1749
- 37 Hutter MM, Glasgow RE, Mulvihill SJ (2000) Does the participation of a surgical trainee adversely impact patient outcomes? A study of major pancreatic resections in California. *Surgery* 128:286–292
- 38 Jähne J. (2001) Chirurgie der Leistenhernie. *Chirurg* 72:456–471
- 39 Jarrett PE (2001) Day care surgery. *Eur J Anaesthesiol Suppl* 23:32–35
- 40 Jones KR, Burney RE, Peterson M, Christy B (2001) Return to work after inguinal hernia repair. *Surgery* 129:128–135
- 41 Junge B, Nagel M: Das Rauchverhalten in Deutschland. [Smoking behavior in Germany]. *Gesundheitswesen* 1999; 61 Spec No: S121–125
- 42 Kark AE, Kurzer MN, Belsham PA (1998) Three thousand one hundred seventy-five primary inguinal hernia repairs: advantages of ambulatory open mesh repair using local anesthesia. *J Am Coll Surg* 186:447–455
- 43 Kehlet H, Bay Nielsen M (2005) Anaesthetic practice for groin hernia repair—a nation-wide study in Denmark 1998–2003. *Acta Anaesthesiol Scand* 49:143–146
- 44 Königer J, Redecke J, Butters M (2004) Chronic pain after hernia repair: a randomized trial comparing Shouldice, Lichtenstein and TAPP. *Langenbecks Arch Surg* 389:361–365
- 45 Kraft BM, Kolb H, Kuckuk B, Haaga S, Leibl BJ, Kraft K, Bittner R (2003) Diagnosis and classification of inguinal hernias. *Surg Endosc* 17:2021–2024
- 46 Kuhry E, van Veen RN, Langeveld HR, Steyerberg EW, Jeekel J, Bonjer HJ (2007) Open or endoscopic total extra-peritoneal inguinal hernia repair? A systematic review. *Surg Endosc* 21:161–166



- 47 Langenbach MR, Schmidt J, Zirngibl H (2003) Comparison of biomaterials in the early postoperative period. *Surg Endosc* 17:1105–1109
- 48 Lau H, Patil NG, Yuen WK, Lee F (2002) Learning curve for unilateral endoscopic totally extraperitoneal (TEP) inguinal hernioplasty. *Surg Endosc* 16:1724–1728
- 49 Lau H, Patil NG, Yuen WK (2006) Day-case endoscopic totally extraperitoneal inguinal hernioplasty versus open Lichtenstein hernioplasty for unilateral primary inguinal hernia in males: a randomized trial. *Surg Endosc* 20:76–81
- 50 Lermann H (1962) Die Prosektoren Hesselbach Franz Caspar Hesselbach und Adam Kaspar Hesselbach als Prosektoren der Würzburger Anatomischen Anstalt. Würzburg
- 51 Lichtenstein IL, Shulman AG, Amid PK, Montllor MM (1989) The tension-free hernioplasty. *Am J Surg* 157:188–193
- 52 Liem MS, van der Graaf Y, Zwart RC, Geurts I, van Vroonhoven TJ (1997) Risk factors for inguinal hernia in women: a case–control study. The Coala Trial Group. *Am J Epidemiol* 146:721–726
- 53 McCormack K, Scott NW, Go PM, Ross S, Grant AM; EU Hernia Trialists Collaboration (2003) Laparoscopic techniques versus open techniques for inguinal hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* CD001785
- 54 McCormack K, Wake B, Perez J, Fraser C, Cook J, McIntosh E, Vale L, Grant A (2005) Laparoscopic surgery for inguinal hernia repair: systematic review of effectiveness and economic evaluation. *Health Technol Assess* 9:1–203; iii–iv
- 55 McIntosh A, Hutchinson A, Roberts A, Withers H (2000) Evidence-based management of groin hernia in primary care- a systematic review. *Fam Pract* 17:442–447
- 56 Mettenleiter A (2006) Das Juliusspital in Würzburg; Band III Medizingeschichte ISBN 3-933964-04-0, Die Prosektoren Hesselbach 119-124
- 57 Miedema BW, Ibrahim SM, Davis BD, Koivunen DG (2004) A prospective trial of primary inguinal hernia repair by surgical trainees. *Hernia* 8:28–32
- 58 Miserez M, Alexandre JH, Campanelli G, Corcione F, Cuccurullo D, Pascual MH, Hoferlin A, Kingsnorth AN, Mandala V, Palot JP, Schumpelick V, Simmermacher RK, Stoppa R, Flament JB (2007) The European hernia society groin hernia classification: simple and easy to remember. *Hernia* 11:113–116
- 59 Nagourney E (2000) Irving Lichtenstein, Pioneer in Hernia Surgery, Dies at 80. *New York Times* 25<sup>th</sup> June

- 60 Nienhuijs SW, Boelens OB, Strobbe LJ (2005) Pain after anterior mesh hernia repair. *J Am Coll Surg* 200:885–889
- 61 Nilsson H, Stylianidis G, Haapamaäki M, Nilsson E, Nordin P (2007) Mortality after groin hernia surgery. *Ann Surg* 245:656–660
- 62 Nordin P, Bartelmess P, Jansson C, Svensson C, Edlund G (2002) Randomized trial of Lichtenstein versus Shouldice hernia repair in general surgical practice. *Br J Surg* 89:45–49
- 63 Nordin P, Zetterström H, Gunnarsson U, Nilsson E (2003) Local, regional, or general anaesthesia in groin hernia repair: multicentre randomised trial. *Lancet* 362:853–858
- 64 Nordin P, Hernell H, Unosson M, Gunnarsson U, Nilsson E (2004) Type of anaesthesia and patient acceptance in groin hernia repair: a multicentre randomised trial. *Hernia* 8:220–225
- 65 Nordin P, Zetterström H, Carlsson P, Nilsson E (2007) Costeffectiveness analysis of local, regional and general anaesthesia for inguinal hernia repair using data from a randomized clinical trial. *Br J Surg* 94:500–505
- 66 O'Dwyer PJ, Chung L (2006) Watchful waiting was as safe as surgical repair for minimally symptomatic inguinal hernias. *Evid Based Med* 11:73
- 67 O'Dwyer PJ, Serpell MG, Millar K, Paterson C, Young D, Hair A, Courtney CA, Horgan P, Kumar S, Walker A, Ford I (2003) Local or general anesthesia for open hernia repair: a randomized trial. *Ann Surg* 237:574–579
- 68 Olivier M (2000) Dr. Irving Lichtenstein; Innovator in Civil Rights, Surgery. *Los Angeles Times* June 16th
- 69 Peiper C, Schinkel S, Junge K (2007) Tailored Approach for Non-Standard Patients, Recurrent Hernia ISBN 978-3-540-37545-6, 391-396
- 70 Pleumeekers HJ, De Gruijl A, Hofman A, Van Beek AJ, Hoes AW (1999) Prevalence of aortic aneurysm in men with a history of inguinal hernia repair. *Br J Surg* 86:1155–1158
- 71 Poobalan AS, Bruce J, Smith WC, King PM, Krukowski ZH, Chambers WA (2003) A review of chronic pain after inguinal herniorrhaphy. *Clin J Pain* 19:48–54
- 72 Post S (1997) Against the principle surgical indications in inguinal hernia. *Chirurg* 68:1251–1255

- 73 Primatesta P, Goldacre MJ (1996) Inguinal hernia repair: incidence of elective and emergency surgery, readmission and mortality. *Int J Epidemiol* 25:835–839
- 74 Ralphs DN, Brain AJ, Grundy DJ, Hobsley M (1980) How accurately can direct and indirect inguinal hernias be distinguished? *Br Med J* 280:1039–1040
- 75 Ramsay CR, Grant AM, Wallace SA, Garthwaite PH, Monk AF, Russell IT (2001) Statistical assessment of the learning curves of health technologies. *Health Technol Assess* 5:1–79
- 76 Robert M, Zollinger Jr, MD (2003) Classification systems for groin hernias *Surg Clin N Am* 83: 1053–1063
- 77 Rutkow IM (1998) Epidemiologic, economic, and sociologic aspects of hernia surgery in the United States in the 1990s. *Surg Clin North Am* 78:941–951; v–vi
- 78 Ryan JA Jr, Adye BA, Jolly PC, Mulroy MF 2nd (1984) Outpatient inguinal herniorrhaphy with both regional and local anesthesia. *Am J Surg* 148:313–316
- 79 Sachs M, Damm M, Encke A (1997) Historical Evolution of Inguinal Hernia Repair. *World J. Surg.* 21, 218-223
- 80 Salcedo-Wasicek MC, Thirlby RC (1995) Postoperative course after inguinal herniorrhaphy. A case–controlled comparison of patients receiving workers' compensation vs patients with commercial insurance. *Arch Surg* 130:29–32
- 81 Schmedt CG, Leibl BJ, Bittner R (2002) Endoscopic inguinal hernia repair in comparison with Shouldice and Lichtenstein repair. A systematic review of randomized trials. *Dig Surg* 19:511–517
- 82 Schmedt CG, Sauerland S, Bittner R (2005) Comparison of endoscopic procedures vs Lichtenstein and other open mesh techniques for inguinal hernia repair: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Surg Endosc* 19:188–199
- 83 Schumpelick V, Kasperk R, Stumpf M (2006) *Operationsatlas Chirurgie* ISBN 3131406321
- 84 Scott NW, McCormack K, Graham P, Go PM, Ross SJ, Grant AM (2002) Open mesh versus non-mesh for repair of femoral and inguinal hernia. *Cochrane Database Syst Rev* CD002197
- 85 Simons MP, Aufenacker T, Bay-Nielsen M, Bouillot JL, Campanelli G, Conze J, De Lange D, Fortelny R, Heikkinen T, Kings-north A, Kukleta J, Morales-Conde S, Nordin P, Schumpelick V, Smedberg S, Smietanski M, Weber G, Miserez M (2009) European Hernia Society guidelines on the treatment of inguinal hernia in adult patients. *Hernia* 13:343–403

- 86 Smietan´ski M, Renke M, Bigda J, Smietan´ska I, Rutkowski B, Witkowski P, Sledzin´ski Z (2006) Management of inguinal hernia on peritoneal dialysis: an audit of current Polish practice and call for a standard. *Int J Artif Organs* 29:573–577
- 87 Song D, Greilich NB, White PF, Watcha MF, Tongier WK (2000) Recovery profiles and costs of anesthesia for outpatient Uni- lateral inguinal herniorrhaphy. *Anesth Analg* 91:876–881
- 88 Sorensen LT, Friis E, Jorgensen T, Vennits B, Andersen BR, Rasmussen GI, Kjaergaard J (2002) Smoking is a risk factor for recurrence of groin hernia. *World J Surg* 26:397–400
- 89 Teasdale C, McCrum AM, Williams NB, Horton RE (1982) A randomised controlled trial to compare local with general anaesthesia for short-stay inguinal hernia repair. *Ann R Coll Surg Engl* 64:238–242
- 90 Tobin GR, Clark S, Peacock EE Jr (1976) A neuromuscular basis for development of indirect inguinal hernia. *Arch Surg* 111:464–466
- 91 Tubbs RS, Gribben WB, Loukas M, Shoja MM, Tubbs KO, Oakes WJ (2008) Franz Kaspar Hesselbach (1759–1816): Anatomist and Surgeon. *World J Surg* 32:2527–2529
- 92 Trler A, Klozoris S (2008) Leistenhernien, *Allgemeine und Viszeralchirurgie* up2date3 213–228
- 93 van den Berg JC, de Valois JC, Go PM, Rosenbusch G (1999) Detection of groin hernia with physical examination, ultrasound, and MRI compared with laparoscopic findings. *Invest Radiol* 34: 739–743
- 94 van Veen RN, van Wesseem KJ, Halm JA, Simons MP, Plaisier PW, Jeekel J, Lange JF (2007) Patent processus vaginalis in the adult as a risk factor for the occurrence of indirect inguinal hernia. *Surg Endosc* 21:202–205
- 95 van Veen RN, Wijsmuller AR, Vrijland WW, Hop WC, Lange JF, Jeekel J (2007) Long-term follow-up of a randomized clinical trial of non-mesh versus mesh repair of primary inguinal hernia. *Br J Surg* 94:506–510
- 96 van Veen RN, Mahabier C, Dawson I, Hop WC, Kok NF, Lange JF, Jeekel J (2008) Spinal or local anesthesia in Lichtenstein hernia repair: a randomized controlled trial. *Ann Surg* 247:428–433
- 97 Velanovich V, Shaddock P, Khaitan L, Morton J, Maupin G, Traverso LW (2006) Analysis of the SAGES Outcomes Initiative groin hernia database. *Surg Endosc* 20:191–198

- 98 Wake BL, McCormack K, Fraser C, Vale L, Perez J, Grant AM (2005) Trans-abdominal preperitoneal (TAPP) vs totally extraperitoneal (TEP) laparoscopic techniques for inguinal hernia repair. Cochrane Database Syst Rev CD004703
- 99 Wijsmuller AR, van Veen RN, Bosch JL, Lange JF, Kleinrensink GJ, Jeekel J, Lange JF (2007) Nerve management during open hernia repair. Br J Surg 94:17–22
- 100 [www.shouldice.com](http://www.shouldice.com)
- 101 Zollinger RM Jr (2003) Classification systems for groin hernias. Surg Clin North Am 83:1053–1063

# Danksagung

Mein größter Dank gilt meiner Familie, die mich während meiner Studienzeit wie auch im Anschluss stets unterstützte und in jeder schwierigen Situation im Glauben an meine Fähigkeiten eine Bereicherung für mich darstellte. Hier danke ich insbesondere meinen Eltern, die mir das Studium ermöglichen konnten.

Priv. Doz. Dr. med. Dr. Ulrich Dietz gebührt ein ganz besonderer Dank für die vorbildliche und fürsorgliche Betreuung. Er hat nicht nur mein Interesse an der Chirurgie geweckt, sondern dies auch im Weiteren stets bekräftigt. Von ihm konnte ich sowohl auf chirurgischer als auch auf zwischenmenschlicher Ebene sehr viel lernen und für meinen weiteren Werdegang mitnehmen.

Vielen Dank.