

Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik
der Ludwig – Maximilians – Universität München

Direktor: Prof. Dr. med. Christian Stief

Zur Verträglichkeit von Implantaten am Beckenboden

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin

an der Medizinischen Fakultät der

Ludwig – Maximilians - Universität zu München

vorgelegt von

Schirin Samsami

aus München

Jahr 2010

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Christian Stief

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. Björn Lampe

Mitbetreuung durch den
promovierten Mitarbeiter: Dr. med. Bernhard Liedl

Dekan: Prof. Dr. med. Dr. h.c. Maximilian Reiser,
FACR, FRCR

Tag der mündlichen Prüfung: 17.06.2010

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Anatomie des weiblichen Beckenbodens	5
1.2	Anatomie und Einteilung des Beckenbodens nach der Integraltheorie	8
1.3	Beckenbodendefekte	11
1.4	Einteilung der Harninkontinenz	14
1.4.1	Belastungsharninkontinenz	14
1.4.2	Urge- bzw. Dranginkontinenz	14
1.4.3	Mischharninkontinenz	15
1.5	Pathogenese der Belastungsharninkontinenz	15
1.6	Descensus und Prolaps	18
1.7	Operative Korrektur von Beckenbodendefekten mittels alloplastischem Material	21
1.8	Diskussion zur geeigneten Implantatstruktur- monofil versus multifil	26
1.9	Postoperative Komplikationen bei der Verwendung von alloplastischen Materialien in der Beckenbodenchirurgie	29
2	Fragestellung	30
3	Methoden und Krankengut	31
3.1	Charakterisierung des Patientengutes	31
3.1.1	Altersverteilung	32
3.1.2	Geburten	33
3.1.3	Voroperationen im kleinen Becken und Beckenbodenbereich	35
3.1.4	Netz- und Bandimplantate	36
3.1.5	Folgerhebung	38
3.1.6	Statistik	39
4	Ergebnisse	40
4.1	Ergebnisse der Nachuntersuchung	40
4.1.1	Intraoperative Komplikationen	40

4.1.2	Komplikationsraten der verwendeten Implantate	40
4.1.2.1	Komplikationen beim anterioren Band	41
4.1.2.2	Komplikationen beim posterioren Band	42
4.1.2.3	Komplikationen beim vorderen Netz	43
4.1.2.4	Komplikationen beim hinteren Netz	44
4.1.2.5	Komplikationen bei Mehrfachimplantaten	45
4.1.3	Einflussfaktoren auf postoperative Komplikationen	48
4.1.3.1	Einfluss des Alters auf die Komplikationsrate	48
4.1.3.2	Einfluss von urogynäkologischen Voroperationen	48
4.1.3.3	Einfluss von Mehrfachimplantaten	48
4.1.3.4	Einfluss von Mehrfacheingriffen	48
4.1.4	Postoperative Symptome	49
4.1.4.1	Postoperative Schmerzen im Unterleib	49
4.1.4.2	Postoperative Schmerzen im tiefen Kreuzbereich	51
4.1.4.3	Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr	53
5	Diskussion	55
5.1	Präoperative Daten	57
5.2	Intraoperative Komplikationen	58
5.3	Postoperative Komplikationen	58
5.4	Schmerzen im Rahmen von Beckenbodendefekten	62
5.4.1	Postoperative Schmerzen im Unterleib und tiefen Kreuzbereich	63
5.4.2	Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr	65
6	Zusammenfassung	69
7	Literaturverzeichnis	71
8	Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen	83
9	Anhang	85
10	Curriculum vitae	86
11	Danksagung	88

1. Einleitung

Beckenbodenfunktionsstörungen haben in der weiblichen Bevölkerung eine hohe Prävalenz und können für die betroffenen Frauen zu teils erheblichen Einschränkungen der Lebensqualität führen. So bedingt zum Beispiel unkontrollierter Harnverlust nicht nur ein hygienisches Problem, auch wird aus Scham gesellschaftlicher Umgang gemieden und trotz eines enormen Leidensdrucks die Problematik Harninkontinenz verschwiegen.

Nach der Integraltheorie von Petros und Ulmsten (1990,1993) und deren Weiterentwicklung durch Petros (2007) sind Lockerungen der Vagina und ihrer stützenden Bänder wesentliche Ursachen von Vaginalprolaps und Dysfunktionen wie Belastungsharninkontinenz, Dysurie, Restharnbildung und Harndrangsymptomatik. So treten zum Beispiel bindegewebige Lockerungen während der Schwangerschaft auf, indem Kollagen durch Relaxin, Prostaglandine und andere Hormone depolymerisiert werden. Dies bewirkt eine Abnahme der Scheidenwandspannung, wodurch eine Erweiterung des Geburtskanals erreicht werden soll. Während der vaginalen Geburt werden die Faszien und Ligamente stark gedehnt und können sogar reißen. Zwar bilden sich Bindegewebsveränderungen, die während der Schwangerschaft und Geburt entstehen, zum großen Teil wieder zurück, bei manchen Patientinnen aber persistieren Beschwerden wie Harninkontinenz oder ein uterovaginaler Deszensus. Andere begünstigende Faktoren, die zu einer Schwächung des Beckenbodens führen, sind unter anderem körperliche Schwerstarbeit, eine angeborene Bindegewebsschwäche, Adipositas, COPD oder chronische Obstipationsneigung. Auch Voroperationen im Bereich des Beckenbodens erhöhen das Risiko, später Blasenfunktionsstörungen oder Senkungszustände zu entwickeln. So werden bei einer Hysterektomie feste bindegewebige Strukturen wie die sakrouterinen Ligamente, der zervikale Ring und die kardinalen Ligamente durchtrennt. Ferner wird die Arteria uterina unterbunden, was möglicherweise durch Unterversorgung zur Atrophie bindegewebiger Strukturen und somit zu Lockerungszuständen des Gewebes führen kann (Goeschen und Petros, 2009).

Sowohl die konventionelle Chirurgie bei Belastungsharninkontinenz als auch bei Vaginalprolaps war mit hohen Rezidivraten vergesellschaftet, weswegen in den letzten Jahren zunehmend alloplastisches Material zur Defektkorrektur eingesetzt wurde. Im Sinne der Integraltheorie (Ulmsten und Petros, 1990) wird versucht, die geschädigten Strukturen anatomiegerecht durch

Verwendung von Bändern und Netzen so auszugleichen, dass es zu einer Stärkung des Beckenbodens und zu einem weitgehend reibungslosen Funktionieren aller beteiligten Komponenten kommt. Durch Gewebsirritation wird hierbei die Kollagenbildung gefördert, so dass Neoligamente bzw. Neofaszien entstehen, die für neuen, dauerhaften Halt sorgen (Liedl et al., 2005).

Trotz guter Materialverträglichkeit von Polypropylen ist der Einsatz von Fremdmaterial nicht frei von Komplikationen wie Infektion, Erosion und Serombildung. Nicht selten muss das Implantat entfernt werden und eine erneute operative Korrektur erfolgen. Den Ursachen solcher Komplikationen liegt neben Operationsfehlern häufig die jeweilige Materialbeschaffenheit zu Grunde. Verwendet wird in der heutigen Beckenbodenchirurgie sowohl monofiles als auch multifiles Material. Das monofile Material, d.h. der geflochtene Faden selbst ist nicht geflochten, verfügt im Gegensatz zum multifilen Material über größere Maschen. Inwieweit sich diese Tatsache auf die Infektions-, Erosions- und Abstoßungsrate auswirkt, wird in der Literatur zwar noch zum Teil kontrovers diskutiert, empfohlen wird in der operativen Praxis aber aufgrund guter Gewebsverträglichkeit und niedrigen Komplikationsraten das monofile Material.

Ziel dieser Arbeit ist es, die Verträglichkeit des verwendeten alloplastischen Materials, bei dem es sich um multifiles Material handelt, im Bereich des Beckenbodens zu untersuchen.

Die folgenden Kapitel sollen zunächst eine Übersicht über die Anatomie des Beckenbodens und die Pathophysiologie der Beckenbodendefekte, sowie über die operative Korrektur mittels alloplastischen Materials geben.

1.1 Anatomie des weibliche Beckenbodens

Der weibliche Beckenboden bildet den Abschluss des Stammes nach unten und hinten und wird vom Diaphragma pelvis und vom Diaphragma urogenitale gebildet (Abb.1)

Das **Diaphragma pelvis** besteht aus dem M. levator ani und dem M. coccygeus.

Der M. levator ani entspringt am Os pubis, am Arcus tendineus m. levatoris ani und an der Spina ischiadica. Der M. levator ani gliedert sich in einen M. puborectalis, einen M. puboperinealis, einen M. pubococcygeus und einen M. iliococcygeus.

Die sogenannten Levatorschenkel werden von den medialen Anteilen der Mm. puboperineales gebildet. Diese schließen zwischen sich das Levatortor ein mit dem ventral gelegenen Hiatus urogenitalis (Durchtritt von Harnröhre und Scheide) und dem dorsal gelegenen Hiatus analis (Durchtritt des Rektums). Die Fasern des M. puborectalis enden pararektal im M. sphincter ani externus, einige Fasern ziehen bogenförmig hinter dem Rektum vorbei. Der M. puboperinealis grenzt den Urogenitaltrakt vom Analtrakt ab, das Levatortor wird vom M. puboperinealis nach hinten begrenzt. Die Fasern des M. pubococcygeus und des M. iliococcygeus setzen am Lig. anococcygeum und am Os coccygis an.

Der M. coccygeus als zweite Komponente des Diaphragma pelvis zieht von der Spina ischiadica zum Os coccygis.

Das **Diaphragma urogenitale** wird vom M. transversus perinei profundus gebildet. Der M. transversus perinei profundus zieht vom Ramus ossis ischii und vom Ramus inferior ossis pubis zum Hiatus urogenitalis. Der hintere Anteil des Diaphragmas wird durch den M. transversus perinei superficialis verstärkt und im vorderen Bereich durch das Ligamentum transversum perinei vervollständigt. Bei der Frau liegt der Schließmuskel der Harnröhre innerhalb des M. transversus perinei profundus.

Das Diaphragma pelvis und Diaphragma urogenitale werden an der oberen und unteren Fläche von Faszien ummantelt. Faszien und Ligamente des Beckenbodens sorgen für die nötige Statik und Funktion der Organe. Das Gewebe, das sich zwischen den Beckenorganen und dem knöchernen Becken aufspannt, wird als **endopelvine Faszie** bezeichnet. Es handelt sich

vorwiegend um eine Muskel-Bindegewebsplatte, die aber auch Fett- und Nervengewebe sowie Blutgefäße enthält.

Die Innervation des Diaphragma pelvis erfolgt durch Äste aus dem Plexus sacralis, die Innervation des Diaphragma urogenitale durch Zweige des N. pudendus (Platzer W., 1999).

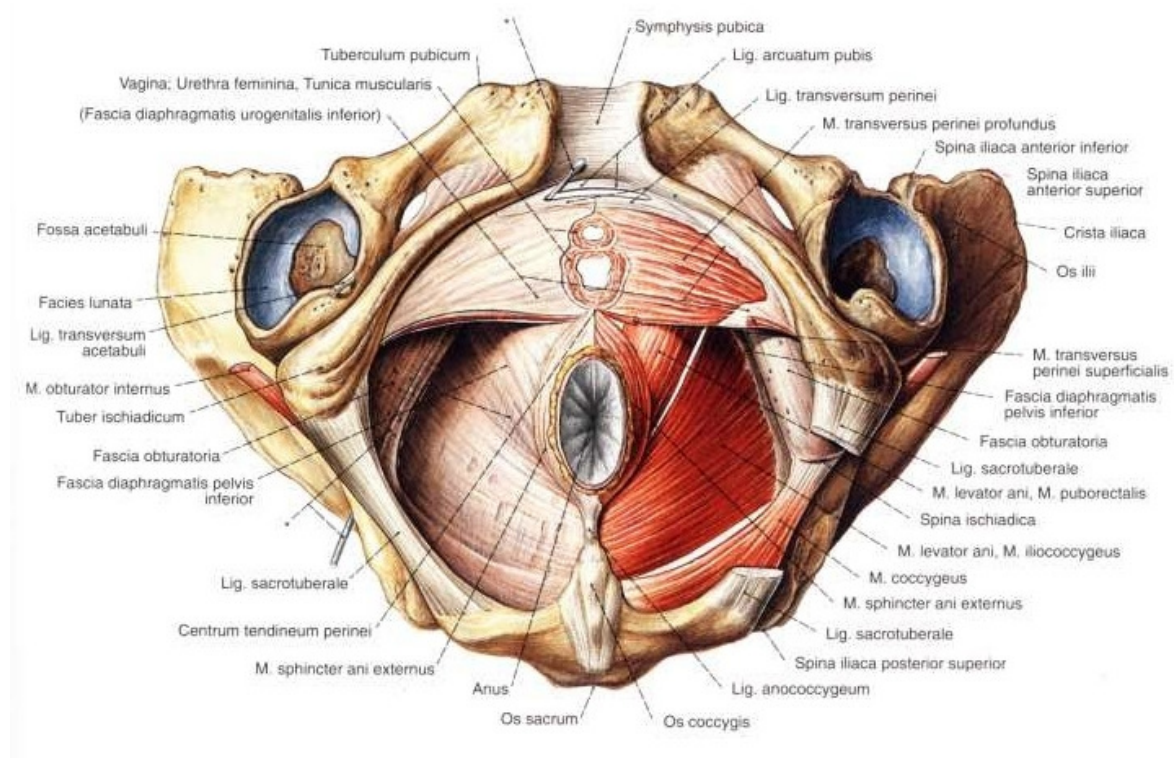


Abb. 1: Anatomie des weiblichen Beckenbodens (aus Aumüller et al., 2007 Georg Thieme Verlag)

Die Dammregion (**Regio perinealis**) der Frau ist der Bereich zwischen der Symphyse, dem Steißbein und den unteren Schambeinästen. Unterteilt wird die Regio perinealis in eine vorne liegende **Regio urogenitalis** und die hinten liegende **Regio analis**. Die Regio urogenitalis ist die Region der äußeren Geschlechtsorgane, die Regio analis die des Anus. Die Weichteilbrücke zwischen Vagina und Anus wird als Damm, Centrum tendineum perinei, bezeichnet. Die Muskeln des Dammraums werden vom N. pudendus innerviert.

Regio urogenitalis:

Im Spatium superficiale perinei liegen 3 verschiedene Muskeln: medial der M. bulbospongiosus, lateral der M. ischiocavernosus und dorsal der M. transversus perinei superficialis. Unter dem M. bulbospongiosus, dem M. ischiocavernosus mit der Fascia diaphragmatis urogenitalis anterior befindet sich das Spatium profundum perinei. Hier finden sich neben Muskeln der Corpus clitoridis, der Bulbus vestibuli und die Glandulae vestibularis major.

Regio analis:

Um die Analregion herum befindet sich ein Fettkörper, der sich nach kranioventral in die Fossa ischioanalis fortsetzt. In der Analregion befindet sich unter der Fascia diaphragmatis pelvis inferior der M. sphincter ani externus und der M. levator ani.

1.2 Anatomie und Einteilung des Beckenbodens nach der Integraltheorie

Petros und Ulmsten (1990,1993) entwickelten zum besseren Verständnis der Abläufe im Becken die sogenannte Integraltheorie. „Integral“ bedeutet einheitliches Ganzes. Bezogen auf den Beckenboden bildet dieser eine physiologische Einheit.

Die Beckenbodenorgane (Harnblase, Vagina, Harnröhre, Rektum) werden in ihrer Funktion und Form durch Muskeln, Ligamente und Faszien bestimmt (Abb.2). Faszien bestehen aus Kollagen, Nerven, glatter Muskulatur, Elastin und Blutgefäßen, dienen den Organen als Stütze und tragen zu deren Festigkeit bei. Strangförmige Verdickungen der Faszien, die Ligamente, sorgen für eine stabile Verbindung der Organe mit knöchernen Strukturen des Beckens und dienen den Muskeln als Widerlager. Sowohl in Faszien als auch in Ligamenten ist Bindegewebe enthalten, das aus Elastin, Kollagen und Proteoglykanen besteht.

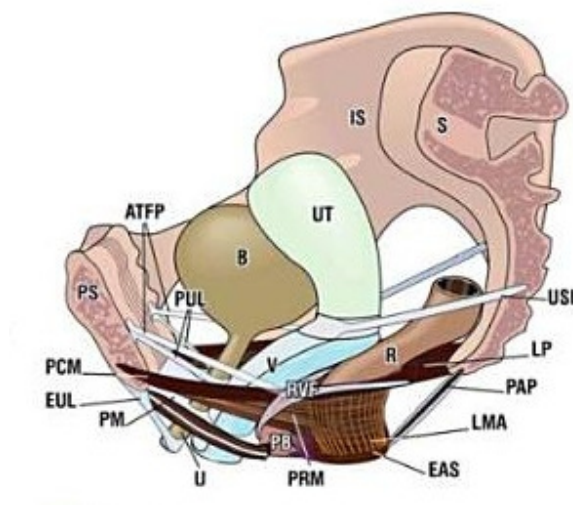


Abb. 2: Beziehung zwischen den Beckenmuskeln, Organen, Ligamenten und Faszien (aus Goeschen und Petros, 2009)

PS Symphysis pubica, *S* Sacrum, *PUL* pubourethrales Ligament, *ATFP* Arcus tendineus fasciae pelvis, *ULS* uterosakrale Ligamente, *EUL* externs urethrales Ligament, *PCM* M. pubococcygeus, *LP* Levatorplatte, *LMA* longitudinaler Analmuskel, *PRM* M. puborectalis, *PCF* pubozervikale Faszie, *RVF* rektovaginale Faszie, *PB* Perinealkörper, *EAS* externer Analsphinkter, *PM* perineale Membran, *PAP* postanale Platte

Die Scheide wird nach der Integraltheorie aus funktionellen Gründen in 3 Zonen unterteilt, in denen es zu Schädigungen des Stütz- und Halteapparates kommen kann:

- **vordere Zone** (anteriore): vom Meatus urethrae externus bis zum Blasen Hals

> beinhaltet die suburethrale Hängematte, das externe urethrale Band und das pubourethrale Ligament

- **mittlere Zone**: vom Blasen Hals bis zur Zervix

> beinhaltet den Arcus tendineus fasciae pelvis, die pubozervikale Faszie und die Verbindung dieser Faszie mit dem zervikalen Ring.

- **hintere Zone** (posteriore): von der Zervix bis zum Perinealkörper (Centrum tendineum perinei)

> enthält sakrouterine Ligamente, Perinealkörper und rektovaginale Faszie (Goeschen und Petros, 2009).

Die Beckenbodenmuskulatur wird in 3 Schichten unterteilt:

- **innere Schicht** mit dem anterioren M. pubococcygeus, der Levatorplatte und dem M. puborectalis

- **mittlere Schicht** mit dem longitudinalen Muskel des Anus

- **äußere Schicht** mit dem externen Analsphinkter, der postanalen Platte und den Muskeln M. bulbocavernosus, M. ischiocavernosus und Mm. perinei transversi

Aus anatomischen Gesichtspunkten erfolgte eine Einteilung von Beckenbodendefekten nach DeLancey (1992) in 3 Kompartments, sog. „Levels“:

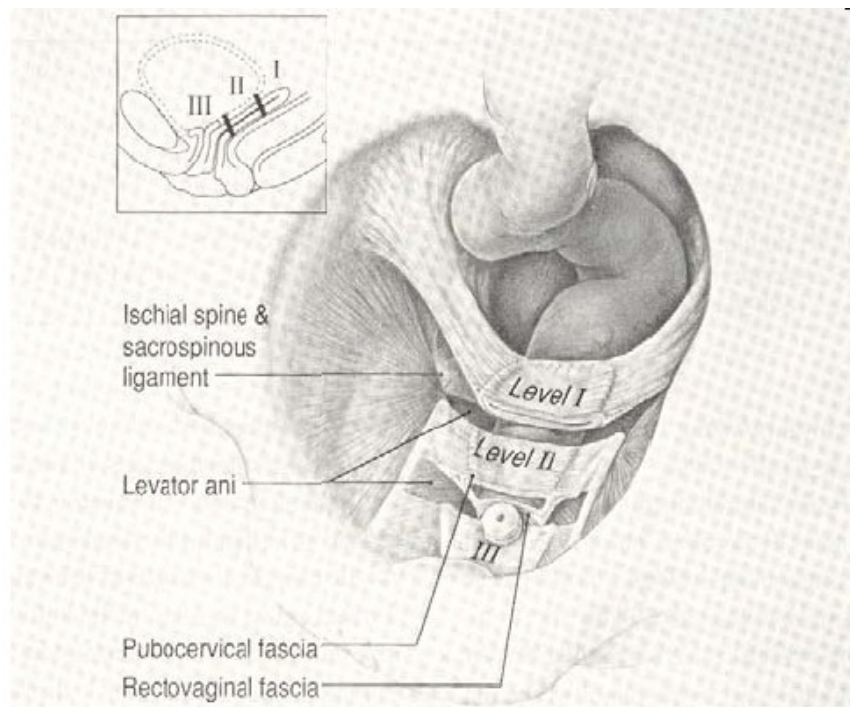


Abb. 3: Levelteilung nach Delancey (1992)

Im Level 1 wird die Zervix im Bereich der Spina ischiadica fixiert, im Level 2 ist die Vagina lateral am Arcus tendineus fasciae pelvis befestigt. Im Level 3 fusioniert die Vagina mit dem Perineum, perineal body und dem M. levator ani.

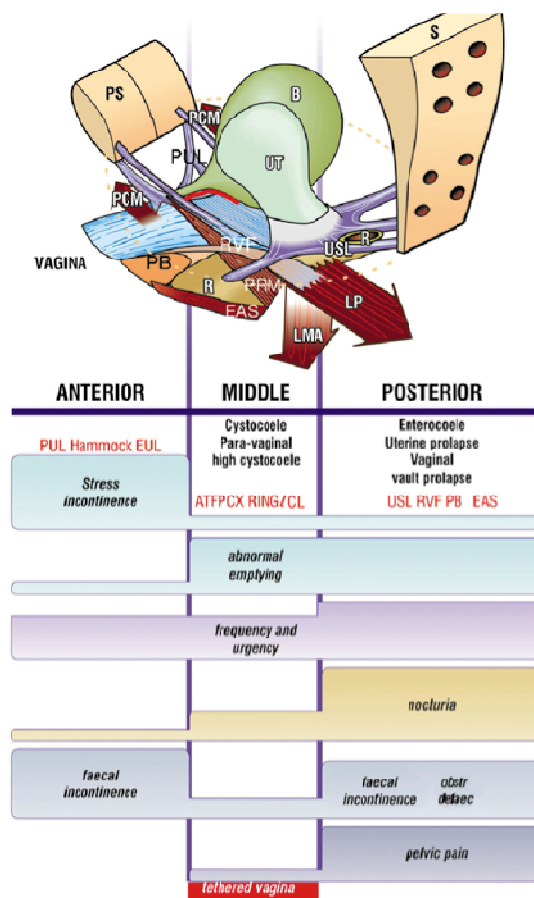
1.3 Beckenbodendefekte

Zu den häufigsten Ursachen von Beckenbodendefekten zählen Alterungsprozesse, Geburten und angeborene Bindegewebsschwäche. Begünstigende Faktoren sind zudem postmenopausaler Hormonmangel (Atrophie von Muskeln und Bindegewebe), chronisch obstruktive Lungenerkrankungen (Schwächung der Becken- und Bauchmuskulatur), Adipositas (Änderungen des Kollagenanteils des Gewebes; Kapoor et al., 2004), schwerste körperliche Arbeit (Überdehnung des Halteapparates) und neurologische Erkrankungen.

Da die Scheide an unterschiedlichen Stellen im Becken gehalten wird, dorsal durch sakrouterine Bänder, ventral durch pubourethrale Ligamente und seitlich am Arcus tendineus fasciae pelvis, können strukturelle Veränderungen des Bandapparates zu Dysfunktionen führen (Liedl et al., 2005; Petros & Ulmsten, 1990; Miller et al., 2001).

Nur bei funktionierendem Zusammenspiel der Bänder und deren Faszien kann die Muskulatur des Beckenbodens für Kontinenz sorgen.

Im aktuellen diagnostischen Algorithmus nach Liedl et al. (2009) sind die wichtigsten Defekte und die assoziierten Symptome aufgelistet (Abb.4). Dieser Algorithmus ermöglicht aufgrund des jeweiligen klinischen Bildes der Patientinnen einen Rückschluss auf die geschädigte Struktur und zeigt auf, wie häufig die jeweiligen Symptome beim entsprechenden Defekt in den unterschiedlichen Zonen auftreten.



Korrigierbare Beckenbodendefekte (Lockerungen)

Extraurethrales Ligament (EUL)

Hammock

Pubourethrales Ligament (PUL)

Pubozervikale Faszie (PCF)

Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP)

Zervikaler Ring (CX Ring)

Uterosakrales Ligament (USL)

Rektovaginale Faszie (RVF)

Perineal body (PB)

Abb.4: Diagnostischer Algorithmus: Assoziation von Beckenbodendefekten und Dysfunktionen (aus Liedl et al. 2009)

Defekte in der hinteren Zone nach Goeschen und Petros (2009) beinhalten Enterozelen und den Uterus- und Scheidenstumpfp prolaps nach Hysterektomie. Hierbei sind die sakrouterinen Bänder nicht mehr voll funktionstüchtig. Symptome sind Blasenentleerungsstörungen, Pollakisurie/Urgency, Nykturie und tiefer Beckenschmerz, aber auch Belastungsharninkontinenz. Bei Schädigungen in der mittleren Schadenszone kommt es zum Bild einer Pulsations- bzw Traktionszystozele oder Rektozele. Defekte der vorderen Schadenszone beinhalten eine suburethrale Lockerung und lockere pubourethrale Ligamente.

Der diagnostische Algorithmus bildet also die Basis der rekonstruktiven Beckenbodenchirurgie im Sinne der Integraltheorie. Diese berücksichtigt auch, dass bei manchen Patientinnen mehr als

ein operativer Eingriff notwendig ist, um ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Oft sind unterschiedliche Zonen von Schädigungen betroffen, und neue Strukturen können nach Korrektur einer anderen Struktur, bedingt durch eine Umverteilung der Beckenbodenkräfte, nachgeben.

In den folgenden Kapiteln wird nun auf den Pathomechanismus der häufigsten Beckenbodendefekte eingegangen.

1.4 Einteilung der Harninkontinenz

Die häufigsten Formen der Harninkontinenz werden unterteilt in die Belastungsharninkontinenz, die Urge- bzw. Dranginkontinenz und in eine Mischharninkontinenz. Die prozentuale Verteilung der Inkontinenzformen variiert in der Literatur etwas.

Somit stellt die Belastungsharninkontinenz mit ca. 48% die häufigste Inkontinenzform dar, gefolgt von der Mischharninkontinenz mit ca. 36% und der Dranginkontinenz mit ca. 12 % (Burgio et al; 1991). Andere Inkontinenzformen, die wesentlich seltener auftreten, sind die Reflexinkontinenz, die Überlaufinkontinenz und die extraurethrale Inkontinenz.

Die Definition der Inkontinenz orientiert sich an den Empfehlungen der International Continence Society (ICS) aus dem Jahr 2002.

1.4.1 Belastungsharninkontinenz

„Die Belastungsharninkontinenz ist gekennzeichnet durch das Symptom Harnverlust während körperlicher Anstrengung, ohne Harndrang zu verspüren, und durch den klinischen Befund Harnverlust aus der Harnröhre synchron zu physischer Anstrengung“ (AWMF online, 2008).

1.4.2 Urge- bzw. Dranginkontinenz

Als Urge- bzw. Dranginkontinenz wird ein unwillkürlicher Urinverlust infolge eines ununterdrückbaren Harndrangs bezeichnet.

Unterschieden wird zwischen einer *Detrusorhyperaktivitätsinkontinenz* mit Drang, früher motorische Dranginkontinenz, und einer *Harnröhrenrelaxierungsinkontinenz*, früher sensorische Dranginkontinenz (Abrams et al., 2003).

Bei der sogenannten Detrusorhyperaktivitätsinkontinenz kommt es zu unwillkürlichen Detrusorkontraktionen mit nicht unterdrückbarem Harndrang mit oder ohne Urinabgang. Ursächlich hierfür können Harnwegsinfekte, neurogene und myogene Faktoren sein.

Bei der Harnröhrenrelaxierungsinkontinenz kommt es zu einer vermehrten Anflutung sensorischer Reize wie bei einem Carcinom, postmenopausalem Östrogenmangel,

Harnwegsinfekten oder bei Harnsteinleiden der Blase. Charakteristisch sind ein früher erster Harndrang und eine herabgesetzte Blasenkapazität ohne unwillkürliche Detrusorkontraktionen.

1.4.3 Mischharninkontinenz

Bei der Mischharninkontinenz handelt es sich um eine Kombination aus Belastungs- und Dranginkontinenz. Bei ihr tritt der unwillkürliche Harnabgang sowohl mit imperativem Harndrang als auch bei körperlicher Belastung auf (Kölbl und Beck, 2007).

1.5 Pathogenese der Belastungsharninkontinenz

Zur Entstehung der Belastungsharninkontinenz existieren unterschiedliche Ansätze.

Einhöring (1961) ging in seiner Transmissionstheorie davon aus, dass Kontinenz durch eine abdominelle Drucktransmission auf die proximale Urethra erreicht wird. Dies führt laut Einhöring (1961) zu einem erhöhten Harnröhrenverschlussdruck. Voraussetzung für eine regelrechte Drucktransmission ist die Lage des Blasenhalses im abdominopelvinen Gleichgewicht. Befindet sich der Blasenhals (oder die proximale Harnröhre) nun unterhalb der Beckenbodenebene, kann kein ausreichender Urethraverschlussdruck aufgebaut werden und es kommt zum Urinverlust. Diese Theorie bildet die Grundlage für die Kolposuspension nach Burch, bei der der Blasenhals in eine Position oberhalb der Beckenbodenebene gebracht wird.

In Frage gestellt wurde Einhörings Theorie (1961) durch Abhandlungen, die zeigen konnten, dass Patientinnen, die unter ausgeprägtem Prolaps litten, auch unter physischer Belastung kontinent waren, obgleich sich die Harnröhre unterhalb der Beckenbodenebene befand. Petros (1995) zeigte, dass der Druck innerhalb der Urethra beim Husten größer ist als außerhalb, der Druck innerhalb und außerhalb der Blase aber gleich bleibt.

DeLancey (1990) postulierte in seiner Hängemattentheorie die Wichtigkeit der vorderen Vaginalwand. Die Urethra liegt hierbei einer stützenden Schicht auf, bestehend aus vorderer Vaginalwand und endopelviner Faszie, die ihre Stabilität aus der lateralen Verbindung zum Arcus tendineus fasciae pelvis und zum Musculus levator ani gewinnt. Unter Belastung wird die Harnröhre gegen diese „Hängematte“ gepresst, so dass sich ihr Lumen verschließt und somit

Harnkontinenz gewährleistet ist. Treten pathomorphologische Veränderungen der stützenden Schicht und der lateralen Fixierungen auf, führt dies zu einer Belastungsharninkontinenz (DeLancey, 1994).

Nach der **Integraltheorie** von Petros und Ulmsten (1990,1993) sind Lockerungen der Vagina und ihrer stützenden Bänder wesentliche Ursachen von Vaginalprolaps und Dysfunktionen wie Belastungsharninkontinenz, Dysurie, Restharnbildung und Harndrangsymptomatik. Wichtig ist vor allem die Elastizität des Beckenbindegewebes. Durch Schädigungen und daraus resultierender Vernarbung oder durch Lockerungen der bindegewebigen Strukturen wie den Ligamenten und Faszien, ist die ansetzende Muskulatur nicht mehr im Stande, effektiv zu arbeiten. Intakte Ligamente dienen als Widerlager für die Muskeln, Faszien stützen und festigen die Organe.

Laut Goeschen und Petros (2009) arbeitet der Beckenboden wie ein „Trampolin“, das aus einer Membran (Vaginalwand) und Zugfedern (Ligamenten) besteht. Die Ligamente sind vorne, in der Mitte und hinten am Beckenknochen befestigt. Auf der Vaginalwand ruht die Harnblase. Bei Füllung der Blase werden die Vaginalwand und die Ligamente nach unten gedrückt. Der Blasenboden verfügt über Dehnungsrezeptoren, die bei zunehmender Füllung gereizt werden. Ab einem gewissen Füllungsgrad gibt das Gehirn das Signal zur Miktion. Ist aktuell keine Miktion möglich, so zieht die Beckenbodenmuskulatur das Trampolin stramm, wodurch die Nervenreizung und Dehnung abnimmt und somit die Aktivierung des Miktionsreflexes verhindert wird.

Bei geschädigten Bandstrukturen funktioniert dieser Mechanismus nicht mehr adäquat, so dass die Dehnungsrezeptoren frühzeitig aktiviert werden und die Patientinnen Harndrang verspüren. Daraus resultieren Harndrangsymptomatik („Urge“), Pollakisurie und Nykturie.

Auch der Scheide kommt eine bedeutende Rolle zu. Die Scheide ist ventral durch pubourethrale, dorsal durch sakrouterine Ligamente und seitlich am Arcus tendineus fasciae pelvis fixiert. Die Harnröhre liegt anatomisch in einer „Hängematte“ (Hammock) der Scheide. Der Verschluss der Harnröhre wird durch Kontraktion und Zug des M. pubococcygeus an der Hängematte bewirkt. Zudem sind drei in verschiedene Richtungen ziehende Hauptmuskeln (M. pubococcygeus, Levatorplatte, longitudinaler Analmuskel) für den aktiven Blasenverschluss bei körperlicher Belastung verantwortlich. Die Levatorplatte bewirkt einen Zug der Vagina und der mit ihr am Blasenboden verbundenen Blase nach dorsal. Somit kommt es bei intaktem, nicht nachgebenden

pubourethralem Ligament zu einer Einengung der Harnröhre. Zudem zieht der M. pubococcygeus die Scheidenwand mit dem pubourethralen Ligament nach ventral, der longitudinale Muskel des Anus die Scheide und Blase nach kaudal. Hierdurch wird die Harnröhre verschlossen. Bei Öffnung des Blasenhalsses erschlafft der M. pubococcygeus, die Levatorplatte und der longitudinale Muskel des Anus ziehen sich zusammen. Der Blasen Hals wird trichterförmig ausgezogen, die Miktion ist möglich.

Eine bindegewebige Lockerung der Hängematte, Defekte des pubourethralen Ligamentes, insuffiziente Ligg. sacrouterinae und eine erschlaffte Ansatzstelle zwischen Vagina und M. pubococcygeus führen demnach zu einer Belastungsharninkontinenz.

Die Intaktheit der anatomischen Verhältnisse stellt also die Grundvoraussetzung für einen reibungslosen Ablauf der Funktionen des Beckenbodens und für den Erhalt der Kontinenz dar (Goeschen und Petros, 2009).

1.6. Descensus und Prolaps

Als Descensus genitalis (lat.: descendere : herabsteigen) wird das Tiefertreten des Uterus und der Scheide bezeichnet. In der deutschen Literatur wird das Tiefertreten bis zum Hymenalsaum als **Descensus** bezeichnet, ein Tiefertreten über den Hymenalsaum hinaus als **Prolaps** (lat.: prolapsus: Herausgeleiten). Die International Continence Society (ICS) verwendet nur den Begriff Prolaps. Es existiert eine Vielzahl von Klassifikationen des Descensus/Prolaps. Der Schweregrad der Symptome korreliert allerdings nicht mit dem Grad des Prolapses.

Folgende Einteilung hat sich für die klinische Anwendung bewährt (nach AWMF online 2008):

Grad 1: Die größte distale Ausdehnung reicht mehr als 1cm oberhalb des Hymenalsaumes

Grad 2: Die größte distale Ausdehnung erreicht den Introitus vaginae (Scheidenöffnung)

Grad 3: Die größte distale Ausdehnung reicht bis max. 2 cm vor den Introitus

Grad 4: Totalprolaps

Ursachen des Descensus/Prolaps sind Überdehnung des Stütz- und Halteapparates infolge von Geburten, eine angeborene Bindegewebsschwäche sowie Defekte der endopelvinen Faszie, aber auch Voroperationen im Bereich des Beckens, vor allem die Hysterektomie.

Uterus und Vagina können getrennt oder gemeinsam in unterschiedlichem Grad descendieren:

Beim **Descensus uteri** tritt durch defekte Bandstrukturen des Halteapparates des Beckens die Portio vaginae oder der Uterus im Gesamten bis auf die Ebene des Introitus vaginae. Beim Descensus uteri erfolgt ebenfalls eine Einteilung in 3 Ausprägungsgrade:

Grad 1: Die Portio erreicht das mittlere Scheidendrittel

Grad 2: Die Portio erreicht beim Pressvorgang den Hymenalsaum

Grad 3: Die Portio tritt vor die Vulva, Uterusprolaps

Beim **Descensus vaginae** kommt es zu einer Senkung der Scheidenwand, wie z.B. nach Hysterektomie. Hierbei wird zwischen einer Senkung der vorderen Scheidenwand, **Descensus vaginae anterior**, und einer Senkung der hinteren Scheidenwand, **Descensus vaginae posterior**, unterschieden.

Ein Descensus der vorderen Scheidenwand wird als **Zystozele** bezeichnet (Schädigungen im vorderen Kompartiment). Eine weitere Unterteilung erfolgt mittels der Lage des Defektes der endopelvinen Faszie. Hierbei führen zentrale Defekte der endopelvinen Faszie zu einer sogenannten „**Pulsationszystozele**“, laterale Defekte mit Abriss der endopelvinen Faszie am Arcus tendineus zu einer „**Traktionszystozele**“.

Ein Descensus der hinteren Scheidenwand mit der daraus resultierenden Ausstülpung der Vorderwand des Rektums in die Scheide wird als **Rektozele** bezeichnet.

Eine Sonderform des Descensus der hinteren Scheidenwand ist die **Enterozele**, eine sackförmige Ausstülpung der Scheide, die vor allem Dünndarmanteile enthält.

Häufige Symptome eines Descensus genitalis reichen von Harninkontinenz, Harnblasenentleerungsstörungen, Defäkationsproblemen, Sexualproblemen bis zu Schmerzen im Bereich der Vagina, im Unterbauch und Kreuzbereich (siehe auch Abb. 4).

Die **operative Korrektur eines Descensus** erfolgt je nach Befund abdominal, vaginal, laparoskopisch oder kombiniert. Im Folgenden werden die gängigsten Methoden aufgezählt.

Bei zentralem Defekt im vorderen Kompartiment kommt die **Kolporraphia anterior** (Raffung der endopelvinen Faszie und der Vagina; vordere Plastik), ggf. mit Netzeinlage zum Einsatz, bei lateralem Defekt die abdominale, paravaginale Kolpopexie (lateral Repair). Bei den Kolporraphien wird die jeweils geschädigte Faszie an der Celenwand in der Sagittalebene gerafft. Mittleres Kompartiment: beim Descensus uteri wird eine Hysterektomie kombiniert mit der Fixation der Ligg. sacrouterina im Scheidenstumpf. Falls zusätzlich eine Rekto- und/oder eine Zystozele vorliegt, wird der Eingriff mit einer hinteren/vorderen Plastik kombiniert.

Die Korrektur eines Descensus des Scheidenabschlusses erfolgt von vaginal aus mittels Vaginaefixation sacrospinalis nach Armreich/Richter (vaginale Fixierung des Scheidenapex am sakrospinalen Ligament), abdominal durch eine abdominale Sakrokolpexie (Fixierung der Scheide am Os sacrum) mit oder ohne Netzzinterponat.

Die Rektozelenkorrektur wird von vaginal aus durch eine Kolpoperineoplastik (**Kolporraphia posterior** und Dammaufbau) oder die abdominelle Kolpopexie mittels Faszienzügelplastik nach Williams und Richardson (1952) versorgt (Gerhard und Kiechle, 2006).

Im Sinne der Integraltheorie, in der ein intaktes Bindegewebe eine Schlüsselposition einnimmt und es das Ziel der operativen Therapie ist, den natürlichen Zustand des Stütz- und Halteapparates des Beckenbodens wiederherzustellen, geht man heute immer mehr dazu über, defekte Strukturen anatomiegerecht zu stärken und wiederherzustellen.

Die üblicherweise angewendeten Praktiken zur operativen Korrektur wie die Kolposuspension nach Burch (1968) führen zu einer Veränderung der anatomischen Gegebenheiten, Bindegewebe wird verlagert, nicht ersetzt.

Neue Behandlungsansätze wie die Implantation alloplastischer Materialien versuchen die etablierten Operationsmethoden zu optimieren. So werden z.B. gut verträgliche Polypropylenetze zur vaginalen Stabilisierung von Zysto- und Rektozelen verwendet.

Bei ausgedehnten Befunden wurde auch die Methode der infracoccygealen Sakropexie (posteriore IVS) nach Petros als minimal-invasive Methode durchgeführt. Hierbei wird der Scheidenapex spannungsfrei beidseits am Lig. sacrospinale mittels Bandinterponat fixiert.

1.7 Operative Korrektur von Beckenbodendefekten mittels alloplastischem Material

Die sich aus der Integraltheorie ableitende rekonstruktive Beckenbodenchirurgie versucht dem Anspruch gerecht zu werden, minimalinvasiv durch Rekonstruktion und Korrektur der defekten Strukturen die normale Funktion des Beckenbodens wiederherzustellen. Basis bildet die Einteilung der Vagina in 3 Zonen mit ihren jeweiligen darin enthaltenen Strukturen. Ein Bindegewebsschaden in einer dieser 3 Zonen führt zu anatomischen Veränderungen des sich sonst im muskulo-neurogenen Gleichgewicht befindlichen Beckenbodensystems und einem daraus resultierenden Beschwerdebild.

Ziel der operativen Rekonstruktion ist es, das geschädigte Gewebe zu stärken und möglichst zu erhalten, um spätere Komplikationen durch veränderte anatomische Verhältnisse zu vermeiden.

Hierbei werden defekte Faszien und Bänder durch nichtresorbierbares alloplastisches Material verstärkt. Wichtig ist dabei die spannungsfreie Einlage des Kunststoffmaterials („tension free“).

Durch Gewebsirritation, verursacht durch das Kunststoffmaterial, soll die Kollagenbildung gefördert werden, so dass Neoligamente bzw. Neofaszien entstehen, die für neuen und dauerhaften Halt sorgen.

Bewährt hat sich zur Korrektur defekter Bänder und Faszien vor allem das Polypropylen aufgrund seiner im Vergleich zu anderen Materialien guten Verträglichkeit sowie niedrigeren Erosions- und Abstoßungsraten (Ulmsten et al., 1996; Iglesia et al., 1997).

Bekannteste Ableitung aus der Integraltheorie von Petros und Ulmsten (1990; 1993) ist die intravaginale Schlinge, **IVS**, und das **TVT**, was für „tension free vaginal tape“ steht. Der Zugangsweg kann retropubisch oder transobturatorisch erfolgen. Langzeitstudien, welcher Weg sich auf Dauer durchsetzen wird, stehen noch aus.

Zur Behandlung der Belastungsharninkontinenz ist vor allem die spannungsfreie Einlage der Schlingen um die mittlere Harnröhre zur Stärkung des Ligamentum pubourethrale von entscheidender Bedeutung.

Von Vorteil ist, dass dieses Verfahren in Lokalanästhesie und damit ambulant durchgeführt werden kann. Hierbei wird von einer Inzision in der Scheidenvorderwand aus links und rechts paraurethral mittels sogenannten Trokaren (Führungsspießen) ein Polypropylenband retropubisch oder transobturatorisch vorgeschoben und spannungsfrei um die mittlere Harnröhre plziert.

In der rekonstruktiven Beckenbodenchirurgie kamen bisher sowohl monofilamentäre als auch multifilamentäre Bänder und Netze zum Einsatz.

Das monofile Band (Abb.5) besteht aus paarig liegenden Polypropylenfäden, verfügt über dickere Fasern (100-150 μm) als das multifile Band (20-30 μm) und über relativ große Maschen (>75 μm). Das multifile Band ist im Gegensatz zum monofilen Band nicht dehnbar, enthält dünnere und mehr Fasern, seine Maschen sind <10 μm und es besitzt eine größere Oberfläche (Abb.6).

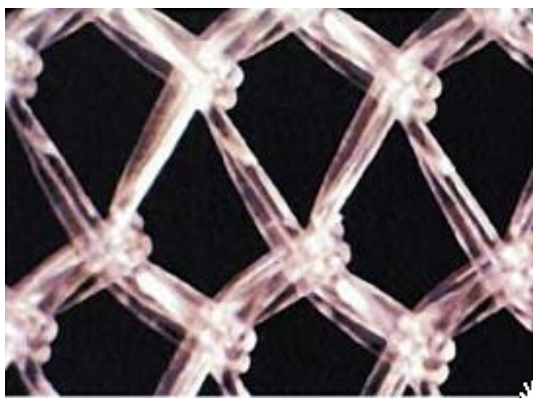


Abb. 5 Monofilamentband (aus Goeschen und Petros, 2009)

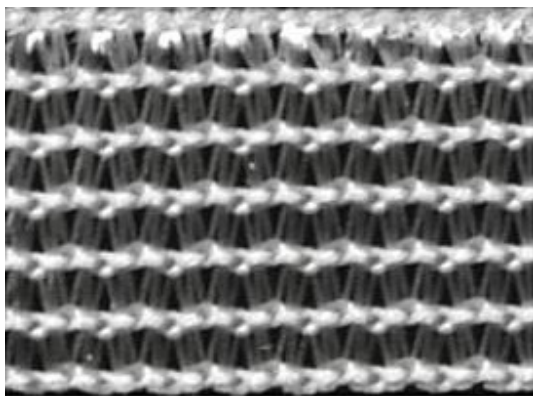


Abb. 6 Multifilamentband (aus Goeschen und Petros, 2009)

Beim „tension free vaginal tape“ (TVT) handelt es sich um monofiles Material, bei der intravaginalen Schlinge (IVS) dagegen um multifiles Material.

Abhängig von der jeweiligen Lokalisation des Beckenbodenschadens kommt es entweder zur Verwendung von Netzen und Bändern oder Kombinationsimplantaten. Häufig kommt die Belastungsharninkontinenz mit dem klinischen Bild eines Prolaps oder Descensus genitalis gemeinsam vor, was häufig zu Simultaneingriffen führt. Die Patientin muss über dies im Vorfeld aufgeklärt werden, wobei grundsätzlich prophylaktische Eingriffe bei symptomlosen Patientinnen dringend vermieden werden sollten.

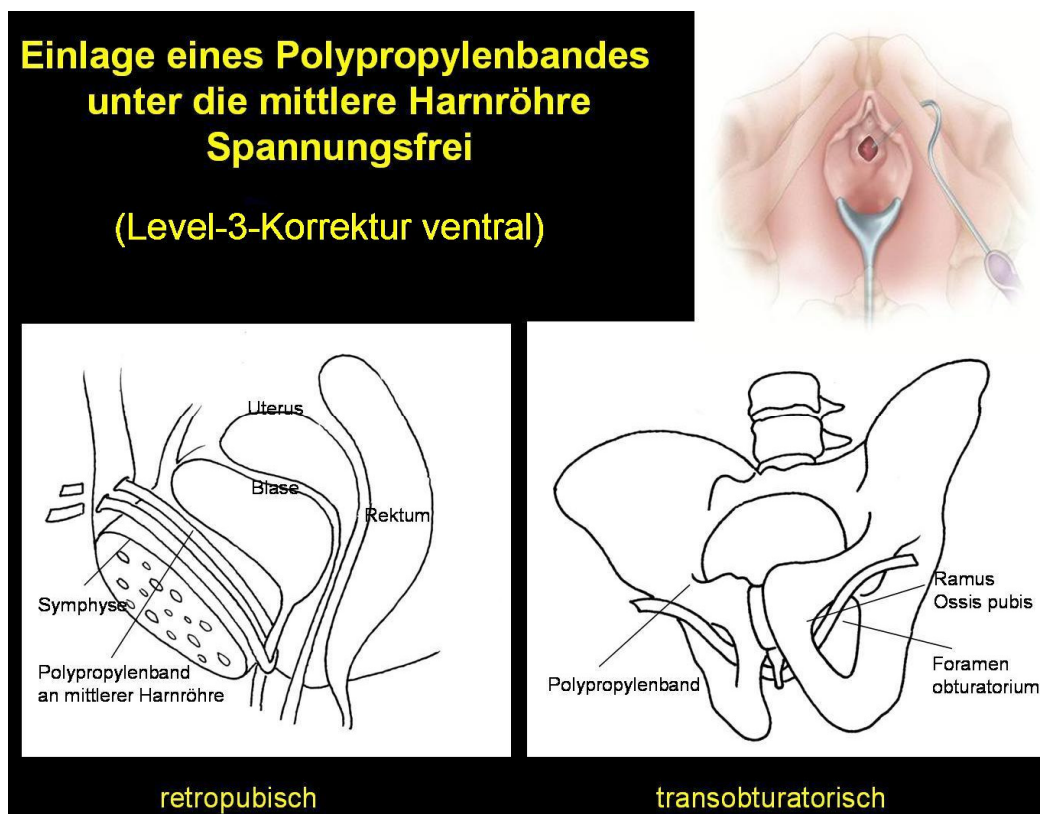


Abb.7: Level-3-Korrektur ventral

Beim anterioren Level 3 Defekt wird ein suburethrales Polypropylenband (**anteriore IVS**) spannungsfrei eingebracht (Abb. 8).

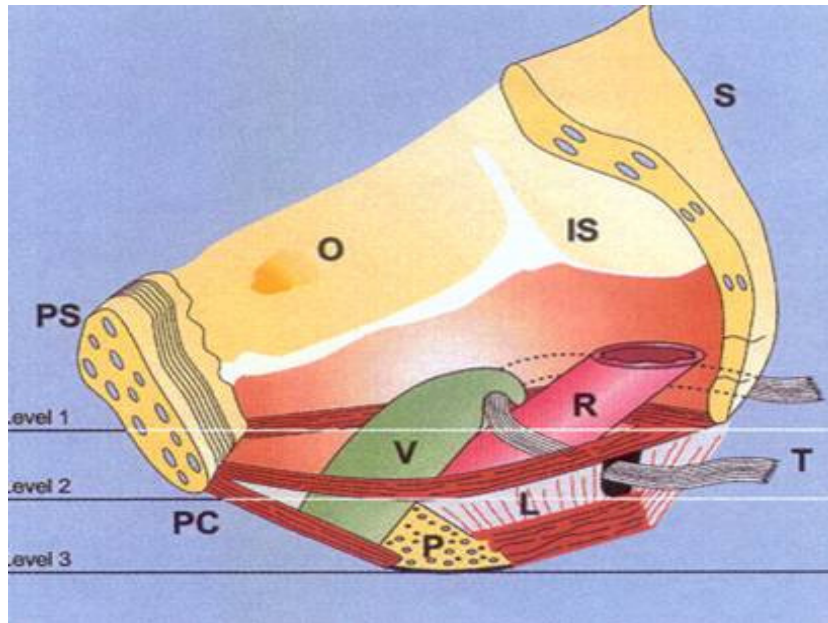


Abb.8: Lage des posterioren Bandes in schematischer Zeichnung (nach Petros 2001)

Um die Funktion der defekten Bänder beim Level 1 Defekt (Scheidenstumpfprolaps, Uterusprolaps und Enterozelen) wiederherzustellen, kommt es zum Einsatz eines posterioren Polypropylenbandes (**posteriore IVS**), siehe Abb. 9. *PC* Pudenduskanal, *PS* pubis symphysis, *L* Ligament, *V* Vagina, *R* Rektum, *T* Tape, *S* Sakrum, *IS* Spina ischiadica, *O* Os pubis.

Hierbei werden die defekten, beziehungsweise lockeren Ligamentae sacrouterinae durch einen Polypropylenstreifen ersetzt, der den Scheidenstumpf nach vorausgegangener Hysterektomie bzw. den Uterus dorsal hält.

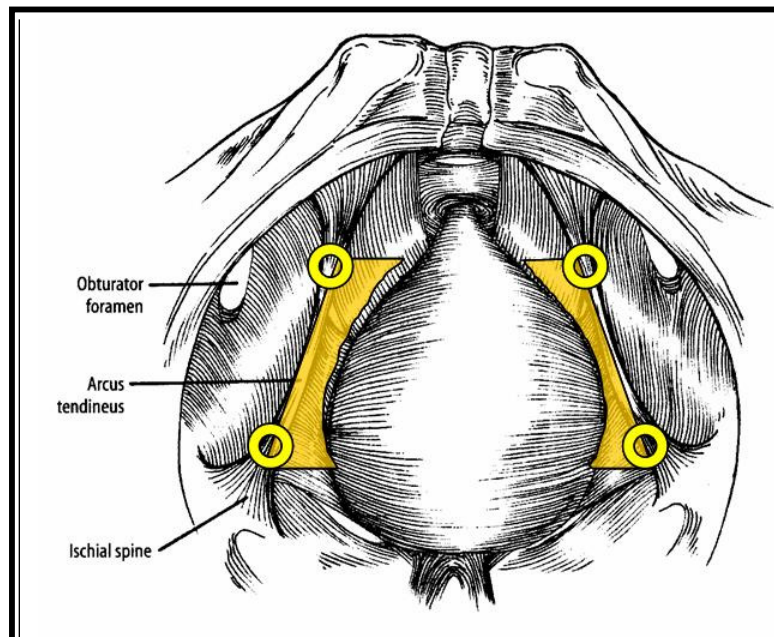


Abb.9: Korrektur der Cystozele mittels transobturatorischer Fixierung eines Prolenenetzes (aus Liedl 2005)

Die operative Therapie bei größeren Cystozelen besteht in der Einbringung eines vorderen Polypropylennetzes (Abb.10), Rektozelen werden mittels eines hinteren Netzes versorgt. Generell dienen solche Netze der Stabilisierung des Beckenbodens in seiner funktionellen Gesamtheit.

1.8. Diskussion zur geeigneten Implantatstruktur- monofiles versus multifiles Material

In der Beckenbodenchirurgie kommt es zunehmend zum Einsatz von alloplastischen Materialien. Nicht nur die Operationstechnik, auch die Verträglichkeit des verwendeten Materials ist von entscheidender Bedeutung für den Erfolg der Operation.

Die heute verwendeten synthetischen Materialien sind nicht toxisch, können aber aufgrund ihrer Mikrostruktur postoperative Komplikationen wie Infektionen, Erosionen und Schmerzen in unterschiedlichem Ausmaß verursachen.

Ein entscheidendes Kriterium für die Gewebsverträglichkeit des implantierten Materials ist die Porengröße. In der rekonstruktiven Beckenbodenchirurgie werden heute sowohl mono- als auch multifilamentäre Implantate eingesetzt. Empfohlen werden aufgrund niedriger Komplikationsraten die monofilamentären Implantate.

Cumberland (1952) und Scales (1953) zu Folge sollte das ideale Material chemisch und physikalisch neutral, nicht kanzerogen, mechanisch belastbar, sterilisierbar sein und weder Allergien noch eine inflammatorische Reaktion hervorrufen.

Auf der Basis der Porengröße wurde von Amid (1997) eine Klassifikation der Herniennetze entwickelt, die auch auf die Beckenbodenchirurgie übertragen wurde.

▪ Typ 1:

Bei Netzen vom Typ 1 handelt es sich um Prothesen mit Makroporen so wie Atrium, Marlex, Prolene und Trelex (monofil). Diese haben eine Porengröße von $> 75 \mu\text{m}$, welche nach Amid (1997) nötig ist, um Makrophagen, Fibroblasten, Blutzellen und Kollagenfasern durchzulassen.

▪ Typ 2:

Bei Netzen vom Typ 2 handelt es sich um kleinporige Netze, so wie PTFE, Goretex, chirurgische Membranen und Dualnetze. Diese Netze haben einen Porendurchmesser von $< 10 \mu\text{m}$.

▪ Typ 3:

Typ 3 Netze sind großporige Netze mit kleinporigen Komponenten, sowie Teflon, geflochtenes Dacron mesh (Mersilene) und geflochtenes Polypropylen Netz (Surgipro).

▪ **Typ 4:**

Typ 4 Netze beinhalten Biomaterialien mit Poren von $< 1\mu\text{m}$, so wie Silastic, Cellgard und Dura-Ersatz.

Amid (1997) postulierte, dass ein Abstand $< 10\mu\text{m}$ zwischen einzelnen Fasern das Eindringen von Makrophagen verhindert. Damit sei die Prädisposition zu Infektionen in erhöhtem Maße gegeben. Für das Einwachsen von Bindegewebe wäre ein Zwischenraum von $75\mu\text{m}$ notwendig. Infektionen könnten seiner Ansicht nach vermieden werden, indem man vor allem makroporöse Materialien vom Typ 1 verwendet. Diese verhindern das Wachstum von Bakterien nicht nur dadurch, dass sie für Makrophagen durchlässig sind, sondern auch, weil ihre Poren weit genug sind, um eine erhöhte Fibroblastenaktivität und Angiogenese zuzulassen;

Hinsichtlich der Korrelation von Porengröße und Infektionsrate stammen die meisten Erkenntnisse aus tierexperimentellen Studien.

Der Großteil dieser Studien konnte eine erhöhte Infektionsrate bei der Verwendung von multifilem Material nachweisen (Sharp et al., 1982; Klinge et al., 2002; Blomstedt et al., 1978; Österberg et al., 1979). In anderen Studien hingegen ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen mono- und multifilem Material (Edlich et al., 1973; Bucknall et al., 1983; Scher et al., 1985). Auch Paterson-Brown et al. (1987) konnten in Bezug auf Infektionen bei verschiedenen Nahtmaterialien keinen Unterschied feststellen. Rechberger et al. (2003) konnten in ihrer tierexperimentellen Studie zeigen, dass das multifile Polypropylenband sechs Wochen nach Implantation eine schwächere inflammatorische Reaktion induzierte als das monofile Band. Darüber hinaus fanden sich kompaktere Kollagenbündel beim multifilen Band. Die Autoren schlussfolgerten hieraus, dass die Verankerung am umgebenden Gewebe beim multifilen Band höher ist als beim monofilen Band.

Merritt und Kollegen (1979) nehmen an, dass Mikroorganismen die Wirtsabwehr umgehen können, indem sie die Poren des Implantats durchdringen, bevor Gewebe eindringt. Ist aber schon Wirtsgewebe in das Implantat eingedrungen, stellt dies eine Barriere für die Bakterien dar, das Infektionsrisiko sinkt. Größere Poren erleichtern hierbei ein frühes Einwachsen in das körpereigene Gewebe.

Petros (2005) hingegen favorisierte den Einsatz von multifilamentärem Material. So ist aus elektronenmikroskopischen Studien bekannt, dass Makrophagen interendotheliale Räume

durchdringen können, die weniger als 1 μm groß sind. Dies wird durch eine Verdrehung der Gestalt des Makrophagens erreicht (Papadimitriou et al., 1989). Auch konnten Petros und Papadimitriou (2005) 2 Wochen nach Implantation eines multifilen Netzes in den Zwischenräumen mit einer Lückengröße von $< 5 \mu\text{m}$ Proteoglykane, Kollagen I und III nachweisen, zudem waren die Multifilamentfasern von Makrophagen umgeben.

1.9. Postoperative Komplikationen bei der Verwendung von alloplastischen Implantaten in der Beckenbodenchirurgie

Neben intraoperativen Komplikationen wie Blasen-/Rektumverletzungen, Gefäßverletzungen und Blutungen kann es postoperativ innerhalb der ersten Wochen zu Komplikationen wie Infektionen, Erosionen und Serombildung (eher selten) kommen. In der aktuellen Literatur wird sich daher vorwiegend auf das Auftreten von Infektionen und Erosionen konzentriert.

Die klinischen Symptome von postoperativen Komplikationen reichen von verändertem vaginalen Ausfluss bis hin zu Schmerzen und Fieber.

Unter einer Infektion (lt. *inficere*: beeinträchtigen, beeinflussen) versteht man das Eindringen, Anhaften und Vermehren von Krankheitserregern in einem Wirt. Die Infektion geht in der Regel mit Fieber, Rötung und einer Leukozytose einher. Im Falle einer Infektion sind eine gezielte Antibiotikatherapie und falls nötig, die Entfernung des alloplastischen Materials indiziert.

Bei der Verwendung von Fremdmaterialien bildet sich kurz nach dem operativen Eingriff ein Ödem um das Implantat, wodurch sich das Material möglicherweise etwas hin und her bewegt. Ist das Implantat nun zu nahe an der Scheidenhautnarbe positioniert, kann es durch eine Fremdkörperreaktion bedingt zu einem Aufweichen der Narbe kommen, so dass die Haut über dem Implantat nicht verheilt und die Oberfläche des Netzes oder Bandes freiliegt (sog. Erosion). Im Gegensatz zur Infektion kommt es bei der Erosion nicht zu Fieber. Häufig macht sich eine Erosion durch rötlichen, teils auch gelblichen Fluor bemerkbar. Erosionen treten vorwiegend in dem Bereich der Scheide auf, in dem die Hautinzision erfolgt. Bakterien lassen sich selten nachweisen, da der Auslöser einer Erosion keine bakterielle Entzündung, sondern ein Verrutschen des Implantates ist. Meist kann der freiliegende Teil des Implantates problemlos entfernt werden (Goeschen und Petros, 2009).

Um allgemein Komplikationen zu vermeiden, sollte bereits intraoperativ eine systemische Antibiotikagabe erfolgen und auf steriles Arbeiten geachtet werden.

Auf den aktuellen Stand der Literatur bezüglich der Infektions- und Erosionsraten bei der Verwendung alloplastischer Materialien in der Beckenbodenchirurgie wird später eingegangen.

2. Fragestellung

An synthetische Materialien in der Beckenbodenchirurgie bestehen hohe Anforderungen. Durch das Einbringen körperfremden Materials kann es zu unterschiedlichsten Komplikationen kommen. Hierauf haben offensichtlich die Materialbeschaffenheit und die Gewebsverträglichkeit einen ausschlaggebenden Einfluss. Zudem ist es essentiell, dass das synthetische Material suffizient in das Gewebe einwächst, um eine Erosion oder Fistelbildung zu verhindern. Im Hinblick auf die Eigenschaften der momentan verwendeten alloplastischen Materialien scheint vor allem die Porengröße von Bedeutung zu sein. In der heutigen operativen Praxis werden monofile Materialien aufgrund einer niedrigen Komplikationsrate empfohlen. Aufgrund der größeren Poren von monofilem Material ist den meisten Studien nach das Eindringen von Makrophagen gewährleistet, wodurch Bakterien eliminiert werden können und somit das Infektionsrisiko in Schach gehalten wird. Zum anderen scheinen größere Poren das Einwachsen des Materials in das körpereigene Gewebe zu unterstützen und somit das Auftreten einer Erosion zu verringern.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Frage der Verträglichkeit bei der Verwendung von multifilem Material zur Korrektur von Beckenbodendefekten.

Hierbei soll im Besonderen darauf eingegangen werden, in welchem Maße es zu Infektionen und Erosionen und dies möglicherweise zu einer Entfernung des alloplastischen Materials führt.

Zudem geht diese Dissertation der Frage nach, ob gynäkologische und urogynäkologische Voroperationen, Mehrfachimplantate und Alter einen Einfluss auf die Komplikationsrate haben.

Auch die subjektive Situation der Patientinnen bezüglich Schmerzsymptomatik im tiefen Kreuzbereich, im Unterleib und beim Geschlechtsverkehr wurde mittels Fragebogen und einer Telefonaktion miteinbezogen.

3. Methode und Krankengut

3.1 Charakterisierung des Patientengutes

Untersucht wurden 272 Patientinnen mit vesikalen Dysfunktionen bei Beckenbodendefekten, die an der Urologischen Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München operiert wurden. Die Operationen wurden in einem Zeitraum vom 19. November 2001 bis 1. August 2005 durchgeführt. Innerhalb dieses Zeitraums unterzogen sich Patientinnen einem wiederholten Beckenbodeneingriff, davon 74 Patientinnen (27,4%) einem 2. Beckenbodeneingriff, 22 Patientinnen (8,1%) einem 3. Eingriff. Die Folgeeingriffe erfolgten aufgrund von Beckenbodendefekten in nicht voroperierten Kompartimenten, nicht wegen implantatbedingter Komplikationen.

Bei Patientinnen, die unter einer suburethralen Lockerung litten, wurde ein vorderes Band (anteriore IVS) eingesetzt. Ein hinteres Band (posteriore IVS) erhielten Patientinnen mit einem Level 1 Defekt nach DeLancey. Zystozelen wurden mit einem vorderen Netz therapiert, Rektozelen mit einem hinteren Netz. Kombinationen (anteriore IVS, posteriore IVS, Rektozelen- und Zystozelenkorrektur) wurden bei Totalprolaps angewandt.

Je nach Beckenbodendefekt erhielten die Patientinnen demnach entweder ein Band oder Netz, aber auch mehrere Implantate. Verwendet wurde ausschließlich multifiles Material (IVS-Bänder, Surgipro-Netz). Hinsichtlich von postoperativen Komplikationen wurden im Speziellen das Infektions- und Erosionsrisiko untersucht. Als Erosion wurde bei unserem Patientengut das aus der Vaginalschleimhaut teilweise wieder hervortretende Material definiert.

3.1.1 Altersverteilung

Altersverteilung zum Zeitpunkt der 1. Operation	Anzahl der Patientinnen	Prozent %
unter 60 Jahre	94	34,8
über 60 Jahre	176	65,2
Gesamt	270	100

Tabelle 1: Altersverteilung zum Zeitpunkt der Operation

Zum Zeitpunkt der 1. Operation waren 94 Patientinnen (34,8%) unter 60 Jahre alt, 176 Patientinnen (65,2%) über 60 Jahre alt (Tabelle 1), die jüngste Patientin war 37 Jahre, die älteste 87 Jahre alt (Median 64,0 Jahre, Standardabweichung 10,905).

3.1.2 Geburten

Geburten	Anzahl der Patientinnen	Prozent %
0	19	12,2
1	33	21,2
mehr als 1	104	66,6
Gesamt	156	100

Tabelle 2: Geburtenzahl

Bezüglich der Parität der Patientinnen wurde sich auf präoperativ erhobene Daten bezogen. Die Geburtenrate wurde hierbei bei den ersten 156 Patientinnen erhoben (Tabelle 2). Die prozentualen Angaben beziehen sich daher auf dieses Patientengut. 137 Patientinnen (88%) hatten zwischen ein oder mehrere Kinder geboren. 19 Patientinnen (12,2%) waren kinderlos, 33 Patientinnen (21,2%) hatten ein Kind geboren.

Kinder 2006	35-49 Jährige Prozent %	50-70 Jährige Prozent %
1	32	30
2	48	45
3 oder mehr	20	25

Tabelle 3: Kinderrate 2006 nach Statistischem Bundesamt Dtl.

Um einen Vergleich mit der Allgemeinbevölkerung bezüglich der Geburtenrate in Deutschland zu haben, wird hier auf die Angaben des Statistischen Bundesamtes verwiesen (Tabelle 3).

Laut statistischem Bundesamt haben 2006 82% der Frauen in Deutschland zwischen 35-75 Jahren Kinder, in alten und in den neuen Bundesländern ergeben sich rechnerisch 1,3 Kinder je Frau. Frauen im 50. Lebensjahr haben rechnerisch 1,6 Kinder zur Welt gebracht, 24 % haben keine Kinder.

Der Anteil der Frauen zwischen dem 50. und 70. Lebensjahr ohne Kinder lag 2006 bei 14%, bei den 39-49 jährigen bei 23% (Statistisches Bundesamt, Geburten in Deutschland, 2007).

3.1.3 Voroperationen im kleinen Becken und Beckenbodenbereich

Voroperationen im kleinen Becken und Beckenbodenbereich	Anzahl der Operationen	Prozent%
Hysterektomie	100	55,6
Blasenhalssuspension	42	23,3
Kolporrhaphia anterior	9	5,0
Kolporrhaphia posterior	2	1,1
andere urogynäkologische Operationen	27	15,0
Gesamt	180	100

Tabelle 4: Voroperationen im Beckenbodenbereich

Bezüglich der Voroperationen im kleinen Becken und Beckenbodenbereich wurden präoperative Daten hinzugezogen. Die Anamnese wurde hier bei den ersten 180 Patientinnen erhoben, die prozentualen Angaben beziehen sich auf dieses Patientengut (Tabelle 4). 100 Patientinnen (55,6%) hatten sich im Vorfeld einer Hysterektomie unterzogen, 42 Patientinnen (23,3%) einer Blasenhalssuspension, bei 9 Patientinnen (5,0%) erfolgte eine Kolporrhaphia anterior, bei 2

Patientinnen (1,1%) einen Kolporrhaphia posterior. 33 Patientinnen (18,3%) erhielten in der Vorgeschichte eine Blasenhalssuspension und wurden zudem hysterektomiert.

Bei keiner unserer Patientinnen (n= 270) wurde im Rahmen des Beckenbodeneingriffs mit alloplastischem Material eine Hysterektomie oder Kolporrhaphie durchgeführt.

3.1.4 Netz- und Bandimplantate

Implantate (Netz/Band)	Anzahl Patientinnen	Prozent %
ein Implantat	155	57,4
zwei Implantate	74	27,4
drei Implantate	29	10,7
vier Implantate	12	4,4
Gesamt	270	100

Tabelle 5: Verteilung der Implantate (Abweichungen von 100 sind rundungsbedingt)

Implantate	Anzahl der einzelnen Implantate	Anzahl der in die Auswertung miteinbezogenen Implantate
anteriores Band	167	158
posteriores Band	166	161
vorderes Netz	52	50
hinteres Netz	54	54

Tabelle 6: Anzahl der einzelnen Implantate

Von den insgesamt 270 Patientinnen wurden 155 Patientinnen (57,4%) mit entweder einem Band (88 Patientinnen mit anteriorem Band, 61 Patientinnen mit posteriorem Band) oder einem Netz (4 Patientinnen mit vorderem Netz, 2 Patientinnen mit einem hinteren Netz) versorgt. Bei 115 Patientinnen (42,6%) wurde mehr als ein Implantat appliziert (Tabelle 5). Die Anzahl der in die Auswertung miteinbezogenen Implantate gibt Tabelle 6 wieder.

Zudem wurde bei 132 Patientinnen (48,9%) gleichzeitig eine dorsale Brückenplastik durchgeführt, bei 26 Patientinnen (9,6%) eine ventrale Brückenplastik.

3.1.5 Folgeerhebung

Implantate	Anzahl der einzelnen Implantate	Anzahl der in die Auswertung miteinbezogenen Implantate	Follow up (Monate)
anteriores Band	167	158	18
posteriores Band	166	161	20
vorderes Netz	52	50	14
hinteres Netz	54	54	14

Tabelle 7: Follow up

Am 01. November 2005 wurde an 272 Patientinnen ein selbsterstellter Fragebogen verschickt (siehe Anhang).

180 Patientinnen sandten den Fragebogen innerhalb von 10 Wochen ausgefüllt wieder zurück, was einem prozentualen Anteil von aufgerundet 67 % entspricht.

2 Patientinnen von den ursprünglich 272 Patientinnen waren, wie von den Angehörigen zu erfahren war, zum Nachuntersuchungszeitpunkt verstorben und wurden nicht in die Auswertung miteinbezogen, da keine Daten bezüglich postoperativer Komplikationen vorhanden waren.

Die restlichen 90 Frauen (33 %) wurden mittels einer Telefonaktion in der Woche vom 16.01.-20.01.2006 kontaktiert, hier konnten von den 90 Patientinnen 61 Patientinnen (67,7 %) erreicht und befragt werden. Bei allen Patientinnen und bei den 29 Patientinnen, die weder telefonisch erreicht werden konnten noch auf den Fragebogen antworteten, wurden die Ergebnisse der dokumentierten Nachuntersuchungen aus den Patientenakten am Klinikum Großhadern

miteinbezogen. Zudem erfolgte die Durchsicht der Operationsberichte zur Beurteilung intraoperativer Komplikationen.

Das Follow-up für das anteriore Band lag bei 18 Monaten, für das posteriore Band bei 20 Monaten, für das vordere und hintere Netz jeweils bei 14 Monaten (Tabelle 7).

3.1.6 Statistik

Die Auswertung der Daten erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS vorwiegend mit Version 14.0, zuletzt mit Version PASW 17.0. Es wurden deskriptive Statistiken, der Chi-Quadrat-Test und der Mc Nemar Test für verbundene Stichproben zur Signifikanzprüfung angewandt. Als signifikant wurde $p < 0,05$ festgelegt.

Graphische Darstellungen und Tabellen wurden in das Textverarbeitungsprogramm Microsoft Office Word 2003 integriert.

4. Ergebnisse

4.1. Ergebnisse der Nachuntersuchung

4.1.1 Intraoperative Komplikationen

Intraoperativ traten keine relevanten Komplikationen auf. Insbesondere kam es bei keiner der Patientinnen zu einer Rektum-, Blasen- oder Harnröhrenverletzung bzw. zu keiner transfusionsbedürftigen Blutung.

4.1.2 Komplikationsraten der verwendeten Implantate

Hinsichtlich möglicher Komplikationen bei alloplastischen Implantaten wurde im Speziellen das Auftreten von Infektionen und Erosionen, d.h. bei unserem Patientengut das aus der Vaginalschleimhaut teilweise wieder hervortretende Material untersucht. Zu Erosionen in die Urethra kam es in keinem Fall. Im Falle einer Erosion wurden nur die freiliegenden Bandanteile entfernt, dies konnte überwiegend ambulant vorgenommen werden. Die Größe der Erosionen lag dabei im Millimeterbereich. Bei einer Infektion wurde das gesamte Implantat entfernt.

4.1.2.1 Komplikationen beim anterioren Band

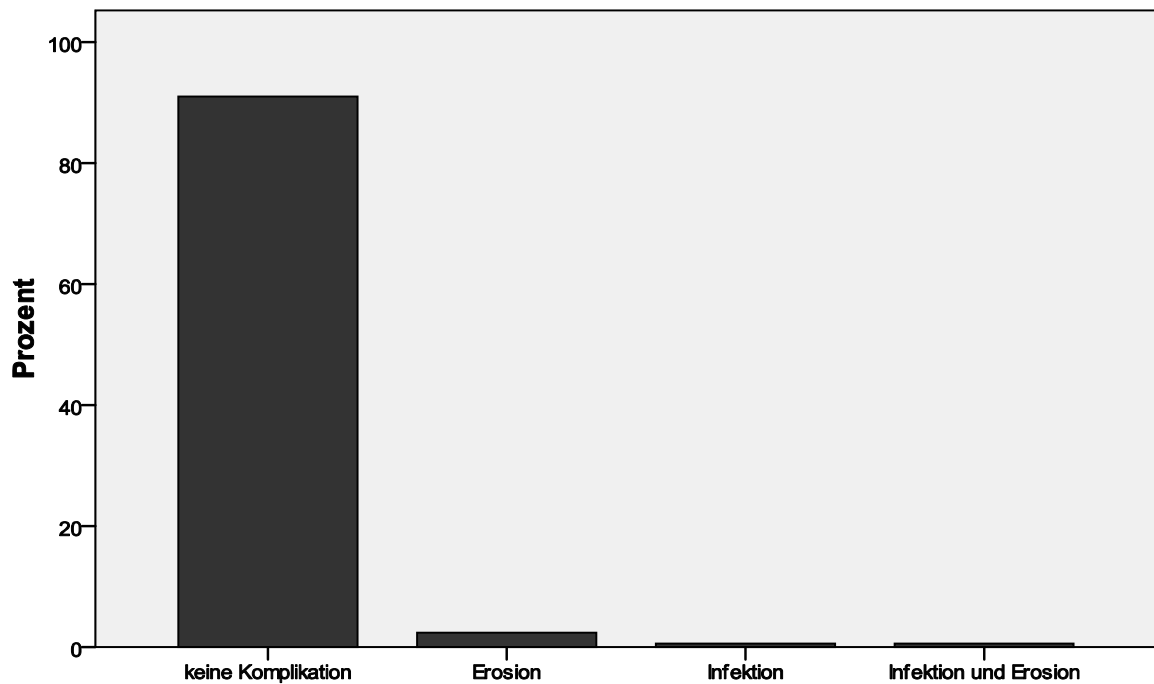


Abb. 10 :Häufigkeit von Infektion und Erosion beim anterioren Band (n=158)

Von den 167 anterioren Bändern konnten 158 Bänder in die Auswertung miteinbezogen werden. Bei einer Patientin (0,6%) trat eine Infektion auf, bei 4 Patientinnen (2,5%) eine Erosion. Bei einer Patientin (0,6%) kam es sowohl zu einer Infektion als auch zu einer Erosion (Abb.10). In 6 Fällen (3,8%) wurde das Implantat entfernt bzw. teilentfernt.

4.1.2.2 Komplikationen beim posterioren Band

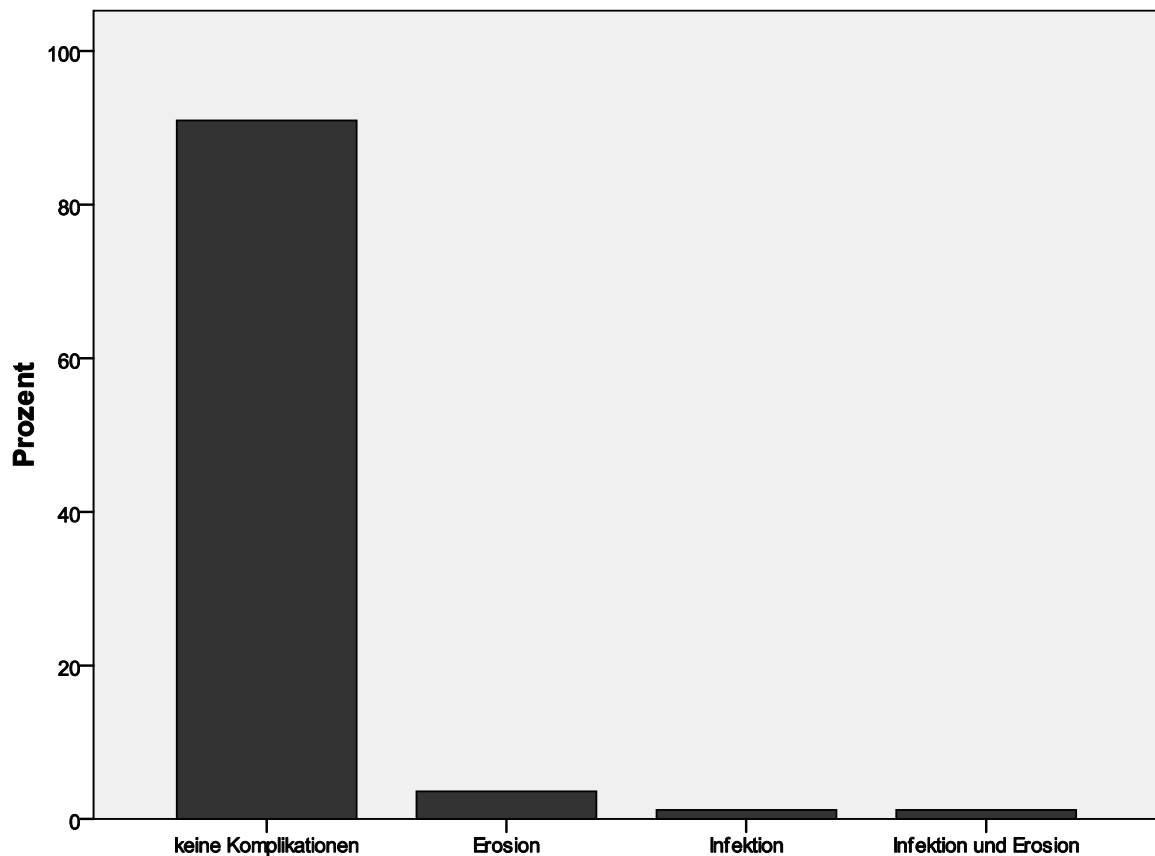


Abb. 11: Häufigkeit von Infektion und Erosion beim posterioren Band (n=161)

Von den 166 posterioren Bändern konnten 161 Bänder in die Auswertung miteinbezogen werden. Bei zwei Patientinnen (1,2%) kam es zu einer Infektion, bei 6 Patientinnen (3,7%) zu einer Erosion. Bei zwei Patientinnen (1,2%) kam es sowohl zu einer Infektion als auch einer Erosion (Abb. 11). In 10 Fällen (6,2%) wurde das Implantat entfernt bzw. teilentfernt.

4.1.2.3 Komplikationen beim vorderen Netz

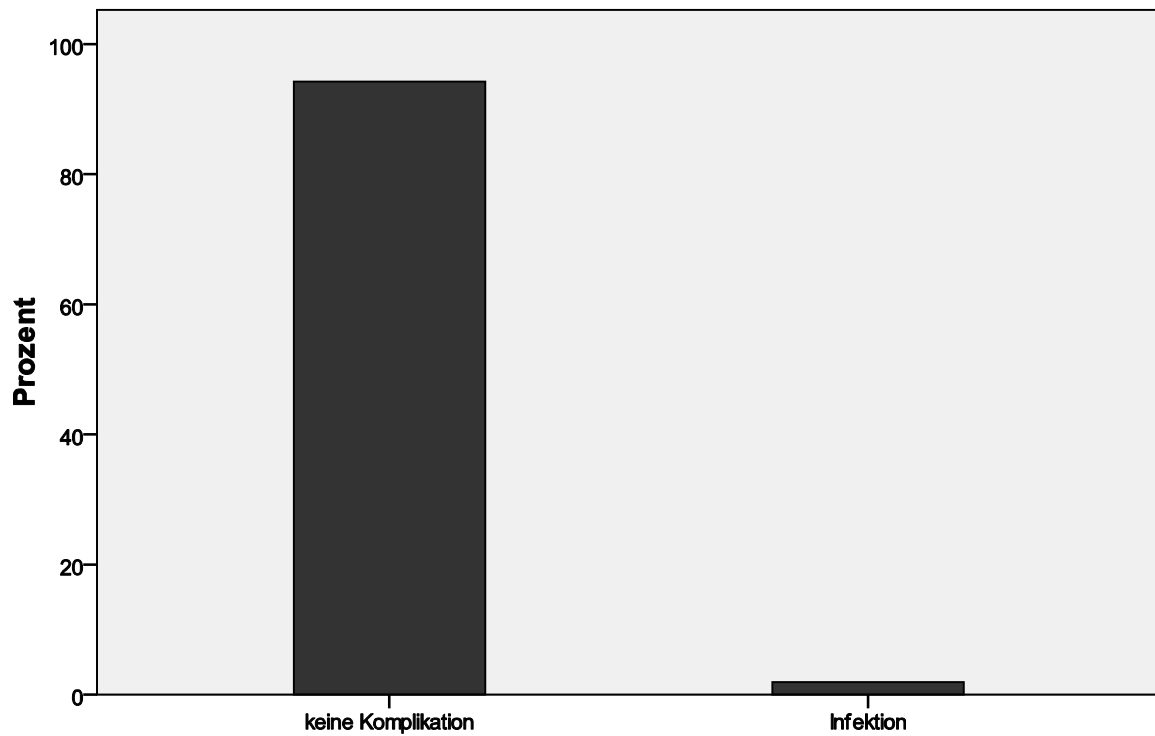


Abb. 12: Häufigkeit von Infektionen und Erosionen beim vorderen Netz (n=50)

Bezüglich des vorderen Netzes wurden von 52 Netzen 50 Netze in die Auswertung miteinbezogen. Bei einer Patientin (2%) trat eine Infektion auf und das Netz wurde entfernt. Eine Erosion trat bei keiner der Patientinnen auf (Abb. 12).

4.1.2.4 Komplikationen beim hinteren Netz

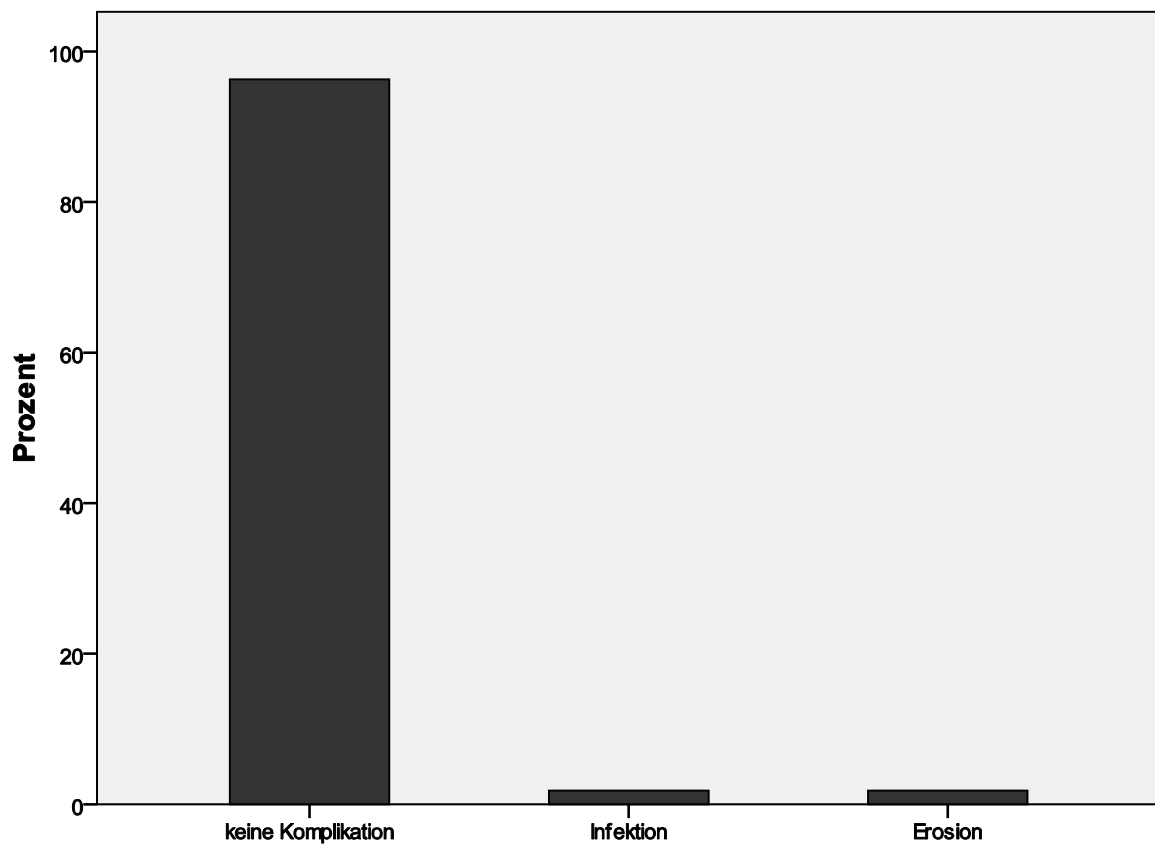


Abb. 13: Häufigkeit von Infektion und Erosion beim hinteren Netz (n= 54)

Beim hinteren Netz konnten alle 54 Implantate in die Auswertung miteinbezogen werden. Bei jeweils einer Patientin (1,9%) trat eine Infektion und eine Erosion auf (Abb.13). In beiden Fällen wurde das Material entfernt bzw. teilentfernt.

4.1.2.5 Komplikationen bei Mehrfachimplantaten

Von den 270 Patientinnen wurden 155 Patientinnen (57,4%) mit einem Implantat versorgt. 74 Patientinnen (27,4%) wurden zwei Implantate appliziert, 29 Patientinnen (10,7%) drei Implantate und 12 Patientinnen (4,4%) vier Implantate. Bei den Patientinnen mit einem Implantat konnten 145 Patientinnen (93,5%) in die Auswertung miteinbezogen werden, von den Patientinnen mit zwei Implantaten 71 Patientinnen (95,9%) und alle Patientinnen mit drei und vier Implantaten.

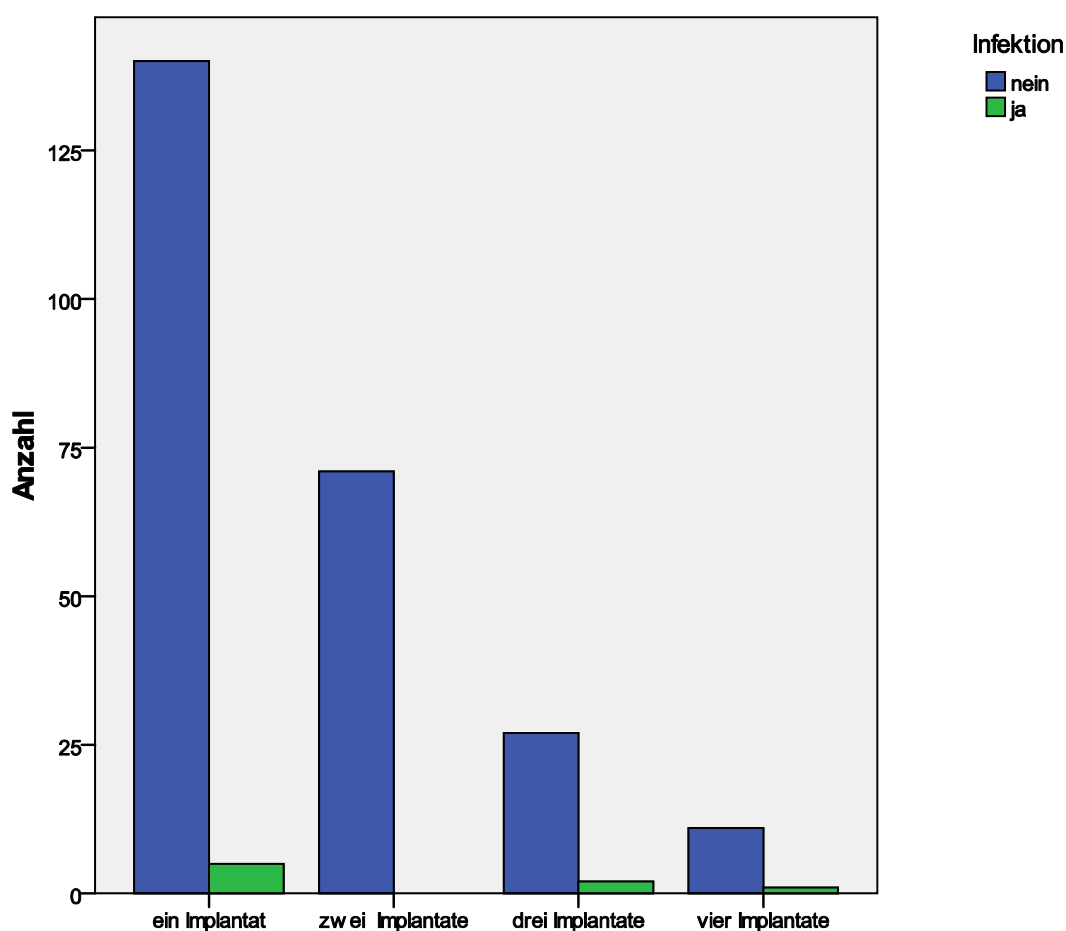


Abb. 14: Infektionen bei Mehrfachimplantaten (n= 270)

Von den 145 Patientinnen mit einem Implantat trat bei 5 Patientinnen (3,4%) eine Infektion auf, bei den Patientinnen mit zwei Implantaten keine. Bei den 29 Patientinnen mit drei Implantaten

kam es bei 2 Patientinnen (6,9%) zu einer Infektion, bei den 12 Patientinnen mit vier Implantaten zu einer Infektion (8,3%) (Abb.14).

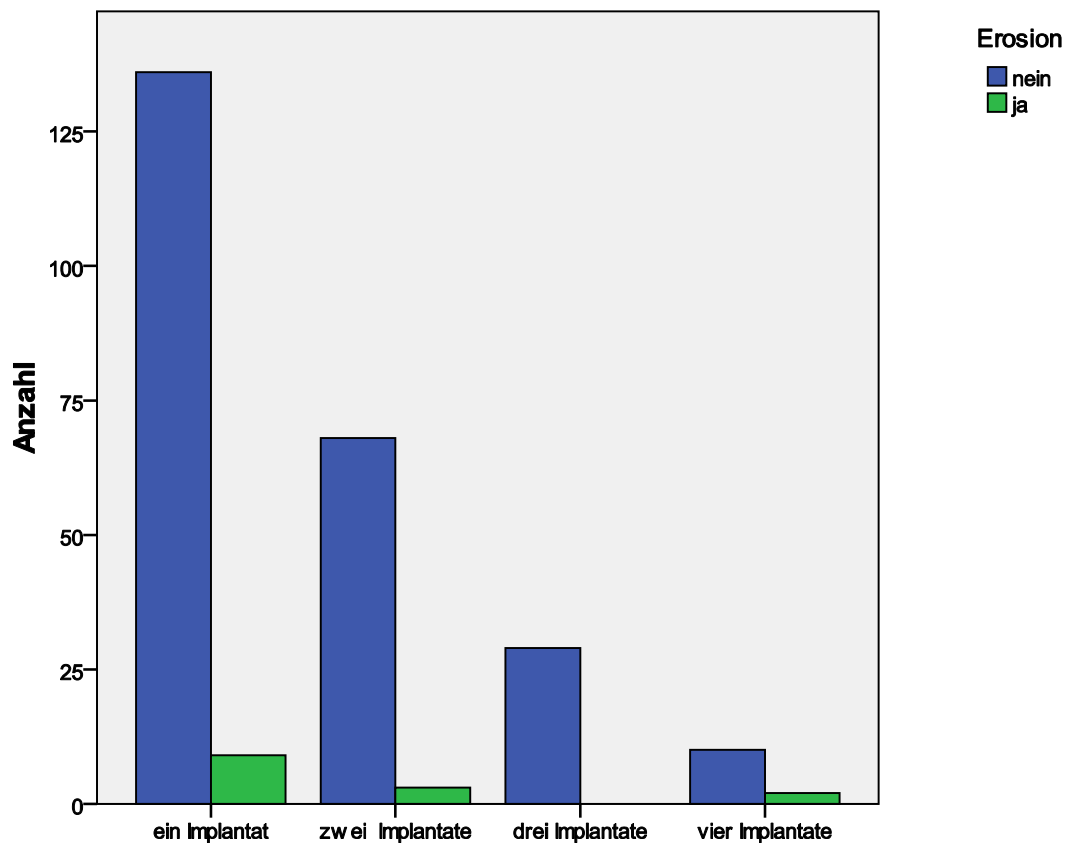


Abb. 15: Erosionen bei Mehrfachimplantaten (n= 270)

Bei Patientinnen mit einem Implantat trat in 9 Fällen (6,2%) eine Erosion auf, bei Patientinnen mit zwei Implantaten kam es zu 3 Erosionen (4,2%), bei Patientinnen mit drei Implantaten zu keiner Erosion und bei Patientinnen mit vier Implantaten in 2 Fällen (16,7%) zu einer Erosion (Abb.15).

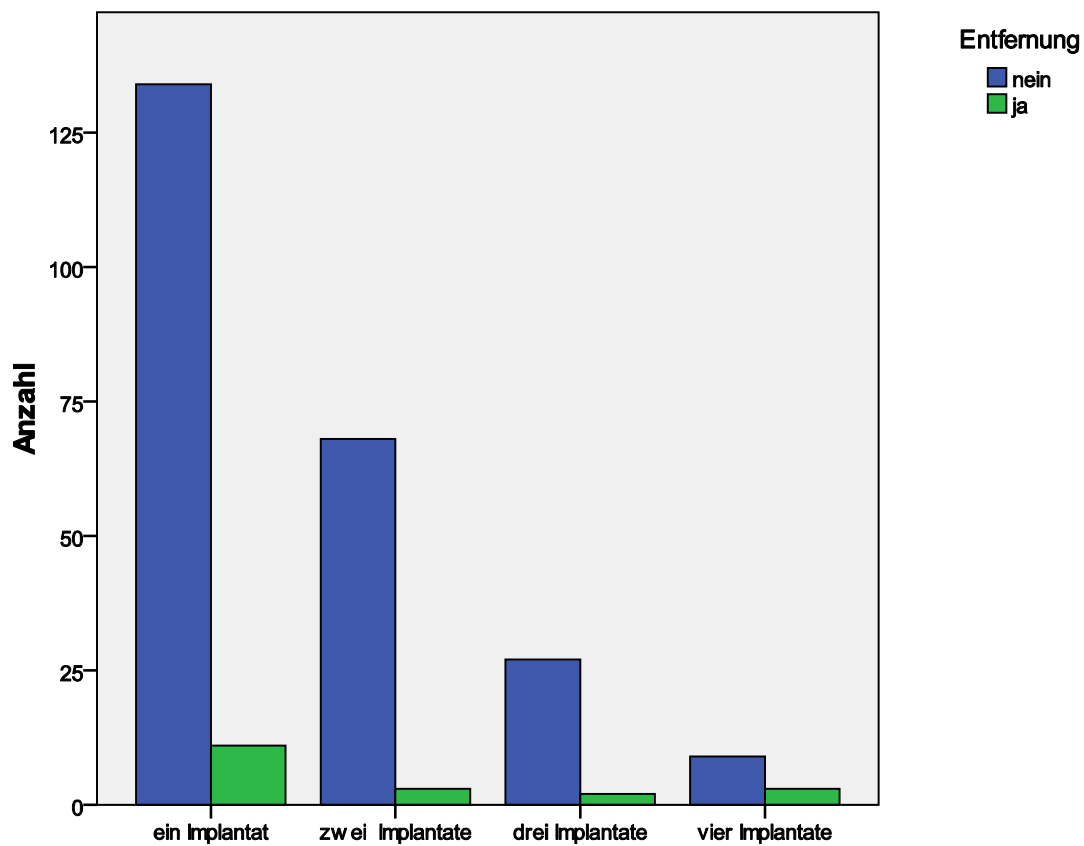


Abb. 16: Entfernungen bei Mehrfachimplantaten (n= 270)

Bei Patientinnen mit einem Implantat kam es in 11 Fällen (7,6%) zur Entfernung des Materials. Bei Patientinnen mit zwei Implantaten musste in 3 Fällen (4,2%) das Implantat entfernt werden, bei Patientinnen mit drei Implantaten in 2 Fällen (6,9%) und bei Patientinnen mit drei Implantaten in 3 Fällen (25%), siehe Abb. 16.

4.1.3 Einflussfaktoren für postoperative Komplikationen

Im folgenden Unterpunkt geht es um die Frage, inwieweit Faktoren wie Alter, Voroperationen im Beckenbodenbereich, Mehrfachimplantate oder Mehrfacheingriffe einen signifikanten Einfluss auf die Komplikationsrate haben und somit das operative Outcome beeinflussen.

4.1.3.1 Einfluss des Alters auf die Komplikationsrate

Das Alter zeigte bei der statistischen Auswertung keinen Einfluss auf eine erhöhte Komplikationsrate ($p=0,892$).

4.1.3.2 Einfluss von urogynäkologischen Voroperationen

Urogynäkologische Voroperationen erwiesen sich nicht als begünstigender Faktor für Komplikationen ($p=0,485$).

4.1.3.3 Einfluss von Mehrfachimplantaten

Die Verwendung von Mehrfachimplantaten führte nicht zu einer Inzidenzsteigerung von Infektionen und Erosionen ($p=0,090$).

4.1.3.4 Einfluss von Mehrfacheingriffen

Für Mehrfacheingriffe im Beckenbodenbereich ergab sich weder bei einem 2. noch bei einem 3. Eingriff ein signifikanter Einfluss auf die Komplikationsrate ($p=0,219$; $p=0,103$).

4.1.4 Postoperative Symptome

4.1.4.1 Postoperative Schmerzen im Unterleib

Schmerzen im Unterleib	Anzahl Patientinnen	Prozent %
nein	143	73,0
manchmal	42	21,4
häufig	11	5,6
Gesamt	196	100

Tabelle 8: Schmerzen im Unterleib

196 Patientinnen (72,6%) wurden bezüglich postoperativer unspezifischer Schmerzen im Unterleib befragt. Dabei gaben 42 Patientinnen (21,4%) an manchmal, 11 Patientinnen (5,6%) häufig unter Schmerzen zu leiden (Tabelle 8).

Aus präoperativ erhobenen Daten derselben Patientinnen war zu ersehen, dass von 157 Patientinnen (58,1%), die damals in die Auswertung einbezogen wurden, 42 Patientinnen (26,8%) unter präoperativen Schmerzen im Unterleib litten.

Präoperativ gaben 12 Patientinnen (4,4%) an, unter Schmerzen im Unterleib zu leiden, postoperativ sistierten die Beschwerden. 16 Patientinnen (5,9%) litten sowohl prä- als auch postoperativ unter Schmerzen. 14 Patientinnen (5,2%) beklagten präoperativ Schmerzen, machten aber postoperativ keine Angaben. Von 25 Patientinnen (9,3%) fehlten sowohl prä- als auch postoperativ Angaben bezüglich Schmerzen im Unterleib. 35 Patientinnen (13%) verneinten

präoperativ Schmerzen, postoperativ fehlten die Angaben. 19 Patientinnen (7,0%) beklagten postoperativ neu aufgetretene Schmerzen im Unterleib. 61 Patientinnen (22,6%) hatten weder vor noch nach der Operation Beschwerden.

Zwischen prä- und postoperativen Schmerzen im Unterleib ergab sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,281$).

Eine erhöhte Inzidenz postoperativer Unterleibsschmerzen ließ sich beim Faktor Patientenalter ($p= 0,002$) nachweisen. Unterschieden wurde hierbei zwischen Patientinnen unter 60 Jahren und über 60 Jahren. Von den 196 Patientinnen, die bezüglich Schmerzen im Unterleib ausgewertet wurden, waren 128 Patientinnen über 60 Jahre alt, von ihnen beklagten 25 Patientinnen (19,5%) Schmerzen. Von den 68 Patientinnen unter 60 Jahren gaben 28 Patientinnen (41,1%) an, unter Schmerzen zu leiden.

Auch bei gynäkologischen Voroperationen wie Hysterektomie, Blasenhalssuspension, anteriore/posteriore Kolporrhaphia ließ sich eine erhöhte Inzidenz von postoperativen Unterleibsschmerzen nachweisen ($p= 0,042$). Auch Mehrfachimplantate zeigten eine erhöhte Inzidenz von Unterleibsschmerzen ($p= 0,021$). Grenzwertig signifikant ($p= 0,056$) zeigte sich die Inzidenz postoperativer Unterleibsschmerzen abhängig von der Anzahl der applizierten Implantate.

4.1.4.2 Postoperative Schmerzen im Kreuzbereich

Postoperativ Schmerzen im tiefen Kreuzbereich	Anzahl Patientinnen	Prozent %
nein	137	69,8
manchmal	43	21,9
häufig	16	8,2
Gesamt	196	100

Tabelle 9: Schmerzen im tiefen Kreuzbereich
(Abweichungen von 100 sind rundungsbedingt)

Von 270 Patientinnen machten 196 Patientinnen (72,6%) Angaben zu Schmerzen im tiefen Kreuzbereich. Davon litten 43 Patientinnen (21,9%) manchmal, 16 Patientinnen (8,2%) häufig unter Schmerzen im tiefen Kreuzbereich (Tabelle 9).

Aus präoperativ erhobenen Daten derselben Patientinnen war zu ersehen, dass von 157 Patientinnen (58,1%), die damals in die Auswertung einbezogen wurden, 56 Patientinnen (35,6%) unter präoperativen Schmerzen litten.

18 Patientinnen (6,7%) gaben an, sowohl präoperativ als auch postoperativ unter Schmerzen im tiefen Kreuzbereich zu leiden. 16 Patientinnen (5,9%) litten präoperativ an Schmerzen, die postoperativ sistierten. 13 Patientinnen (4,8%) beklagten postoperativ neu aufgetretene Schmerzen. Bei 22 Patientinnen (8,1%) bestanden präoperativ Beschwerden, postoperativ wurden keine Angaben gemacht. 30 Patientinnen (11,1%) verneinten präoperativ Schmerzen,

postoperativ wurden keine Angaben gemacht. Bei insgesamt 58 Patientinnen (21,5%) bestanden weder prä- noch postoperativ Schmerzen im tiefen Kreuzbereich.

Zwischen prä- und postoperativen Schmerzen im tiefen Kreuzbereich ergab sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,710$).

Eine erhöhte Inzidenz für tiefe Kreuzschmerzen ließ sich weder beim Faktor Alter der Patientinnen ($p=0,741$) noch bei gynäkologischen Voroperationen ($p=0,869$) feststellen.

Mehrfachimplantate erhöhten mit $p=0,038$ signifikant das Auftreten postoperativer Kreuzschmerzen, allerdings unabhängig von der Anzahl der Implantate ($p=0,203$).

4.1.4.3 Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr

Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr	Anzahl der Patientinnen	Prozent %
Ja	33	23,6
Nein	107	76,4
Gesamt	140	100

Tabelle 10: Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr

Zur Frage nach der sexuellen Aktivität und Schmerzen beim Geschlechtsverkehr konnten von 270 Patientinnen 194 Patientinnen (71,8%) ausgewertet werden. Von diesen gaben 140 Patientinnen (72,1%) an, noch Geschlechtsverkehr zu haben (Tabelle 10).

107 Patientinnen (76,4%) verneinten Schmerzen beim Geschlechtsverkehr, 18 Patientinnen (12,9%) gaben an, manchmal unter Schmerzen und 15 Patientinnen (10,7%) häufig unter Schmerzen zu leiden.

Aus Vordaten dieser Patientinnen zu präoperativen Schmerzen beim Geschlechtsverkehr geht hervor, dass von 157 Patientinnen (58,1%), die zu diesem Zeitpunkt noch sexuell aktiv waren und in die Auswertung miteinbezogen wurden, 24 Patientinnen (15,3%) bereits präoperativ unter Schmerzen litten.

Von den 270 Patientinnen gaben 6 Patientinnen (2,2%) prä- und postoperativ Schmerzen beim Geschlechtsverkehr an, bei 5 Patientinnen (1,9%) bestanden präoperativ Schmerzen, postoperativ nicht mehr. 14 Patientinnen (5,2%) verneinten präoperativ Schmerzen, bejahten allerdings postoperativ neu aufgetretene Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. 51 Patientinnen verneinten sowohl prä- als auch postoperativ Schmerzen (18,9%). 68 Patientinnen (25,2%), die ebenfalls präoperativ Schmerzen verneinten, machten postoperativ keine Angaben. 49 Patientinnen (18,1%) machten weder prä- noch postoperativ Angaben.

Für präoperative und postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr ergab sich kein signifikanter Unterschied ($p=0,064$).

Weder das Patientenalter ($p= 0,238$), noch gynäkologische Voroperationen ($p=0,402$) oder Mehrfachimplantate ($p=0,542$) zeigten einen signifikanten Einfluss auf postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr.

5. Diskussion

Epidemiologische Untersuchungen zeigten, dass sich 11 % aller Frauen im Laufe ihres Lebens aufgrund eines Inkontinenzproblems oder eines Prolaps operieren lassen müssen (Olsen, 1997). Mit stetig steigender Lebenserwartung dürften Beckenbodeninsuffizienzen mit Senkungszuständen der weiblichen Genitale und Harninkontinenz noch häufiger werden.

Schädigungen des Beckenbodens, zum Beispiel durch Geburten, muskuläre Läsionen oder hormonelle Veränderungen wie während der Wechseljahre, können zu Störungen des dynamisch-koordinierten Systems der Beckenbodenanatomie und dem Zusammenspiel von Muskeln, Faszien und Ligamenten führen.

Die hohe Prävalenz von Beckenbodendysfunktionen in der weiblichen Bevölkerung zeigt die Wichtigkeit der ständigen Weiterentwicklung der operativen Behandlungsmöglichkeiten und der dazu verwendeten alloplastischen Materialien.

Bei der Verwendung von synthetischen Materialien ist vor allem die Gewebsverträglichkeit der Netze und Bänder wichtig. Da es sich nicht um körpereigenes Material handelt, kann es nach Implantation des Fremdmaterials zu Komplikationen wie Infektion, vaginaler und urethraler Erosion und der dadurch meist resultierenden Entfernung des Materials kommen. Bewährt haben sich aufgrund ihrer guten Gewebsverträglichkeit vor allem Polypropylenbänder und -netze (Cevigni, 2001). Neben der Art und Beschaffenheit alloplastischer Materialien sind zudem die korrekte Diagnosestellung und Durchführung der Operation von entscheidender Bedeutung.

Zu der Frage, inwiefern sich monofile und multifile Materialien in Hinsicht auf Infektions- und Erosionsrisiko unterscheiden, existieren zahlreiche Studien. Aktuell wird aufgrund niedriger Komplikationsraten in der operativen Praxis die Verwendung von monofilem Material empfohlen. Wie im ersten Teil der vorliegenden Arbeit dargestellt wurde, beruft man sich hierbei vor allem darauf, dass makroporöses und monofiles Material mit einer Porengröße von $> 75 \mu\text{m}$ zu weniger Erosionen, Abstoßungen und Infektionen führt. Basis dieser Erkenntnisse bilden zahlreiche tierexperimentelle Studien, die vorwiegend aus dem Gebiet der Hernienchirurgie stammen. Diese Studien konnten zeigen, dass die Kontaminationsrate nach Infektion einer Wunde bei der Verwendung von monofilem Nahtmaterial wesentlich niedriger liegt als bei multifilem Nahtmaterial (Alexander, 1967; Sharp et al., 1982; Klinge et al., 2002; Blomstedt et

al. 1978; Österberg et al., 1979). Zudem scheinen größere Poren das Einwachsen des Implantates in das Gewebe zu fördern, wodurch sich das Risiko einer Erosion vermindert (Merritt et al., 1979; Amid 1997). Hinsichtlich konkreter Größenangaben der Poren erachtet zum Beispiel Neel (1983) eine Porengröße von 30µm als notwendig, um das Einwandern von Makrophagen und das Einwachsen von Gewebe zu gewährleisten.

Nicht nur bei tierexperimentellen Studien, sondern auch bei Patientenstudien aus dem Bereich der Urogynäkologie sehen viele Autoren einen Zusammenhang zwischen der Porengröße des verwendeten Materials und der daraus resultierenden unterschiedlichen Infektions- und Erosionsraten (Siegel et al., 2005; Bafghi et al., 2005). Trotz eindeutig weniger Komplikationen beim monofilem Material ist die Datenlage nicht immer einheitlich; so existieren durchaus Publikationen, in denen sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen multifilem und monofilem Material hinsichtlich der Infektions- und Erosionsrate nachweisen lässt (Edlich et al., 1973; Jezupovs & Mihelson, 2006; Rechberger et al., 2003; Scher et al., 1985).

In der vorliegenden Arbeit wurde der Frage nach der Auftretenshäufigkeit von Komplikationen bei Verwendung von multifilem Polypropylen bei der Korrektur von Beckenbodendefekten nachgegangen. Hierfür wurden mittels eines selbsterstellten Fragebogens (siehe Anhang), einer Telefonaktion, der Durchsicht der Operationsberichte und Krankenakten die Daten von 270 Patientinnen erhoben, die sich einer operativen Behandlung von Beckenbodendysfunktionen an der urologischen Abteilung des Klinikums Großhadern in München zwischen November 2001 und August 2005 unterzogen hatten. Der Schwerpunkt der postoperativen Evaluierung lag auf der Auftretenshäufigkeit von Infektionen und Erosionen als Indikator für die Gewebsverträglichkeit des multifilen Materials. Da keine Vergleichsgruppe vorlag, wurden die Ergebnisse mit der aktuellen Literatur verglichen. Zudem wurde die subjektive Situation der Patientinnen bezüglich postoperativer Schmerzsymptomatik im Unterleib, im tiefen Kreuzbereich und beim Geschlechtsverkehr miteinbezogen. Hier wurden die Daten mit bereits existierenden präoperativen Ergebnissen desselben Patientengutes verglichen.

5.1. Präoperative Daten

Die Altersspanne der Patientinnen zum Operationszeitpunkt lag zwischen 37 und 87 Jahren. Das Durchschnittsalter betrug 64 Jahre. Der Großteil der Patientinnen war über 60 Jahre alt (65,2%).

Den Hauptanteil hinsichtlich der Voroperationen im kleinen Becken und Beckenbodenbereich machten die Hysterektomien mit 55,6 % aus. Allgemein wird davon ausgegangen, dass sich jede 3. Frau im Laufe ihres Lebens einer Hysterektomie unterzieht. Eingriffe in das komplexe Beckenbodensystem und dessen Organe stellen allerdings häufig einen begünstigenden Faktor für das Auftreten von Beckenbodenschwächen und Blasenfunktionsstörungen dar.

So untersuchten Altmann et al. (2007) im Zeitraum von 1973 bis 2003 165260 schwedische Frauen, die eine Hysterektomie hinter sich hatten und 479506 Frauen ohne Hysterektomie. Sie fanden heraus, dass eine Hysterektomie unabhängig von der Operationsmethode das Risiko für eine Operation aufgrund einer Belastungsharninkontinenz verdoppelt. Das höchste Gesamtrisiko bestand hierbei in den ersten 5 Jahren nach Hysterektomie. Die Autoren halten ein Operationstrauma, das durch das Trennen des Uterus und der Zervix vom Bindegewebe des Beckenbodens und der damit möglichen Beeinflussung des Mechanismus des Harnröhrenschließmuskels und des Stützgewebes als Ursache dieses Zusammenhangs für am wahrscheinlichsten. Auch Goeschen und Petros (2009) gehen davon aus, dass eine Hysterektomie zu Veränderungen der komplexen Beckenbodenanatomie und damit verbundenen Funktionsbeeinträchtigungen führt. Ihre Empfehlung ist daher, eine beckenbodenerhaltende suprazervikale, subtotale Hysterektomie unter Belassung des Ramus descendens der A. uterina (Versorgung des zervikalen Rings und der uterosakralen Ligamente) durchzuführen.

Brown et al. (2000) kamen ebenfalls nach Durchsicht von Artikeln in Medline von 1966 bis 1997 zu dem Schluss, dass die Wahrscheinlichkeit nach Hysterektomie eine Harninkontinenz zu entwickeln deutlich höher ist als bei nicht voroperierten Patientinnen.

5.2. Intraoperative Komplikationen

Hinsichtlich intraoperativer Komplikationen bei der Einbringung eines Netzes oder Bandes konnte in dieser Arbeit kein Fall einer Rektum-, Blasen- oder Harnröhrenverletzung dokumentiert werden, ebenso kam es zu keiner transfusionsbedürftigen Blutung.

Bei operativer Korrektur von Beckenbodendefekten mittels Netzen und Bändern kommen intraoperative Harnblasenverletzungen vor allem beim retropubischen Zugang (3-15%) vor, aber auch beim transobturatorischen Verfahren sind vereinzelt Fälle beschrieben (0-4,9%). Darmverletzungen stellen mit weniger als 1% eine sehr seltene Komplikation dar (Ulmsten, 2001). Wird mittels intraoperativer Zystoskopie eine durch den Tunneler verursachte Blasenperforation bemerkt, empfiehlt sich, die Harnblase für 7-10 Tage durch einen Dauerkatheter zu drainieren, bei Rektumverletzungen sollte die Stelle von vaginal aus übernäht werden (Goeschen und Petros, 2009).

Generell ist eine sorgfältige Aufklärung der Patientin über mögliche intraoperative Risiken wie Verletzung der Blase und des Darms, mittelfristige Folgen wie Infektionen/Erosionen und Spätfolgen wie Miktionsstörungen, Drang- und Schmerzsymptomatik, aber auch Dyspareunie, unabdingbar. Zudem sollte den Patientinnen eingehend die Verwendung von Fremdmaterial und mögliche Alternativen dazu erläutert werden.

5.3 Postoperative Komplikationen

Bezüglich postoperativer Komplikationen bei der Verwendung multifiler Implantate lag der Fokus dieser Arbeit auf der Auftretenshäufigkeit von Infektionen und Erosionen.

Hierfür lag der durchschnittliche Nachuntersuchungszeitraum für das anteriore Band bei 18 Monaten, für das posteriore Band bei 20 Monaten, für das vordere und hintere Netz jeweils bei 14 Monaten.

Beim vorliegenden Krankengut kam es beim anterioren Band (n=158) bei zwei Fällen (1,3%) zu einer Infektion, wobei bei einer Patientin sowohl eine Infektion als auch Erosion auftrat. In fünf Fällen trat eine Erosion (3,2%) auf. Im Infektionsfall wurde das komplette Material entfernt, im Falle einer Erosion nur der freiliegende Anteil.

Beim posterioren Band (n=161) kam es in zwei Fällen (1,2%) zu einer Infektion, zweimal (1,2%) ließ sich sowohl eine Infektion als auch Erosion dokumentieren. In acht Fällen (5%) insgesamt trat eine Erosion auf.

Bei den vorderen Netzen (n=50) trat eine Infektion (2%) auf, das Netz wurde entfernt. Eine Erosion ließ sich nicht nachweisen. Ähnlich verhielt es sich bei den hinteren Netzen (n=54). Hier kam es zu einer Infektion (1,9%) und einer Erosion (1,9%). Die eher kleine Anzahl an Netzümplantaten in dieser Arbeit lässt allerdings nur begrenzte Aussagen über Komplikationen zu. Die doch recht hohe Zahl an Erosionen bei unserem Patientengut deckt sich auch mit der aktuellen Literatur. Neueren Daten aus dem Bereich der Beckenbodenchirurgie zu Folge ist aufgrund des multifilen Charakters der Implantate das Risiko für Erosionen und Infektionen deutlich erhöht.

Siegel et al. (2005) untersuchten 35 Patientinnen, die sich aufgrund einer Belastungsharninkontinenz einer IVS Operation unterzogen hatten. Es wurden Folgeuntersuchungen nach zwei und sechs Wochen, sowie nach einem Jahr durchgeführt. Bei sechs Patientinnen (17%) wurde eine vaginale Ausstoßung und mangelnde Wundheilung festgestellt. Alle sechs Patientinnen forderten die Entfernung der suburethralen Schlinge, wobei nach deren Entfernung alle Beschwerden sistierten. Siegel et al. (2005) vermuten, dass der multifile Charakter der IVS aufgrund der schmälere Zwischenräume der Filamente das Einwachsen und die Integration von Gewebe verhindert, Bakterien hingegen aber beherbergt werden. Einen weiteren Grund für die hohe Erosionsrate sehen sie in der Beschaffenheit des Materials an sich: die IVS ist nicht elastisch, passt sich somit nicht optimal an das umgebende Gewebe an und interferiert mit der Gewebsintegration.

Glavind & Larsen (2008) evaluierten die langfristigen Komplikationen bei IVS bei 25 Patientinnen in einem Nachuntersuchungszeitraum von 5 Jahren. Bei sieben Patientinnen kam es zu einer Erosion, bei sechs von ihnen mussten Teile des Bandes sogar mehrere Male entfernt werden. Zwei Patientinnen entwickelten einen suprapubischen Abszess. Die Autoren raten daher aufgrund der hohen Komplikationsrate von der Verwendung einer IVS ab.

Auch Balakrishnan et al. (2007) beschäftigten sich mit der Erosionsrate bei IVS. Bei ihren 62 Patientinnen fand sich bei acht (13%) von ihnen eine Schlingenerosion, welche eine Implantatentfernung notwendig machte. Die erste Erosion trat innerhalb der ersten 12 Monate nach der Operation auf, zwischen 12 Monaten und 34 Monaten die restlichen sieben Fälle.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Hefni et al. (2007). Ihre Studie bezog sich auf 127 Patientinnen, die sich einer Korrektur eines genitalen Prolaps mittels posteriorer IVS unterzogen hatten. Die Nachuntersuchungen fanden nach 6 Wochen, 6 Monaten, einem Jahr und

anschließend jährlich statt. Im gemittelten Hauptnachuntersuchungszeitraum von 14 Monaten lag das Risiko für eine Erosion bei 17 Prozent, die Reoperationsrate lag bei 24 Prozent. Rektum-, Blasen- oder Harnröhrenverletzungen traten nicht auf. Einen Einfluss auf ein erhöhtes Erosionsrisiko hatten dabei das Alter der Patientinnen (>60 Jahre) und eine laufende Diabetesbehandlung, nicht hingegen Body-mass-Index, menopausaler Status oder Anzahl der Geburten.

Niedrigere Erosionsraten konnten dagegen Kim et al. (2007) in ihrer Studie verzeichnen. Sie untersuchten 103 Patientinnen 12 Monate nach Versorgung mit IVS. Von den 83 Patientinnen, die in die postoperative Studie eingeschlossen werden konnten, präsentierte sich nur eine Patientin (1,2%) mit einer vaginalen Erosion.

Basok et al. (2006) konnten bei ihren 66 Patientinnen mit IVS ein Jahr nach dem Eingriff weder eine Infektion noch eine Erosion dokumentieren.

Nach Durchsicht der zur Verfügung stehenden Literatur liegt die Präferenz der meisten Autoren aufgrund der eher niedrigen Komplikationsraten eindeutig beim monofilen Material.

So kam es bei Abouassaly et al. (2004) in nur zwei Fällen zu einer Erosion. Die Autoren analysierten retrospektivisch die Komplikationen bei TVT bei 241 Patientinnen. Die Spätkomplikationen waren de novo Urgency, persistierendes suprapubisches Unbehaglichkeitsgefühl und zwei Fälle einer intravaginalen Banderosion, das Band wurde partiell reseziert.

Bei Kobashi et al. (2003) präsentierten sich vier von 90 Patientinnen, die sich einer operativen Behandlung ihrer dysurischen Beschwerden mittels Einlage eines monofilen Polypropylenbandes unterzogen hatten, mit einer vaginalen Erosion.

Weder Nilsson et al. (2009) noch Chêne et al. (2007) konnten auch Jahre nach operativer Versorgung mit TVT eine Erosion nachweisen. Die Patientenzahl war allerdings mit weniger als 90 Patientinnen, die in die Nachuntersuchung miteinbezogen wurden, eher gering.

Auch Karram et al. (2003) konnten eine sehr niedrige Erosionsrate bei der Verwendung des monofilen TVT verzeichnen. Ihre Studie schloss 350 Patientinnen ein. Bei zwei Patientinnen kam es zu einer Erosion, bei der einen in die Vagina, bei der anderen in die Harnröhre. Das Band wurde jeweils exziiert.

Glavind et al. (2004) verglichen das TVT mit der IVS bezüglich auftretender Komplikationen. In ihrer nicht-randomisierten Fall-Kontrollstudie wurden 127 Patientinnen mit TVT versorgt, 42

Patientinnen mittels IVS. In der TVT Gruppe beobachteten sie nur einen Fall einer urethraler Erosion, in der IVS Gruppe hingegen sechs Fälle mit gestörter Wundheilung, Erosion oder Abstoßung. Bei einer der Patientinnen wurde ein Defekt der vaginalen Mucosa festgestellt, bei der zweiten war es zu einer Erosion in die Urethra gekommen. Bei drei Patientinnen war das Band in die Scheide gewandert, eine Erosion des Bandes in die Urethra oder Blase war nicht festzustellen. Glavind und Kollegen (2004) führen ebenso wie Bafghi A. et al. (2005) die unterschiedlichen Komplikationsraten bei der Verwendung von TVT und IVS auf die jeweilige Materialbeschaffenheit zurück. Dennoch gehen die Autoren davon aus, dass es sich um ein multifaktorielles Geschehen handelt und auch Faktoren wie Operationstechnik und exzessive Schlingenspannung in Betracht gezogen werden müssen.

Rechberger und seine Kollegen hingegen konnten 2003 in ihrer randomisierten Vergleichsstudie (n=100) keinen statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Erosionsraten bei mono- und multifilen Bändern, der Besserung der Belastungsharninkontinenz und der Heilungsraten feststellen. In der Monofilamentgruppe kam es allerdings zu einem statistisch signifikant höheren postoperativen Harnverhalt.

Um die Effizienz und die Morbidität von TVT und IVS zu vergleichen, wurden von Meschia et al. (2006) 190 Frauen retrospektivisch untersucht. Dabei fanden sich acht der Patientinnen in der IVS Gruppe mit einer vaginalen Erosion/Infektion, keine dagegen in der TVT Gruppe. Bei 9% der Frauen mit IVS musste das Band entfernt werden. Unterschieden wurde allerdings nicht, wie viele Infektionen oder Erosionen auftraten.

Diese Ergebnisse konnten von Chen et al (2007) nicht bestätigt werden. Hinsichtlich der vaginalen Erosionsrate konnten sie keinen statistisch signifikanten Unterschied bei der Verwendung von TVT oder IVS feststellen. Bei der multifilen Polypropylenschlinge lag die Erosionsrate mit 10,7% zwar höher als bei der monofilen Schlinge, dies erwies sich aber als statistisch nicht signifikant. Rechberger et al. (2009) untersuchten ein Patientengut von 398 Frauen, die von Januar 2003 bis Dezember 2005 mittels IVS operiert wurden. Nach 18 Monaten lag die Erosionsrate bei unter 2,5%.

Auch Bafghi et al. (2005) befassten sich in ihrer Studie mit Komplikationen nach operativer Korrektur mittels IVS. Von den 149 Patientinnen, die operiert wurden, präsentierten sich elf von ihnen (7,4%) mit einer retropubischen Infektion. Die ersten Infektionszeichen traten im Durchschnitt nach zehn Monaten auf. In vier Fällen wurde das Band komplett entfernt, bei sechs

nur partiell. Bafghi et al. (2005) erklären sich die relativ hohe Rate an Infektionen anhand der Porentheorie nach Amid (1997). Bei Prien-Larsens und Hemmingsens Vergleichsstudie (2009) kam es von 213 Patientinnen der IVS-Gruppe bei 11,8% der Frauen zu einer vaginalen Erosion, wohingegen bei den 103 Frauen der TVT-Gruppe keine Erosion auftrat.

Faktoren wie Alter, Voroperationen im Beckenbodenbereich, Mehrfachimplantate oder Mehrfacheingriffe hatten bei unserem Krankengut keinen signifikanten Einfluss auf die Infektions- und Erosionsrate. Hinsichtlich der Erosionsrate ist erwähnenswert, dass bei keiner unserer Patientinnen simultan zur Implantateinlage eine Hysterektomie oder Kolporrhaphie durchgeführt wurde. Der aktuellen Literatur nach scheint eine Hysterektomie das Erosionsrisiko allerdings nicht unwesentlich zu erhöhen (Cundiff et al., 2008; Debodinance et al., 2009). In einigen Studien zu diesem Thema werden die Erosionsraten bei Patientinnen, bei denen über die Hälfte prä- oder intraoperativ hysterektomiert wurden, bis über 10% angegeben (Berrocal et. al., 2004; De Tayrac et al., 2005).

In Hinblick auf die Materialbeschaffenheit -monofil versus multifil- wären höhere Komplikationsraten bei Mehrfachimplantaten und einer damit verbundenen größeren Kontaktfläche des Fremdmaterials mit körpereigenem Gewebe durchaus denkbar.

Insgesamt müssen die Ergebnisse dieser Arbeit hinsichtlich der Komplikationsraten kritisch betrachtet werden. Das Follow-up war für die Bänder mit im Schnitt bei 19 Monaten und bei den Netzen mit 14 Monaten eher kurz, wodurch sich keine sichere Aussage über die langfristige Verträglichkeit von multifilem Material treffen lässt.

5.4 Schmerzen im Rahmen von Beckenbodendefekten

Goeschen und Petros (2009) erklären das Symptom Schmerz durch ein Nachlassen der Bindegewebsspannung in den uterosakralen Ligamenten. Wenn die in den Ligamenten laufenden unmyelinisierten, afferenten Nerven nicht mehr genügend abgefedert werden, kommt es zu einer durch die Schwerkraft bedingten Überdehnung der Nerven. Hieraus resultieren Schmerzen/Ziehen tief im Unterleib, Schmerzen im tiefen Kreuzbereich und Schmerzen tief in der Vagina beim Geschlechtsverkehr. Bei älteren Frauen spielt zudem bedingt durch Östrogenmangel eine vaginale Atrophie und deren Folgen wie Trockenheit eine Rolle. Angaben zu urogenitalen Beschwerden bzw. Schmerzen in dieser Region variieren in ihrer Häufigkeit. Beschwerden werden von den Betroffenen unterschiedlich wahrgenommen und gewichtet. Auch

soziokulturelle Aspekte beeinflussen die Krankheitswahrnehmung, wodurch Datenerhebungen erschwert werden.

Gerade im Hinblick auf die Lebensqualität der Patientinnen ist es von Interesse, inwieweit Fremdmaterialien - neben dem Auftreten von Komplikationen wie Infektionen, Erosionen und weiteren operativen Interventionen – zu Symptomen wie Schmerzen im Unterleib, im tiefen Kreuzbereich und beim Geschlechtsverkehr führen oder zuvor bestandene Beschwerden lindern. Ein Vergleich der postoperativen Ergebnisse dieser Arbeit hinsichtlich von Schmerzen im Kreuzbereich, Unterleib und beim Geschlechtsverkehr mit der aktuellen Datenlage ist schwierig, da in den meisten Studien überwiegend über präoperativen Daten berichtet wird, postoperativ wird sich hauptsächlich auf das Outcome hinsichtlich der Inkontinenzproblematik oder des Senkungszustandes konzentriert.

5.4.1 Postoperative Schmerzen im Unterleib und im tiefen Kreuzbereich

Ca. 10 % der Bevölkerung leiden an chronischen Schmerzen in der Urogenitalregion, meist sind die Ursachen des chronischen Beckenbodenschmerzes unklar (Moormann, 2009). Das „Chronic Pelvic Pain Syndrom“ zeichnet sich durch anhaltende oder wiederkehrende Schmerzen über 6 Monate aus. Typisch sind Schmerzen im Bereich des Beckens und/oder Damms, zum Teil mit Ausstrahlung in die Leistengegend. Die Ursachen reichen von neurologischen, gynäkologischen, urologischen, proktologischen bis hin zu psychosomatischen Schmerzen im tiefen Kreuzbereich können ebenfalls unterschiedlichster Genese sein. Auch hier sind die Auslöser vielfältig. So können Schmerzen in diesem Bereich auch muskuloskelettaler Genese sein oder Ursache einer rheumatoiden Erkrankung.

Im Sinne der Integraltheorie erklären Goeschen und Petros (2009) das Symptom Schmerz im Unterleib und Kreuzbereich bei Patientinnen mit Beckenbodendysfunktionen wie bereits oben beschrieben durch ein Nachlassen der Bindegewebsspannung in den uterosakralen Ligamenten und der damit verbundenen Überdehnung der Nerven. Eine operative Korrektur kann somit häufig eine Verbesserung der Beschwerden bewirken. Dennoch muss beachtet werden, dass körperliche Beschwerden wie Schmerzen in ihrer Intensität von jedem unterschiedlich wahrgenommen werden. Zudem handelt es sich bei Patientinnen, die sich einem Beckenbodeneingriff unterziehen, meist um ältere Frauen (bei diesem Patientengut sind 65,2% über 60 Jahre) mit unterschiedlichsten internistischen Vorerkrankungen und meist vorbestehender

Festmedikation, die eventuell einen Einfluss auf das Beschwerdebild haben kann. Auch hat jede Patientin eine gewisse Erwartungshaltung dem operativen Erfolg gegenüber, was sich je nach Verlauf der Operation möglicherweise auf das Schmerzempfinden auswirken kann. Eine genaueste präoperative Aufklärung über ein mögliches Rezidivrisiko, persistierende Beschwerden und noch fehlende Langzeitergebnisse bezüglich der Komplikationen bei der Verwendung von Fremdmaterial hat somit einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf die postoperative Zufriedenheit der Patientinnen. Bei unseren Patientinnen hatten sich bereits mehr als die Hälfte einem urogynäkologischen Eingriff unterzogen, was erschwerend für die Interpretation der Ergebnisse hinsichtlich postoperativer Schmerzen ist.

In dieser Arbeit machten von diesen 270 Patientinnen postoperativ 196 Patientinnen (72,6%) Angaben zu Schmerzen im tiefen Kreuzbereich. 137 Patientinnen (69,9%) verneinten Schmerzen in diesem Bereich.

Im Vergleich mit präoperativen Daten des gleichen Krankengutes gaben 18 Patientinnen (6,7%) an, sowohl präoperativ als auch postoperativ unter Schmerzen im tiefen Kreuzbereich zu leiden. 16 Patientinnen (5,9%) litten präoperativ an Schmerzen, die postoperativ sistierten. 13 Patientinnen (4,8%) beklagten postoperativ neu aufgetretene Schmerzen. Ob diese Schmerzen auf die Implantateinlage zurückzuführen sind, lässt sich allerdings schwer nachweisen. Bei insgesamt 58 Patientinnen (21,5%) bestanden weder prä- noch postoperativ Schmerzen im tiefen Kreuzbereich.

Bezüglich der Auftretenshäufigkeit von präoperativen und postoperativen Schmerzen im tiefen Kreuzbereich ergab sich kein signifikanter Unterschied. Die Schmerzen zeigten sich unabhängig vom Alter der Patientinnen, ebenso hatten gynäkologische Voroperationen keinen Einfluss.

Mehrfachimplantate erhöhten signifikant das Auftreten postoperativer Kreuzschmerzen, allerdings unabhängig davon, ob es sich um ein oder mehrere Implantate handelte.

196 Patientinnen (72,6%) machten Angaben bezüglich postoperativer unspezifischer Schmerzen im Unterleib. Insgesamt beklagten 53 Patientinnen (27,0%) Schmerzen.

Präoperativ gaben 12 Patientinnen (4,4%) an, unter Schmerzen im Unterleib zu leiden, postoperativ sistierten die Beschwerden. 16 Patientinnen (5,9%) litten sowohl prä- als auch postoperativ unter Schmerzen. 19 Patientinnen (7,0%) beklagten postoperativ neu aufgetretene Schmerzen im Unterleib. 61 Patientinnen (22,6%) hatten weder vor noch nach der Operation Beschwerden. Zwischen prä- und postoperativen Schmerzen im Unterleib ergab sich kein

signifikanter Unterschied. Eine erhöhte Inzidenz postoperativer Unterleibsschmerzen war beim Faktor Patientenalter festzustellen. Unterschieden wurde hierbei zwischen Patientinnen unter 60 Jahren und über 60 Jahren. 128 Patientinnen waren über 60 Jahre alt, von ihnen beklagten 25 Patientinnen (19,5%) Schmerzen. Von den 68 Patientinnen unter 60 Jahren gaben 28 Patientinnen (41,1%) an, unter Schmerzen zu leiden. Ein Grund für diesen signifikanten Unterschied könnte unter anderem ein unterschiedliches Schmerzempfinden sein. So sind ältere Patientinnen meist vorerkrankt und nehmen häufig Medikamente ein, was zu einer Verschleierung der Symptomatik führen kann. In der aktuellen Literatur fehlen diesbezüglich verwertbare Angaben. Die wenigen Studien zum Thema Alter der Patientinnen bei Beckenbodeneingriffen beschäftigen sich vorwiegend mit dem operativen Outcome hinsichtlich der dysurischen Beschwerden. So untersuchten Allhadin et al. (2004) den Einfluss des Alters auf den Erfolg und die Komplikationen bei TVT. Es ergaben sich hierbei sowohl bessere subjektive Heilungsraten der Harninkontinenzbeschwerden als auch eine substantielle Verbesserung nach TVT mit steigendem Lebensalter. Allerdings traten bei älteren Patienten häufiger Urgency und vaginale Erosionen auf. Bei unserem Patientengut zeigten sich auch gynäkologische Voroperationen und Mehrfachimplantate als begünstigender Faktor für Schmerzen im Unterleib. Bei Mehrfachimplantaten wäre als Ursache eine größere Kontaktfläche von alloplastischem Material mit dem Gewebe möglich. Grenzwertig signifikant war das Auftreten postoperativer Unterleibsschmerzen abhängig von der Anzahl der applizierten Implantate. Dies könnte aber bei einem größeren Patientengut durchaus eine Rolle spielen.

5.4 .2 Postoperative Schmerzen bei Geschlechtsverkehr

Schmerzen beim Geschlechtsverkehr können unterschiedlichste physische und /oder psychische Ursachen zu Grunde liegen. Bei älteren Frauen sind vor allem Lubrikationsstörungen durch postmenopausalen Hormonmangel, urogynäkologische Erkrankungen und Voroperationen verantwortlich. Die psychischen Ursachen sind vielfältig und reichen von der Partnersituation, Traumata bis hin zu falscher körperlicher Wahrnehmung. Eine eingehende Sexualanamnese einschließlich der Familien- und Partnersituation ist wichtig, um die subjektiven Beschwerden und den objektivierbaren Befund richtig gewichten zu können. Bei der Befragung bezüglich postoperativer Schmerzen beim Geschlechtsverkehr konnten in dieser Arbeit 194 Patientinnen

(71,9%) von 270 in die Auswertung miteinbezogen werden. Von diesen wiederum gaben 140 Patientinnen (72,2%) an, noch sexuell aktiv zu sein.

107 Patientinnen (76,4%) verneinten Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Im Vergleich mit präoperativen Daten desselben Patientenguts traten bei 14 Patientinnen (18,4%) nach dem operativen Eingriff neue Schmerzen beim Geschlechtsverkehr auf. Insgesamt 6 Patientinnen (7,9%) beklagten vor und nach dem Eingriff Schmerzen. Bei 5 Patientinnen (6,6%), die zuvor Schmerzen hatten, sistierten diese postoperativ. Im Vergleich zu präoperativen Daten ergab sich kein signifikanter Unterschied zwischen präoperativen und postoperativen Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Weder das Patientenalter, noch gynäkologische Voroperationen oder Mehrfachimplantate zeigten einen signifikanten Einfluss auf postoperative Schmerzen. Bezogen auf das Patientenalter sind postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr aber durchaus möglich. So ist das Scheidenepithel älterer Frauen wesentlich dünner, die Durchblutung niedriger, was den postoperativen Erfolg möglicherweise beeinflussen könnte.

Insgesamt sollten die Ergebnisse kritisch betrachtet werden, da es wie weiter oben bereits erwähnt aus unterschiedlichsten Gründen zu Schmerzen beim Geschlechtsverkehr kommen kann. Von 194 Patientinnen gaben 27,8 % an, keinen Geschlechtsverkehr zu haben. Ursachen für weniger Geschlechtsverkehr im Alter können altersbedingte körperliche Veränderungen sein, an die sich Frauen anpassen müssen. Auch Veränderungen bedingt durch Geburten und Schwangerschaft können sich auf das Sexualleben einer Frau nachhaltig auswirken, ebenso wie psychische Ursachen wie Libidostörung und Störung der Erregungsfähigkeit. Häufig ist aber auch ein Partnermangel für die sexuelle Inaktivität im Alter ursächlich. Bei Frauen, die unter einer Harninkontinenz leiden, spielt sicherlich auch die Angst vor Inkontinenz beim Geschlechtsakt eine ausschlaggebende Rolle. So berichten bei Jha et al. (2009) 68% von 100 Patientinnen, die unter einer Belastungsharninkontinenz leiden, über eine Inkontinenz beim Geschlechtsverkehr. Nach TVT kam es bei diesen Patientinnen zu einer signifikanten Reduktion der Inkontinenz während des Geschlechtsaktes und während des Orgasmus.

Nur wenige Studien existieren, die sich mit dem Thema Dyspareunie unter alloplastischen Materialien beschäftigen. Kombinierte Implantate werden diesbezüglich kaum betrachtet. De Tayrac (2006) untersuchte innerhalb von 3 Jahren 63 Frauen, die zur Zystozelenkorrektur mit einem vorderen Polypropylnennetz versorgt wurden. Von 24 sexuell aktiven Patientinnen wiesen vier (16,7%) postoperativ Schmerzen beim Geschlechtsverkehr auf. In der Studie von Peter von

Theobald (2003) wurden 92 Patientinnen betrachtet, die von Juni 2001 bis Dezember 2002 mit kombiniertem Zystozelen und Rectozelenrepair und einer Scheidengrundkorrektur mittels posteriorer IVS versorgt wurden. Keine der Patientinnen berichtete über neu aufgetretene Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Das Follow-up betrug allerdings nur 6 Monate und lässt daher nur eine begrenzte Aussage über postoperative Dyspareunie zu.

In der Kohortenstudie von Kaelin-Gambirasio et al (2009) über Früh- und Spätkomplikationen bei 225 Frauen, die sich einer transobturatorischen Bandeinnage unterzogen hatten, beklagten 9% neu aufgetretene Schmerzen beim Geschlechtsverkehr. Das Follow-up lag hier bei 27 Monaten, verwendet wurde monofiles Material.

Insgesamt waren die Ergebnisse dieser Arbeit bezogen auf eine postoperative Besserung der Symptome Schmerzen im Unterleib, im tiefen Kreuzbereich und beim Geschlechtsverkehr nach Implantation von Netzen und Bändern nicht signifikant.

Generell muss bei postoperativen Symptomen zwischen persistierenden, neu aufgetretenen und nach anfänglicher Besserung gleichbleibenden Symptomen unterschieden werden.

Unabdingbar ist eine ausführliche präoperative Diagnostik, um möglichst genau die Symptome verursachende geschädigte anatomische Struktur festzulegen und zu korrigieren. Häufig ist es zudem für die betroffenen Patientinnen schwer zu differenzieren, ob es sich um neu aufgetretene Beschwerden oder bereits bestehende Beschwerden handelt. Persistierende Beschwerden können dadurch bedingt sein, dass eine falsche Zone korrigiert wurde oder bedingt durch einen Operationsfehler. Neu aufgetretene Beschwerden können durch ein Nachgeben der Strukturen in einem anderen Kompartiment auftreten, was nicht zwangsläufig durch einen operativen Eingriff verursacht sein muss. Dennoch bewirkt eine operative Korrektur eine Veränderung des Gleichgewichtes der unterschiedlichen auf den Beckenboden wirkenden Kräfte und kann möglicherweise zu einer neu auftretenden Schwächung an anderer Stelle führen. Bei nach kurzer postoperativer Besserung wieder auftretenden gleichen Symptomen ist meist ein Rezidiv bei schwachem Gewebe ursächlich (Goeschen und Petros, 2009).

Weitere Einflussfaktoren auf die postoperativen Komplikationen wurden bisher in der Forschungsliteratur nur wenig diskutiert. So wären zum Beispiel die allgemeine gesundheitliche Konstitution sowie demographische Faktoren weitere Aspekte, die in Betracht gezogen werden

sollten. Auch ist nicht ausreichend geklärt, inwieweit eine höhere Infektionsrate von der Lokalisation des Implantats abhängt. Wichtig ist, dass nicht nur die Indikation zur operativen Behandlung richtig gestellt wurde, auch dass der Operateur mit den jeweiligen Verfahren und den möglicherweise auftretenden Problemen vertraut ist. So untersuchten Petri et al. (2006) mögliche Ursachen nach spannungsfreier Einlage einer Vaginalschlinge (n=328), die eine Re-Operation notwendig machten. An erster Stelle lag eine fehlerhafte Operationstechnik, als zweithäufigste Ursache für eine Re-Operation erwies sich eine nicht korrekt gestellte Indikation zur operativen Korrektur.

Generell sind eine ausführliche präoperative Diagnostik und eine eingehende Anamnese der Patientin unabdingbar, um postoperative Komplikationen richtig einzuschätzen und gewichten zu können.

Trotz guter Langzeitergebnisse sollte der Einsatz von Fremdmaterialien kritisch überdacht sein. Neben einer adäquaten präoperativen Diagnostik und der klinischen Erfahrung des Operateurs sollte die Indikation zur operativen Behandlung von Senkungs- und Harninkontinenzbeschwerden eingehend überprüft werden, um spätere Komplikationen bestmöglich zu vermeiden.

Bezüglich der Art und Beschaffenheit der vaginalen Implantate wird wohl auf lange Sicht das multifile Material aufgrund höherer Komplikationsraten vom monofilen Material verdrängt werden.

Weitere Studien zur Materialfrage sind unabdingbar, um sich den hohen Anforderungen an ein ideales alloplastisches Material weiter anzunähern und somit eine optimale Versorgung der Patientinnen gewährleisten zu können.

6. Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, die Verträglichkeit von alloplastischem multifilen Material zur Korrektur von Beckenbodendefekten, im Speziellen hinsichtlich des Infektions- und Erosionsrisikos, zu untersuchen. Zudem wurden postoperative Symptome wie Schmerzen im Unterleib, im tiefen Kreuzbereich und beim Geschlechtsverkehr zur Beurteilung der subjektiven Situation der Patientinnen und einer möglichen postoperativen Besserung der Beschwerden miteinbezogen. Betrachtet wurden 270 Patientinnen, die aufgrund vesikaler Dysfunktionen bei Beckenbodendefekten an der urologischen Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München in einem Zeitraum von November 2001 bis August 2005 operiert wurden. Patientinnen, die unter einer suburethralen Lockerung litten, wurde ein vorderes Band eingesetzt. Ein hinteres Band erhielten Patientinnen mit einem Level 1 Defekt. Zystozelen wurden mit einem vorderen Netz therapiert, Rektozelen mit einem hinteren Netz.

In die Auswertung miteinbezogen wurden die postoperative Evaluierung mittels eines Fragebogens, die Ergebnisse der Telefonaktion, die Durchsicht der Operationsberichte und die dokumentierten Nachsorgeuntersuchungen.

Intraoperativ traten keine Komplikationen auf, insbesondere kam es bei unserem Patientengut zu keiner Rektum-, Blasen- oder Harnröhrenverletzung. Transfusionspflichtige Blutungen kamen nicht vor.

Hinsichtlich der Infektionsrate ließen sich postoperativ sowohl bei den Bändern als auch bei den Netzen gute Ergebnisse erzielen. Bei den 158 in die Auswertung eingeschlossenen Patientinnen (n= 158), die mit einem anterioren Band versorgt wurden, kam es nur bei 1,3% der Fälle zu einer Infektion. Ähnliche Resultate zeigten sich beim posteriorem Band (n= 161), hier lag die Infektionsrate bei 2,5 %. Beim hinteren (n= 54) und vorderen (n= 50) Netz kam es jeweils zu nur einer Infektion mit anschließender Entfernung des Implantates.

Die Erosionsrate lag bei den Bändern mit Werten zwischen 3,2 % (vorderes Band) und 5% (hinteres Band) allerdings deutlich höher als die Infektionsrate.

Beim hinteren Netz (n=54) trat eine Erosion (1,9%) auf, beim vorderen Netz (n= 50) ließ sich bei keiner der Patientinnen eine Erosion nachweisen.

Mehrfachimplantate erhöhten bei diesem Patientengut das Risiko für Infektionen und Erosionen nicht. Dennoch ist anzunehmen, dass eine größere Kontaktfläche von Fremdmaterial ein erhöhtes

Risiko für potentielle Komplikationen birgt. Urogynäkologische Voroperationen erweisen sich ebenso als nicht komplikationsbegünstigender Faktor.

Es ließ sich keine sichere Aussage darüber treffen, ob sich durch die Verwendung von alloplastischen Materialien zur Korrektur von Beckenbodendefekten bereits präoperativ bestandene Schmerzen im tiefen Kreuzbereich, im Unterleib und beim Geschlechtsverkehr verbessern lassen. Nach der Implantation der Bänder und Netze kam es zu keiner signifikanten Verschlechterung der Schmerzsymptomatik.

Trotz guter Ergebnisse beim Einsatz von alloplastischen Materialien in der Beckenbodenchirurgie muss weiterhin die Indikation zur Band- oder Netzümplantation streng gestellt und geprüft werden. Jedes eingebrachte Material birgt ein potentielles Risiko für unterschiedlichste Komplikationen und die daraus häufig resultierende Notwendigkeit einer operativen Korrektur.

In der heutigen operativen Praxis wird eindeutig die Verwendung von monofilem Material aufgrund von deutlich niedrigeren Komplikationsraten im Vergleich zu multifilem Material empfohlen.

Wir konnten an einem großen Patientengut zeigen, dass multifiles Material zwar niedrige Infektionsraten aufweist, die Erosionsrate dagegen aber etwas höher liegt.

Weitere Studien werden in Zukunft nötig sein, um vollständig zu klären, welches Fremdmaterial die geringsten Komplikationsraten aufweist und somit das postoperative Outcome für die Patientinnen weiter verbessert werden kann.

7. Literaturverzeichnis

Abouassaly R., Steinberg JR., Lemieux M., Marois C., Gilchrist LI., Bourque J-L., Tu LM., Corcos J. Complications of tension-free vaginal tape surgery: a multi-institutional review. BJU International 2004; 94: 110-113

Abrams P., Cardozo L., Fall M. The standardization of terminology of the lower urinary tract function: report from the Standardization Sub-Committee of the International Continence Society. Standardization Sub-Committee of the International Continence Society. Urology 2003; 61:37-49

Alexander J.W., Kaplan J.Z., Altemeier W.A. Role of suture materials in the development of wound infection. Ann Surg 1967; 165 (2):192-9

Allahdin S., McKinley CA., Mahmood TA. Tension free vaginal tape: a procedure for all ages. Acta Obstet Gynecol Scand 2004; 83(10): 937-40

Altman D., Granath F., Cnattingins S., Falconer C. Hysterektomie and risk of stress- urinary – incontinence surgery: nationwide cohort study. Lancet 2007; 370:1494

Amid PK. Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery. Hernia 1997; 1:15-21

Aumüller G., Aust G., Doll A., Engele J., Kirsch J., Mense S., Reißig D., Salvetter J., Schmidt W., Schmitz F., Schulte E., Spanel-Borowski K., Wolff W., Wurzinger L.J., Zilch H.-G.. Anatomie, Georg Thieme Verlag Stuttgart, 2007.

Arnaud J.P., Eloy R., Adloff M., Grenier J.F. Critical evaluation of prosthetic materials in repair of abdominal wall hernias. New criteria of tolerance and resistance. Am J Sur 1977; 133:338-345

AWMF online. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGOG), Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion in der DGOG.

Belastungsinkontinenz der Frau. Nr. 015/005. Erstellungsdatum 08/1998. Letzte Überarbeitung 04/2008.

AWMF online. Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (DGGG), Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion in der DGGG. Descensus genitalis der Frau. Nr. 015/006. Erstellungsdatum 08/1998. Letzte Überarbeitung 06/2008.

Bafghi A., Beniziri E.I., Trastour C., Benizri E.J., Michiels J.F., Bongain A. Multifilament polypropylene mesh for urinary incontinence: 10 cases of infections requiring removal of the sling. BJOG 2005; 112: 376-378

Bafghi A., Valerio L., Benizri E.I., Trastour C., Benizri E.J., Bongain A. Comparison between monofilament and multifilament polypropylene tapes in urinary incontinence. Eur J of Obst and Gynecol 2005; 122:232-236

Balakrishnan S., Lim Y.N., Barry C., Corstiaans A., Kannan K., Rane A. Sling distress: a subanalysis of the IVS tapes from the SUSPEND trial. Aust N Z J Obstet Gynaecol. 2008; 48(3):358

Basok E.K., Yildirim A., Atsu N., Gurbuz C., Tokuc R. The surgical results of the pubovaginal sling procedure using Intravaginal Slingplasty (IVS) for stress urinary incontinence. Int Urol Nephrol. 2006; 38 (3-4): 507-12

Berrocal J., Clave H., Cosson M., Debodinance P., Rosenthal C. Conceptual advances in the surgical management of genital prolaps. J Gynecol Obstet Biol Reprod 2004; 33:577-587

Blomstedt B., Osterberg B. Suture materials and wound infection. An experimental study. Acta Chir Scand 1978; 144:269-274

Bobyn J.D., Wilson G.J., MacGregor D.C., Pilliar R.M., Weatherly G.C. Effect of pore size on the peel strength of attachment of fibrous tissue to porous-surfaced implants. J Biomed Mater Res, 1982; pp 571-584

Brown J.S., Sawaya G., Thron D.H., Grady D. Hysterektomie and urinary incontinence: a systematic review. Lancet 2000; 356:535-539

Bucknall T.E, Teare L., Ellis H. The choice of a suture to close abdominal incisions. Eur Surg Res 1983; 15:59-66

Burgio K.L., Matthews K.A., Engel B.T. Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women. J Urol 1991; 146 :1255-1259

Chen H.Y., Ho M., Hung Y.C., Huang L.Ch. Analysis of risk factors associated with vaginal erosion after synthetic sling procedures for stress urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunction 2008; 19 (1): 117-21

Chêne G., Amblard J., Tardieu A.S., Escalona J.R., Viallon A., Fatton B., Jacquetin B. Long-term results of tension-free vaginal tape (TVT) for the treatment of female urinary stress incontinence. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2007; 134(1):87-94.

Clemens J.Q., Delancey J.O., Faerber G.J., Westney O.L., McGuire E.J. Urinary tract erosions after synthetic pubovaginal slings: Diagnosis and management strategy. Urology 2000; 56(4); 589-594

Cosson M, Debodinance P, Boukerrou M, Chauvet MP, Lobry P, Crépin G, Ego A. Mechanical properties of synthetic implants used in the repair of prolaps and urinary incontinence in woman: which is the ideal material? Int Urogynecol J 2003; 14: 169-178

Cumberland V.H. A preliminary report on the use of prefabricated nylon weave in the repair of ventral hernia. Med J Aust 1952; 1:143-144

Cundiff G.W., Varner E., Visco A.G., Zyczynski H.M., Nager C.W., Norton P.A., Schaffer J., Brown M.B., Brubaker L. Risk factors for mesh/suture erosion following sacral colpopexy. Am J Obstet Gynecol 2008; 199 (6): 688. e 1-5

Debodinance P., Fatton B., Lucot J.P. Should a hysterectomy be carried at the same time as surgery for a prolaps by vaginal route? Prog Urol 2009; 19 (13): 1060-73

De Bord R.A. The historical developments of prosthetics in hernia surgery. Clin North Am 1998; 78: 973-1006

DeLancey J.O. Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis. Am J Obstet Gynecol 1994; 170 (6): 1713-1723

DeLancey J.O. Stress urinary incontinence: where are we now, where should we go? Am J Obstet Gynecol 1996; 175:311-319

De Tayrac R., Deffieux X., Gervaise A., Chauveaud-Lambling A., Fernandez H. Long-term anatomical and functional assessment of trans-vaginal cystocele repair using a tension-free polypropylene mesh. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2006; 17(5):483-8

De Tayrac R., Devoldere G., Renandie J., Villard P., Guilbaud O. Prolaps repair by vaginal route using a new protected low weight polypropylene mesh : 1-year functional and anatomical outcome in a prospective multi center study. Int Urogyn J 2006; 21:1170

De Tayrac R., Eglin G. Sexuality and quality of life in women with genital prolaps: Impact of vaginal surgery with low-weight protected polypropylene mesh. Eur Urol 2005; 23:273-274

De Tayrac R., Gervaise A., Fernandez H. A three -year follow- up of tension -free polypropylene mesh for vaginal repair of anterior vaginal wall prolaps. Am J Obstet Gynecol 2005; 190:618-619

Edlich R.F., Panek P.H., Rodeheaver G.T., Turnbull V..G, Kurtz L.D., Edgerton M.T. Physical and chemical configuration of sutures in the development of surgical infection. *Ann Surg* 1973; 177:679-688

Elek S.D., Connen P.E. The virulence of *Staphylococcus aureus pyogenes* for man. Study of the problems of wound infection. *Br J Exp Pathol* 1957; 38:573-86

Enhörning G.E. Simultaneous recording of intravesical and intraurethral pressure. A study on urethral closure in normal and stress incontinent women. *Acta Chir Scand* 1961; 276 Suppl: 1-68

Falconer C., Ekman-Orderberg G., Malstrom A., Ulmsten U. Clinical outcome and changes in connective tissue metabolism after intravaginal slingplasty in stress incontinent woman. *Int Urogynecol J* 1996; 7:133-137

Farnsworth B.N. Posterior intravaginal slingplasty for severe posthysterectomy vaginal vault prolaps- a preliminary report on efficacy and safety. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.*2002; 13(1): 4-8

Feifer A., Corcos J. The use of synthetic suburethral slings in the treatment of female stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J* 2007; 18(9): 1087-95

Fischer M. Minimal invasive Methoden zur Behandlung der weiblichen Belastungsinkontinenz: TVT. *J Urol. Urogynäkol. Sonderheft* 2/2002; 27-29

Galloway N.T.M., Davies N., Stephenson T.P. The complications of colposuspension. *Br J Urol* 1987;60: 122-124

Gerhard I., Kiechle M. *Gynäkologie integrativ: konventionelle und komplementäre Therapie.* Elsevier, Urban&Fischer Verlag 2006; 496-497.

Giberti C., Rovida S. Transvaginal bone-anchored synthetic sling for the treatment of stress urinary incontinence: an outcome analysis. *Urology* 2000; 56:956-61

Glavind K., Sander P. Erosion, defective healing and extrusion after tension- free urethropexy for the treatment of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2004; 15:179-182

Glavind K., Larsen T. Long- term follow-up of intravaginal slingplasty operation for urinary stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008 ; 19(8): 1081-3

Goeschen K., Petros P. Der weibliche Beckenboden. Funktionelle Anatomie, Diagnostik und Therapie nach der Integraltheorie. Springerverlag, Heidelberg 2009

Hefni M., Yousri N., El-Toukhy T., Koutromanis P., Mossa M., Davies A. Morbidity associated with posterior intravaginal slingplasty for uterovaginal and vault prolaps. *Arch Gynecol Obstet.* 2007; 276(5):499-504

Iglesia C.B., Fenner D.E., Brubaker L. The use of mesh in gynaecologic surgery. *Int Urogynecol Surg* 8: 105-115

Jha S., Radley S., Farkas A., Jones G. The impact of TVT on sexual function. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 2009; 20 (2): 165-9

Jezupors A., Mihelsons M. The Analysis of the Infection after Polypropylene Mesh Repair of Abdominal Wall Hernia. *World J Surg* 2006; 30 (12): 2270-8

Jordaan D.J., Prollius A., Cronje H.S., Nel M. Posterior intravaginal slingplasty for vaginal Prolaps. *Int Urogynecol J* 2006; 17:326-329

Kapoor D.S., Davila G.W., Rosenthal R.J., Ghoniem G.M. Pelvic Floor Dysfunction in morbidly obese women: pilot study. *Obesity Research* 2004; 12: 1104-1107

Kaelin-Gambirasio I., Jacob S., Boulvain M., Dubuisson JB., Dallenbach P. Complications associated with transobturator sling procedures: analysis of 233 consecutive cases with a 27 month follow up. BMC Womens Health 2009; 9(1):28

Karram M.M., Segal J.L., Vasallo B.J., Kleeman S.D. Complications and Untoward Effects of the Tension-Free Vaginal Tape Procedure. Obstet Gynecol 2003; 101:929-932

Kim J.C., Chung B.S., Choi J.B., Lee J.Y., Lee K.S., Park W.H., Choo M.S. A safety and quality of life analysis of intravaginal slingplasty in female stress incontinence: a prospective, open label, multicenter, and observational study. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2007; 18 (11):1331-5

Klinge U., Junge K., Spellerberg B., Piroth, Klosterhafen B, Schumpelick V. Do multifilament alloplastic meshes increase the infection rate? Analysis of the polymeric surface, the bacteria adherence, and in vivo consequences in a rat model. J Biomed Mater Res 2002; 63 (6):765-771

Klinge U., Klosterhafen B., Ottinge A.P., Junge K., Schumpelik V. PVDF as a new polymer for the construction of surgical meshes. Biomaterials 2002; 23: 3487- 3493

Kobashi K.C., Govier F.E. Management of vaginal erosion of polypropylene mesh slings. J Urol 2003; 169(6):2242-2243

Kölbl H., Beck L. Urogynäkologie. Der Gynäkologe 2007; 40: 671-674

Kohli N, Walsh PM, Roat TW, Karram MM. Mesh erosion after abdominal sacrolopectomy. Obstet Gynecol 1998; 92: 999-1004

Kuuva N., Nilsson C.G. A nationwide analysis of complications associated with the tension free vaginal tape (TVT) procedure. Acta Obstet Gynecol Scand 2002; 81:72-77

Liedl B., Schorsch I., Stief C. Fortentwickelte Konzepte zur weiblichen (In-) Kontinenz. Der Urologe (A) 7 2005; 44:803-820

Liedl B., Wagenlehner F., Petros P. Prolapse repair and stress urinary incontinence. European Urology Review 2009 in press

Merritt K., Shafer J.W., Brown S.A, Implant site infection with porous and dense materials. J Biomed Mater Res 1979; 13:101-108

Meschia M., Pifarotti P., Berasconi F., Magatti F., Viagno R., Bertozzi R., Barbacini P. Tension-free vaginal tape (TVT) and intravaginal slingplasty (IVS) for stress urinary incontinence: a multicenter randomized trial. Am J Obstet Gynecol 2006; 195 (5): 1338-42

Moormann O. Schmerztherapeutische Optionen beim urologischen chronischen Beckenbodenschmerzsyndrom (UCPPS). Der Urologe A. Springer Berlin/Heidelberg; Volume 48, 2009; 10: 1189-1192

Morgan J.E. A sling operation, using Marlex polypropylene mesh, for treatment of recurrent stress incontinence. Am J Obstet Gynecol. 1970; 106: 369-77

Neel H.B. Implants of Gore-tex. Arch Otolaryngol 1983; 109:427-433

Nilsson C.G., Plava K., Rezapour M., Falconer C. Eleven years prospective follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of stress urinary incontinence. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct. 2008; 19(8): 1043-7.

Olsen A.L., Smith V.J., Bergstrom J.O., Colling J.C., Clark A.L. Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolaps and urinary incontinence. Obstet Gynecol 1997; 89:501-506

Osterberg B., Blomstedt B. Effect of suture materials on bacterial survival in infected wounds. An experimental study. Acta Chir Scand 1979; 145:431-434

Papadimitriou J., Ashman R.B. Macrophages: current views on their differentiation structure and function. *Ultrastruct Path* 1989; 13: 343-358

Papadimitriou J., Petros P. Histological studies of monofilament and multifilament polypropylene mesh implants demonstrate equivalent penetration of macrophages between fibrils. *Hernia* 2005; 9: 75-78

Paterson B.S., Cheslyn C.S., Biglin J., Dye J., Easmon C.S., Dudley H.A. Suture materials in contaminated wounds: a detailed comparison of a new suture with those currently in use. *Br J Surg* 1987;74:734-735

Petri E., Niemeyer R., Martan A. et al. Reason for and treatment of surgical complications with alloplastic slings. *Int Urogynecol J* 2006; 17:3-13

Petros P.E., Ulmsten U. An intergral theory of the female urinary incontinence. *Acta obstet gynecol scand* 1990; 69 supp.153: 1-79

Petros P.E., Ulmsten U. Urethral pressure increase on effort originates from within the urethra, and continence from musclovaginal closure . *Neurourol Urodyn* 1995; 14: 337-350

Petros P.E., Ulmsten U. Role of the pelvic floor in bladder neck opening and closure I : Muscle forces. *Int Urogynecol J* 1997; 8:74-80.

Petros P.E., Ulmsten U. Role of the pelvic floor in bladder neck opening and closure II : Vagina. *Int Urogynecol J* 1997; 8:69-73.

Petros P. The Female Pelvic Floor. Function, Dysfunction and Management According to the Integral Theory. Second Edition. Springer Verlag Heidelberg 2007

Prien-Larsen J.C., Hemmingsen L. Long term outcomes of TVT and IVS operations for treatment of female stress urinary incontinence: monofilament vs. multifilament polypropylene tape. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2009; 20 (6): 703-9

Rechberger T., Futyma K., Jankiewicz K., Adamiak A., Skorupski P. The Clinical Effectiveness of Retropubic (IVS-02) and Transobturator (IVS-04) Midurethral Sling: Randomized Trial. *Eur Urol* 2009; Epub ahead of print

Rechberger T., Rzezniczuk K., Skorupski P., Adamiak A., Tomaszewski J., Baranowski W., Jakowicki J.A. A randomized comparison between monofilament and multifilament tapes for stress incontinence surgery. *Int J Urogynecol* 2003; 14: 432-436

Rechberger T., Wrobel A., Adamiak A., Skomra D., Korobowicz E., Tomaszewski J., Czuczwar M., Skorupski P. Tissue reaction to polypropylene mono-or multi-filament tapes used in surgical techniques of stress urinary incontinence treatment. *Ginekol Pol.* 2003;74:1008-13

Scales A. Materials for hernia repair. *Proc R Soc Med* 1953; 46:647-652

Scher K.S., Bernstein J.M., Jones C.W. Infectivity of vascular sutures. *Am Surg* 1985; 51:577-579

Sharp W.V., Belden T.A., King P.H., Teague P.C. Suture resistance to infection. *Surgery* 1982; 91:61-63

Siegel A.L., Kim M., Goldstein M., Levey S., Ilbeigi P. High incidence of vaginal mesh extrusion using the intravaginal slingplasty sling. *J Urol* 2005; 174:1308-1311

Souza- Offtermatt G., Staubach K.H., Sterk P., Udolph A. *Intensivkurs Chirurgie.* Urban & Fischer 2004; 66-70

Ulmsten U., Henriksson L., Johnson P., Varhos G. An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 1996; 7:81-86

Ulmsten U. Some reflections and hypotheses on the pathophysiology of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 1997; 76 (Suppl 166): 3-8

Ulmsten U., Jhonson P., Rezapour M.A. 3 year follow-up of TVT for surgical treatment of female urinary stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 1999; 106:345-350

Usher F.C., Ochsner J., Tuttle L.D. Jr. Use of Marelx mesh in the repair of incisional hernias. *Am Surgeon* 1958; 24:969.

Usher F.C., Gannon J.P. Marlex mesh, a new plastic mesh for replacing tissue defects. *Arch Surg* 1959; 78:131-137

Von Thobald P., Labbé. Three-way prosthetic repair of the pelvic floor. *J Gynecol Obstet Biol Reprod.* 2003; 32(6):562-70

Weinberger M.W., Ostergard D.R. Long- term clinical and urodynamic evaluation of the polytetrafluoroethylene suburethral sling for treatment of genuine stress incontinence. *Obstet Gynecol.* 1995; 86: 92-6

Westney O.L., McGuire E.J. Pubovaginal slings. *Urogynecologic Surgery.* 2000; 5:93

White R.A. Histopathology observations after short-term implantation of two porous elastomers in dogs. *Biomaterials* 1981; 2: 171-176.

White R.A. The effect of porosity and biomaterial on the healing and long-term mechanical properties of vascular prostheses. *ASAIO* 1988; 11: 95-100

Yamada H. Aging rate for the strength of human organs and tissues. Strength of Biological Materials. Williams & Wilkins Co, Balt. (Ed) Evans FG 1970; 272-280

8. Verzeichnis der Abbildungen und Tabellen

Abbildungen

		Seite
Abb. 1	Anatomie des weiblichen Beckenbodens aus Aumüller et. al., 2007 Georg Thieme Verlag	6
Abb. 2	Beziehung zwischen Beckenmuskeln, Organen, Ligamenten und Faszien aus Goeschen und Petros 2009	8
Abb. 3	Leveleinteilung nach DeLancey (1992)	10
Abb. 4	Diagnostischer Algorithmus: Assoziation von Beckenbodendefekten und Dysfunktionen aus Liedl et al. 2009	12
Abb. 5	Monofilamentband aus Goeschen und Petros 2009	22
Abb. 6	Multifilamentband aus Goeschen und Petros 2009	22
Abb. 7	Level-3- Korrektur ventral	23
Abb. 8	Lage des posterioren Bandes	24
Abb. 9	Korrektur der Cystozele mittels transobturatorischer Fixierung eines Prolenenetz	25
Abb. 10	Häufigkeit von Infektion und Erosion beim vorderen Band	41
Abb. 11	Häufigkeit von Infektion und Erosion beim hinteren Band	42
Abb. 12	Häufigkeit von Infektion und Erosion beim vorderen Netz	43
Abb. 13	Häufigkeit von Infektion und Erosion beim hinteren Netz	44
Abb. 14	Infektionen bei Mehrfachimplantaten	45
Abb. 15	Erosionen bei Mehrfachimplantaten	46
Abb. 16	Entfernungen bei Mehrfachimplantaten	47

Tabellen

Tab. 1	Altersverteilung zum Zeitpunkt der Operation	32
Tab. 2	Geburtenzahl	33
Tab. 3	Kinderrate 2006 nach Statistischem Bundesamt Dtl.	34
Tab. 4	Voroperationen im Beckenbodenbereich	35
Tab. 5	Verteilung der Implantate	36
Tab. 6	Anzahl der einzelnen Implantate	37
Tab. 7	Folgeerhebung	38
Tab. 8	Schmerzen im Unterleib	49
Tab. 9	Schmerzen im tiefen Kreuzbereich	51
Tab. 10	Postoperative Schmerzen beim Geschlechtsverkehr	53

9. Anhang

Herrn
Dr. med. Bernhard Liedl
Urologische Klinik und Poliklinik
Ludwig-Maximilians-Universität München
Marchioninstr. 15

81377 München

Name, Vorname _____ Datum: _____

Kreuzen Sie bitte das Zutreffende an und beantworten Sie die Fragen so gut wie möglich.

Trat eine Band- oder Netzerosion (Durchwandern des Materials in die Scheide) auf?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja: Wann?
Welche Behandlung wurde durchgeführt?

Kam es in Zusammenhang mit dem Band oder Netz zu einer Rektum- oder Blasenverletzung?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja: Wann?
Welche Behandlung wurde durchgeführt?

Kam es zu einer Infektion des Bandes oder Netzes?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja: Wann?
Welche Therapie wurde durchgeführt?

Mußte eine Operation zur Band- oder Netzentfernung durchgeführt werden?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja: Wann?

Traten sonstige Komplikationen auf, die in Zusammenhang mit dem Band oder Netz stehen können?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja: Wann?
Welche?

Haben Sie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr?

Nein ☐ Manchmal ☐ Häufig, in mehr als 50 % ☐

Haben Sie Schmerzen tief unten im Kreuzbereich?

Nein ☐ Manchmal ☐ Häufig, in mehr als 50% ☐

Haben Sie Schmerzen tief unten im Unterleib?

Nein ☐ Manchmal ☐ Häufig, in mehr als 50% ☐

Haben Sie sonstige Schmerzen?

Nein ☐ Ja ☐ Falls ja, welche:

10. Curriculum vitae

Angaben zur Person

Name: Schirin Julia Samsami
Adresse: Schwalbenstr.30
85521 Ottobrunn
Geburtsdatum: 19.02.1978
Geburtsort: München
Familienstand: ledig
Staatsangehörigkeit: deutsch

Schulische Ausbildung

1984-1988 Grundschole Berg- am- Laim München
1988-1997 Michaeli-Gymnasium München
1997 Abschluss: Allgemeine Hochschulreife

Studium

1998-1999 Studium der Biologie an der Universität Wien
10/1999 Studium der Medizin an der Martin Luther Universität, Halle a.d.
Saale
05/2000 Weiterführung des Medizinstudiums an der TU München
10/2000 Weiterführung des Medizinstudiums an der LMU München
09/2001 Physikum
08/2002 1.Staatsexamen
09/2004 2.Staatsexamen

Praktisches Jahr	1.Tertial 10/04-02/05 Innere Medizin, Städtisches Krankenhaus Neuperlach, Abteilung für Gastroonkologie
	2.Tertial 02/05-05/05 Chirurgie, Städtisches Krankenhaus München - Harlaching, Viszeral- und Unfallchirurgie
	3.Tertial 05/05-09/05 Urologie, urologische Ambulanz, Klinikum Innenstadt der LMU München
10/2005	3.Staatsexamen
10/2005	Approbation

Dissertation

07/2005	Beginn der Doktorarbeit zum Thema „Zur Verträglichkeit von Implantaten am Beckenboden“
---------	---

Assistenzarztzeit

Seit 04/2006	Assistenzärztin in der Abteilung Innere Medizin des Kreiskrankenhauses Wasserburg am Inn
--------------	---

11. Danksagung

Herrn Prof. Dr. med. C. Stief, dem Ärztlichen Direktor der Urologischen Klinik der Ludwig-Maximilians-Universität München danke ich für die Ermöglichung der Dissertation in seiner Abteilung und für seine unterstützende Betreuung bei der Erstellung der Arbeit.

Auch gilt mein Dank meinem Betreuer Herrn Dr. med. Bernhard Liedl für die Überlassung des Themas und seine Unterstützung. Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei Frau Dr. med. Ricarda Bauer und Herrn PD Dr. med. Becker für die hilfreichen Anregungen.

Ganz herzlich möchte ich mich auch bei meinem Freund Bernhard Rossmair bedanken, der mich immer motiviert und unterstützt hat und somit zum Gelingen der Arbeit beigetragen hat.

Abschließend geht an dieser Stelle mein besonderer Dank an meine Eltern und meine Schwester, die mir immer und in jeder Hinsicht zur Seite standen und ohne die diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre.