

Aus der Amper-Klinik AG Dachau – Frauenklinik

ehemalige Chefärztin: Prof. Dr. med. U. Peschers

Chefärztin: Prof. Dr. med. G. Debus

**Peri- und postoperative Komplikationen und Erfolgsergebnisse
bei vaginalen Deszensusoperationen
mit und ohne Verwendung alloplastischen Materials**

Dissertation

zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Christian-Joseph Paula

aus München

2012

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Ursula Peschers

Mitberichterstatter: Prof. Dr. med. Harald L. Sommer

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

Tag der mündlichen Prüfung: 28.06.2012

1. EINLEITUNG	1
1.1. ALLGEMEINE VORBEMERKUNGEN	1
1.2. EPIDEMIOLOGIE	2
1.3. ANATOMIE	3
1.3.1. FASCIA PELVIS	4
1.3.2. DIAPHRAGMA PELVIS	8
1.3.3. MEMBRANA PERINEI	10
1.3.4. ÄUßERE SCHLIEß- UND GENITALMUSKELSCHICHT	11
1.4. ÄTIOLOGIE UND PATHOPHYSIOLOGIE DES GENITALEN DESZENSUS	11
1.4.1. ÄTIOLOGIE UND RISIKOFAKTOREN	11
1.4.2. PATHOPHYSIOLOGIE	12
1.4.2.1. Störungen im Bereich der endopelvinen Faszie	13
1.4.2.2. Muskuläre und neurologische Störungen	13
1.4.2.3. Veränderungen der Beckenanatomie	15
1.5. SYMPTOMATIK DES GENITALEN DESZENSUS	15
1.6. FORMEN UND EINTEILUNG DES GENITALEN DESZENSUS	16
1.7. ALLOPLASTISCHE MATERIALIEN IN DER DESZENSUSCHIRURGIE	19
1.7.1. EINTEILUNG UND EIGENSCHAFTEN	19
1.7.2. KOMPLIKATIONEN	22
1.8. BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN	23
1.8.1. KONSERVATIVE BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN	23
1.8.1.1. Abwartende Klinische Beobachtung	23
1.8.1.2. Lebensstiländerungen	24
1.8.1.3. Physikalische Maßnahmen	24
1.8.1.4. Hormontherapie	24
1.8.1.5. Pessartherapie	24
1.8.2. OPERATIVE BEHANDLUNGSMÖGLICHKEITEN	25
2. ZIEL UND FRAGESTELLUNG	26
3. PATIENTINNEN UND METHODIK	27
3.1. PATIENTINNEN	27
3.2. OPERATIONSINDIKATION UND AUFKLÄRUNG DER PATIENTIN	28
3.3. AUFKLÄRUNG DER PATIENTIN	29
3.4. OPERATIONSERFOLG	29

3.5. OPERATIONSVERFAHREN	29
3.6. PRÄOPERATIVE ABKLÄRUNG	30
3.6.1. ANAMNESE	30
3.6.2. GYNÄKOLOGISCHE UNTERSUCHUNG	30
3.6.3. WEITERE UROGYNÄKOLOGISCHEN DIAGNOSTIK	31
3.6.3.1. Sonographie	31
3.6.3.2. Urin-Schnelltest	31
3.6.3.3. Urodynamik	31
3.6.3.4. Stresstest	32
3.6.3.5. Padtest	32
3.7. POSTOPERATIVES MANAGEMENT	32
3.8. NACHUNTERSUCHUNGEN	33
3.8.1. ERSTE NACHUNTERSUCHUNG NACH 6 WOCHEN	33
3.8.2. ZWEITE NACHUNTERSUCHUNG	34
<u>4. ERGEBNISSE</u>	<u>35</u>
4.1. STATISTISCHE BESCHREIBUNG DES KOLLEKTIVS	35
4.1.1. ALTER	35
4.1.2. KÖRPERMAßE	35
4.1.3. PARITÄT	36
4.2. GYNÄKOLOGISCHE VOROPERATIONEN	37
4.3. KLINISCHE BEFUNDE	38
4.3.1. GYNÄKOLOGISCHE DIAGNOSEN	38
4.3.2. VERTEILUNG PRÄOPERATIVER SENKUNGSZUSTÄNDE	39
4.4. DURCHGEFÜHRTE OPERATIONEN	40
4.5. STATIONÄRER AUFENTHALT	41
4.6. DIE NACHUNTERSUCHUNGEN	41
4.7. KOMPLIKATIONEN UND ERFOLGSERGEBNISSE	42
4.7.1. INTRA- UND FRÜHE POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN	42
4.7.2. SPÄTE POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN UND ERFOLGSERGEBNISSE	44
4.7.2.1. Rezidivdeszendus	44
4.7.2.2. Mesherosionen und -kontrakturen	46
4.7.2.3. Belastungsinkontinenz	47
4.7.2.4. Überaktive Blase und Dranginkontinenz	48
4.7.2.5. Schmerzen	49
4.7.2.6. Sexuelle Aktivität und Dyspareunie	49

4.8. SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	49
4.9. EINFLUSSFAKTOREN AUF DAS OPERATIVE OUTCOME UND DIE SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	51
4.9.1. SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	51
4.9.2. ALTER	52
4.9.3. BMI	52
4.9.4. VORAUSGEGANGENE DESZENSUSOPERATION	53
4.9.5. GLEICHZEITIGE HYSTEREKTOMIE	53
<u>5. DISKUSSION</u>	54
5.1. VERGLEICH DER BEIDEN KOLLEKTIVE	54
5.1.1. ANAMNESTISCHE DATEN	54
5.1.2. GYNÄKOLOGISCHE HAUPT- UND NEBENDIAGNOSEN	54
5.1.3. DURCHGEFÜHRTE OPERATIONEN UND STATIONÄRER AUFENTHALT	55
5.1.4. TEILNAHME AN DEN NACHUNTERSUCHUNGEN	55
5.1.5. KOMPLIKATIONEN UND ERFOLGSERGEBNISSE	56
5.1.5.1. Intra- und frühe postoperative Komplikationen	56
5.1.5.2. Späte postoperative Komplikationen und Erfolgsergebnisse	56
5.1.6. SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	58
5.1.7. EINFLUSSFAKTOREN AUF DAS OPERATIVE OUTCOME UND DIE SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	58
5.2. VERGLEICH DER MESHOPERATION MIT ANDEREN KONSERVATIVEN UND OPERATIVEN THERAPIEMÖGLICHKEITEN	59
5.2.1. VERGLEICH MIT KONSERVATIVEN BEHANDLUNGSMETHODEN	59
5.2.1.1. Lebensstiländerungen	59
5.2.1.2. Physikalische Maßnahmen	59
5.2.1.3. Hormontherapie	60
5.2.1.4. Pessartherapie	60
5.2.1.5. Zusammenfassung	61
5.2.2. VERGLEICH MIT OPERATIVEN BEHANDLUNGSMETHODEN	62
5.2.2.1. Vorderes Kompartiment	62
5.2.2.2. Mittleres Kompartiment	64
5.2.2.3. Hinteres Kompartiment	65
5.2.2.4. Zusammenfassung	66
5.3. VERGLEICH DER MESHOPERATION MIT DEN ERGEBNISSEN VON MESHOPERATIONEN IN DER LITERATUR	68

5.3.1.	DESZENSUSREZIDIVE UND ERFOLGSRATEN	68
5.3.2.	EROSIONEN	69
5.3.3.	INTRA- UND FRÜHE POSTOPERATIVE KOMPLIKATIONEN	70
5.3.4.	BELASTUNGSINKONTINENZ	71
5.3.5.	SCHMERZEN	72
5.3.6.	SEXUELLE AKTIVITÄT UND DYSPAREUNIE	73
5.3.7.	SUBJEKTIVE PATIENTENZUFRIEDENHEIT	74
6.	ZUSAMMENFASSUNG	77
7.	ANHANG	I
7.1.	LITERATURVERZEICHNIS	I
7.2.	TABELLENVERZEICHNIS	XIV
7.3.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	XVI
7.4.	ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	XVII
7.5.	OPERATIONSVERFAHREN	XVIII
7.5.1.	TRANSVAGINALES MESH-KIT (TVM) ANTERIOR/POSTERIOR (UTERUSERHALTEND)	XVIII
7.5.2.	SAKROSPINALE FIXATION	XIX
7.5.3.	KOLPORRHAPHIA ANTERIOR MIT/OHNE MESHEINLAGE	XIX
7.5.4.	KOLPORRHAPHIA POSTERIOR MIT/OHNE MESHEINLAGE	XX
7.6.	ERKLÄRUNG AN EIDES STATT	XXI
7.7.	DANKSAGUNG	XXII

1. Einleitung

1.1. Allgemeine Vorbemerkungen

Als Deszensus genitalis wird ein Tiefertreten von Vaginalwänden und/oder Beckenorganen, bezeichnet [1, 2]. Die Relevanz dieses Krankheitsbildes zeigt sich bei einem Blick in die Geschichte: Schon frühzeitig beschäftigten sich Ärzte mit konservativen und operativen Therapieansätzen. Hippokrates beispielsweise erwähnte bereits 400 v. Chr. eine ungewöhnliche Form der Pessartherapie: Er empfahl einen halben, in Wein getauchten, Granatapfel in die Vagina einzuführen, um den Prolaps zu reponieren [3]. Soranus von Ephesus beschrieb in seinem Werk „Die Gynäkologie“ (Peri gynaikeiōn) im Jahre 120 n. Chr., mit einer rudimentären Form der vaginalen Hysterektomie bei prolabiertem Uterus, einen der ersten operativen Therapieversuche [4, 5].

Im Laufe der Zeit wurden unterschiedlichste Operationstechniken favorisiert. In den letzten Jahren kamen synthetische Netze in Mode, mit denen in der Hernienchirurgie und bei Inkontinenzbehandlungen mittels spannungsfreier vaginaler Schlingentechniken (Tension-free Vaginal Tape - TVT) gute Erfahrungen gemacht wurden [6]. In der vaginalen Deszensuschirurgie wurden nichtresorbierbare Netzmaterialien erstmals 1996 von Julian et al. eingesetzt, die in ihrer kontrolliert randomisierten Studie eine signifikante Reduktion der Rezidivrate zeigen konnten [7, 8]. Dennoch wurde und wird die Verwendung alloplastischer Materialien bei vaginalen Deszensusoperationen bis in die heutige Zeit kontrovers diskutiert. Das Kontinuum reicht dabei von kompletter Ablehnung bis zu stürmischer Begeisterung: Manche Autoren beschrieben in Ihren Studien hohe Erosions- und Dyspareunieraten und forderten daher, trotz der guten anatomischen Resultate, die völlige Aufgabe der Verwendung von Netzen [9]. Die „3rd International Consultation on Incontinence“ [10] hielt 2005 unter Zusammenschau der gesamten Literatur mit Evidenzlevel II fest, dass die transvaginale Einbringung von nicht resorbierbaren Netzen zwar die Rezidivrate senken könnte, aber eine unakzeptabel hohe Komplikationsrate bei Erosionen, Infektionen, Sepsis, Dyspareunie und anderen funktionellen Symptomen habe. Die amerikanische Food and Drug Administration (FDA) sah sich 2008, aufgrund von berichteten Komplikationen, veranlasst, Ärzte vor zwar „seltenen“ jedoch mit „ernsthaften Konsequenzen“ verbundenen Komplikationen zu warnen [11, 12]. Das andere Ende des Spektrums repräsentieren Autoren, wie beispielsweise Fatton, Sola und Andere: Sie zeigten sich fest überzeugt von der Effektivität und Sicherheit der

Verfahren, schränkten ihre Aussage jedoch häufig dahingehend ein, dass zukünftige Studien noch eine niedrige Rate an Langzeitkomplikationen beweisen müssten [13, 14]

Die derzeitige Studienlage ist in der Tat, in Bezug auf ein langfristiges Follow-up, immer noch als unbefriedigend zu bezeichnen. In diesem Sinne soll die vorliegende Arbeit einen Beitrag leisten.

1.2. Epidemiologie

Noch 1994 beklagten Mallet und Bump in ihrem Review, dass trotz der mehr als 400.000 pro Jahr in den Vereinigten Staaten durchgeführten Deszensusoperationen keine belastbaren epidemiologischen Daten zum Genitaldeszensus vorlägen [15]. Auch Fedorkow kritisierte 2003 die begrenzte externe Validität vieler epidemiologischer Studien aufgrund der, bezüglich Alter und Zusammensetzung, stark unterschiedlichen Studienpopulationen und der differierenden klinischen Endpunkte [16].

Samuelsson et. al. berichteten 1999 in ihrer Population von 20-59jährigen Frauen über einen Genitaldeszensus unterschiedlichen Ausmaßes bei 30,8% der Untersuchten. Aufgrund der geringen Korrelation zwischen anatomischer Situation und klinischer Symptomatik kamen sie darüber hinaus zu dem Schluss, dass ein Deszensus in der weiblichen Bevölkerung häufig vorhanden, aber selten symptomatisch sei [17].

Sliker-ten Hove et. al. fanden in ihrer älteren Population (45-85 Jahre) eine Prävalenz des signifikanten Genitaldeszensus ($POPQ \geq 2$) von ungefähr 40% [18].

Vom anatomischen Vorliegen eines Genitaldeszensus ist das Auftreten einer deszensusbedingten Symptomatik zu unterscheiden. Verschiedene epidemiologische Studien untersuchten dieses Merkmal bei Stichproben aus der Allgemeinbevölkerung [19]: Sliker-ten Hove et al. fanden einen symptomatischen Deszensus bei 11,8% der untersuchten Frauen [19]. Bei Tegerstedt et al. [20] war dies in 8,3% der Fall, MacLennan et al. [21] beobachteten eine Symptomatik bei 8,8% der Frauen und Uustall Fornell et al. [22] berichteten von Deszensus-symptomen bei 4-23% der 40jährigen und 4-28% der 60jährigen Frauen. Die Prävalenz des symptomatischen Deszensus genitalis liegt damit unter Zusammenschau der zitierten Studien zwischen 4 und knapp 30%.

Das Auftreten von Symptomen korreliert dabei nur schwach bis mäßig mit dem Schweregrad des Deszensus [17, 23-25]. Bis zu 50 % der Einfach- oder Mehrgebährenden haben einen Deszensus, wobei nur 10 – 20 % symptomatisch sind [9, 26].

Olsen et al. zeigten 1997 in einer bis heute häufig zitierten Studie, dass das Lebenszeitrisiko von Frauen (bei einer durchschnittlichen Lebenserwartung von 79 Jahren) mindestens einmal

wegen eines Deszensus oder einer Harninkontinenz operiert zu werden bei 11,1% liegt. Der Anteil an Rezidivoperationen in der Studie lag dabei bei fast 30% [27]. Anders ausgedrückt: 1 von 10 Frauen muss im Laufe ihres Lebens aufgrund einer schweren Beckenbodendysfunktion operativ behandelt werden, mindestens ein Drittel davon erleidet, bei konventionellen Operationsverfahren, ein Rezidiv. Dies verdeutlicht die sozioökonomische Bedeutung der Erkrankung, die eine, in der Öffentlichkeit wenig beachtete, aber nichtsdestotrotz erhebliche Belastung für unser Gesundheitssystem darstellt:

2005 wurden in Deutschland 36.854 (0,87 pro 1000 Frauen) wegen eines Deszensus operiert. Der Anteil an sämtlichen Eingriffen des weiblichen Genitaltrakts betrug damit 10,4% und verursachte Kosten in Höhe von mehr als 144,2 Mio. € [28]. Die Situation in anderen Ländern, wie Frankreich, England und den USA stellt sich ähnlich dar [28, 29]: 1997 wurden in den USA mehr als 354.000 Deszensusoperationen an knapp 226.000 Frauen vorgenommen. Damit gehörte der Deszensus zu den häufigsten Operationsindikationen bei Frauen. Er übertraf dabei sogar arterielle Bypassoperationen (187.000), Knie-Totalendoprothesen (169.000) und Appendektomien (119.000) (jeweils nur weiblicher Anteil) [29]. Die jährlichen Kosten für Operationen und begleitende stationäre Behandlung wurden in dieser Studie auf ungefähr 1 Milliarde Dollar geschätzt und waren damit den Kosten für die operative Behandlung (mit begleitendem stationären Aufenthalt) von Brustneoplasien vergleichbar. Verschärft wird die Situation auch durch die demographische Entwicklung: In den nächsten 30 Jahren sollen US-amerikanischen Hochrechnungen zufolge medizinische und soziale Aufwendungen für weibliche Beckenbodenerkrankungen um knapp die Hälfte ansteigen, während die entsprechende Population voraussichtlich nur um 22% wachsen wird [30].

1.3. Anatomie

Betrachtet man die Anatomie vierfüßiger Säugetiere, so fällt auf, dass diese keinen Beckenboden im eigentlichen Sinne besitzen. Die bei aufrecht gehenden Primaten, als Teil des Beckenbodens, vorhandenen Muskelgruppen sind zwar vorhanden, sie verlaufen jedoch nach kaudal und dienen der Schwanzmotorik. Die an den Bauch- und Beckenorganen wirkende Schwerkraft wird von der horizontal verlaufenden Bauchdecke aufgefangen. Beim Primaten und vor allem beim Menschen musste sich die Anatomie mit Einnahme des aufrechten Ganges zwangsläufig an die veränderten statischen und dynamischen Anforderungen anpassen. Die beim Vierfüßer eher grazilen Beckenknochen wurden zum massiven Beckengürtel, um die, vorher hauptsächlich vom Schultergürtel getragene, Körperlast alleine zu übernehmen. Der Schwanz bildete sich zurück und die freigewordene

Muskulatur wurde in ein neues fibromuskuläres System integriert, das die Bauch- und Beckenorgane vor dem Tiefertreten durch den Beckenkanal bewahrte, dem Beckenboden [31-33].

Er zeigt einen mehrschichtigen Aufbau und besteht im weiteren Sinne von kranial nach kaudal aus subperitonealem Beckenzellgewebe mit Fascia pelvis, Diaphragma pelvis, Membrana perinei und äußerer Schließ-/Genitalmuskelschicht [31]:

1.3.1. Fascia pelvis

Wie auch bei der Einteilung des Deszensus genitalis gibt es in weiten Bereichen der Beckenbodenanatomie im klinischen Sprachgebrauch keine verbindliche Terminologie. Sowohl die Einteilung als auch die Benennung der Bestandteile, beispielsweise der endopelvinen Faszie, werden von verschiedenen Autoren unterschiedlich gehandhabt. Dadurch kommt es, dass dieselbe Struktur mehrere traditionelle Namen trägt, die häufig überlappen. Noch mehr Verwirrung stiftet die Tatsache, dass die klinische Nomenklatur für fasziale Beckenstrukturen zum Teil erheblich von der Definition der Terminologia anatomica abweicht [34]. Laut Ercoli et al. ist diese zu allgemein gehalten, und damit für die klinische Anwendung nicht geeignet ist [35].

Direkt unterhalb des pelvinen parietalen Peritoneums befindet sich das sogenannte Beckenbindegewebe (Corpus intrapelvinum), von Lahodny auch Beckenzellgewebe genannt [36]. Es füllt die Räume zwischen den Beckenorganen und dem Diaphragma pelvis aus und besteht histologisch aus kollagenen und elastischen Fasern, Fett- und glatten Muskelzellen, sowie Gefäßnervenbahnen [37]. Die lokale Verdichtung des Bindegewebes zu Faszien, septalen und bandartigen Strukturen bezeichnet man als Fascia pelvis und untergliedert diese in 3 Anteile [36]: Die Fascia pelvis parietalis ist eine Fortsetzung der abdominellen Fascia transversalis und kleidet die Beckenwände aus. Sie bedeckt den M. obturatorius internus, piriformis, levator ani und coccygeus und verschmilzt im Bereich der Linea terminalis mit dem Periost der Hüftknochen [38, 39]. Die Fascia pelvis visceralis umhüllt Blase, Vagina und Rektum. Die Fascia pelvis conjugans schließlich verbindet die parietale mit der viszeralen pelvinen Faszie. Im klinischen Sprachgebrauch werden Teile der Fascia pelvis conjugans und visceralis zur sogenannten endopelvinen Faszie zusammengefasst [40]. Sie hat die Form eines von ventro-kaudal nach dorso-kranial ansteigenden Septums, das die Vagina und die Zervix umhüllt und den Beckenboden in ein vorderes (Blase, Urethra) und ein hinteres Kompartiment (Rektum) unterteilt [34] (Abbildung 1). Diese anatomische Unterteilung spiegelt sich auch in der klinischen Deszensuseinteilung wider (siehe S.18).

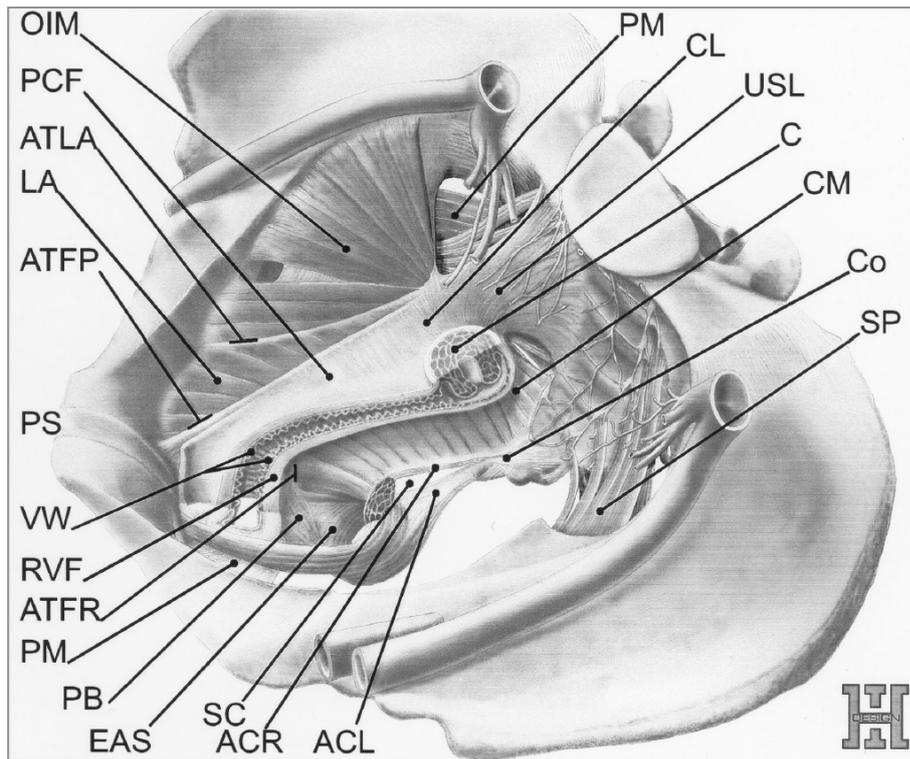


Abbildung 1 Weibliches Becken, Blick von kranial links-lateral. Vagina, endopelvine Faszie und M.levator ani wurden in der Sagittalebene geschnitten. Urethra, Harnblase und Rektum wurden entfernt. OIM, M.obturatorius internus; PCF, Fascia pubocervicalis; ATLA, Arcus tendineus levatoris ani; LA, M. levator ani; ATFP, Arcus tendineus fasciae pelvis; PS, Symphysis pubica; VW, Vaginalwand; RVF, Fascia rectovaginalis; ATFR, Arcus tendineus fasciae rectovaginalis; PM, Membrana perinei; PB, Corpus perineale; EAS, M.sphincter ani externus; SC, Courteney'scher Raum; ACR, Raphe anococcygeum; ACL, Lig. anococcygeum; PM, M.piriformis; CL, Lig. cardinale; USL, Lig. sacro-uterinum; C, Cervix uteri; CM, M.coccygeus; Co, Os coccygis; SP, Plexus sacralis. Illustration: Ivan Helekal.

Aus [34] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Im Gegensatz zum Beckenbindegewebe im weiteren Sinne und der Faszien, die Blase und Rektum umhüllen, enthält die endopelvine Faszie keine Fettzellen, sondern besteht histologisch nur aus kollagenen und elastischen Fasern, sowie glatten Muskelzellen [31, 34]. Die Vagina wird durch die endopelvine Faszie wie ein Trampolin aufgehängt und mit den umgebenden Strukturen der Beckenwand verbunden [41]. Man unterscheidet ein anterosuperiores von einem inferoposterioren Blatt und bezeichnet diese typischerweise als Fascia pubocervicalis sowie Fascia rectovaginalis (Abbildung 2) [34]. Wei und DeLancey [42] zufolge ist die pubozervikale Faszie nicht, wie oft beschrieben, eine eigenständige Schicht, sondern besteht aus der fibromuskulär aufgebauten vorderen Vaginalwand und den lateralen Verbindungen zum Arcus tendineus fasciae pelvis. Analoges gilt für die rektovaginale Faszie und die hintere Vaginalwand.

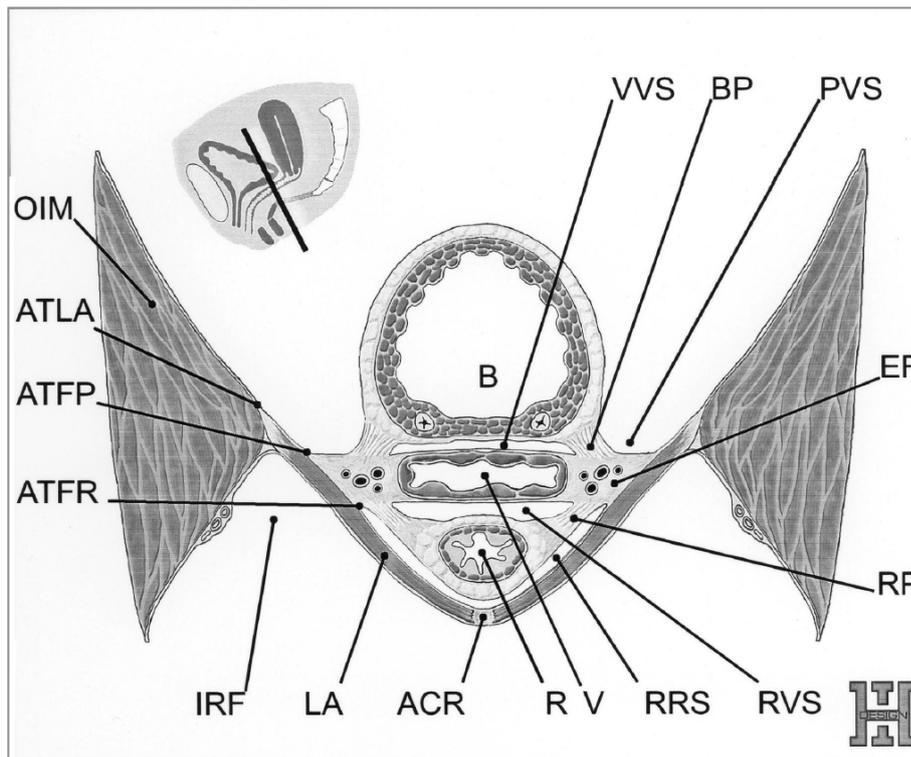


Abbildung 2 Modifizierter Frontalschnitt des weiblichen Beckenbodens.

OIM, M.obturatorius internus; ATLA, Arcus tendineus levatoris ani; ATFP, Arcus tendineus fasciae pelvis; ATFR, Arcus tendineus fasciae rectovaginalis; IRF, Fossa ischioirectalis; LA, Levator ani; ACR, Raphé anococcygeum; R, Rectum; V, Vagina; RRS, Spatium retrorectale; RVS, Spatium rectovaginale; RP, Rektumpfeiler; EF, endopelvine Faszie; PVS, Spatium paravesicale; BP, Blasenpfeiler; VVS, Spatium vesicovaginale; B, Blase. Aus [34] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Nach ventral inseriert die pubozervikale Faszie am Schambeinkörper, sowie am anterioren Anteil der Membrana perinei (Abbildung 3, Abbildung 4). Die Insertion am Os pubis wird von verschiedenen Autoren unter anderem auch als Lig. pubovesicale (mit dem Lig. vesicouterinum als Verlängerung und Verbindung zur Zervix uteri) oder als posteriores pubourethrales Ligament bezeichnet. Die rektovaginale Faszie inseriert ventral mit ihren kaudalsten Anteilen in das Corpus perineale (sive Centrum perinei), welches gleichzeitig den posterioren Anteil der Membrana perinei darstellt. Lateral bestehen Verbindungen zur superioren Faszie des M. levator ani. Diese Ansatzstelle verläuft keilförmig vom Schambeinkörper zur Spina ischiadica, wobei sie in ihrem posterioren Anteil gemeinsam mit dem Arcus tendineus levatoris ani verläuft, der ebenfalls zur Spina ischiadica zieht. Der kraniale Rand des Keils wird als Arcus tendineus fasciae pelvis oder auch als White-Linie bezeichnet [34].

Petros verglich in seiner Hängebrückenanalogie den Arcus tendineus fasciae pelvis mit dem Tragkabel einer Hängebrücke, das am Schambein und an der Spina ischiadica sein Widerlager findet und entlang seines Verlaufes Befestigungspunkte für die Aufhängungen der Vagina bietet [41].

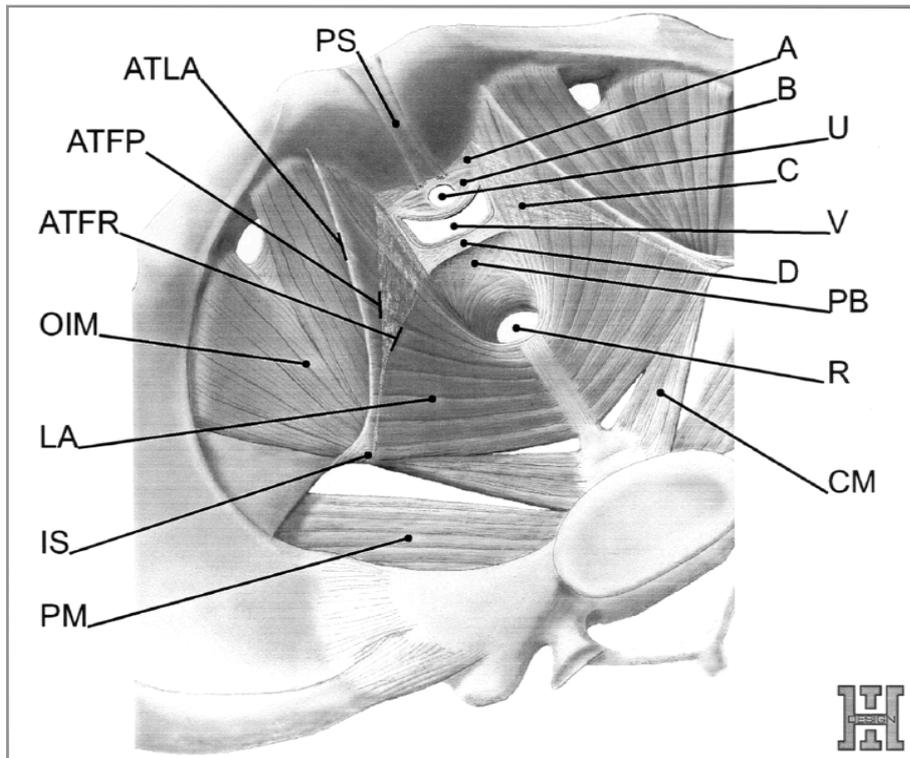


Abbildung 3 Ansätze der endopelvinen Faszie am Os pubis (A), der anterioren Membrana perinei (B), der Faszie des M.levator ani (C) und dem Corpus perineale (D). PS, Symphysis pubica; ATLA, Arcus tendineus levator ani; ATFP, Arcus tendineus fasciae pelvis; ATFR, Arcus tendineus fasciae rectovaginalis; OIM, M.obturatorius internus; LA, M.levator ani; IS, Spina ischiadica; PM, M.piriformis; U, Urethralöffnung; V, Vaginalöffnung; PB, Corpus perineale; R, Rektalöffnung; CM, M. coccygeus. Illustration: Ivan Helekal. Aus [34] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

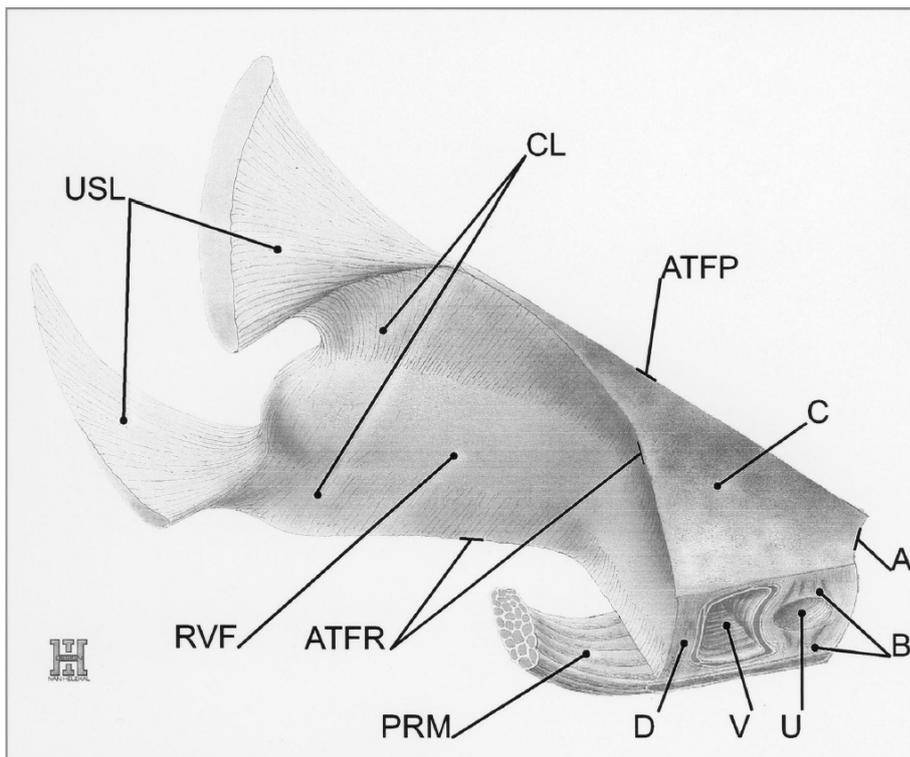


Abbildung 4 Endopelvine Faszie, Blick von kaudal lateral
Darstellung der Ansätze am Os pubis (A), der anterioren Membrana perinei (B), der Faszie des M.levator ani (C) und dem Corpus perineale (D). ATFP, Arcus tendineus fasciae pelvis; CL, Lig. cardinale; USL, Lig. sacrouterinum; RVF, Fascia rectovaginalis; ATFR, Arcus tendineus fasciae rectovaginalis; PRM, M. puborectalis; V, Vaginalöffnung; U, Urethralöffnung. Illustration: Ivan Helekal. Aus [34] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Leffler et al. prägten für den kaudalen Rand des keilförmigen lateralen Ansatzes der endopelvinen Faszie den Ausdruck Arcus tendineus fasciae rectovaginalis, dessen posteriorer Anteil ebenfalls mit dem Arcus tendineus fasciae pelvis, sowie dem Arcus tendineus levatoris ani verschmilzt (Abbildung 4). Dieser Bereich ist identisch mit den Cardinalligamenten [43].

Die dorsale Befestigung der endopelvinen Faszie am Os sacrum im Bereich S1 bis S4 bezeichnet man als Lig. sacrouterinum [34, 44].

Sowohl von der Blasenfaszie (sive Blasenadventitia), als auch von der Rektumfaszie (sive Adventitia recti/perirektale Faszie/Fascia propria recti) bestehen Verbindungen zur endopelvinen Faszie. Sie werden als, paarig vorhandene, Blasen- bzw. Rektumpfeiler bezeichnet (Abbildung 2) [34].

1.3.2. Diaphragma pelvis

Das Diaphragma pelvis ist eine im Stehen nach kaudal konvex gewölbte Platte aus quergestreifter Muskulatur, die den Beckenkanal durch Insertion an den Beckenwänden nach kaudal begrenzt, Lageveränderungen der Bauch- und Beckenorgane durch statische Gewichtskräfte verhindert und durch reaktive Kontraktion abdominalen Druckerhöhungen Widerstand leistet. Des Weiteren unterstützt es den Verschluss von Urethra, Vagina und Anus [37].

Das Diaphragma besteht histologisch aus quergestreiften Muskelfasern [45, 46]. Es wird gebildet vom Mm. levator ani und coccygeus (M. ischiococcygeus) [47].

Die Innervation beider Muskeln erfolgt hauptsächlich durch motorische Äste aus dem Ramus anterior der Segmente S 3 bis S 5 des Plexus sacralis. Diese werden von einigen Autoren auch als N. levatoris ani bezeichnet. Der Anteil des N. pudendus an der Innervation wird aktuell diskutiert [48-53].

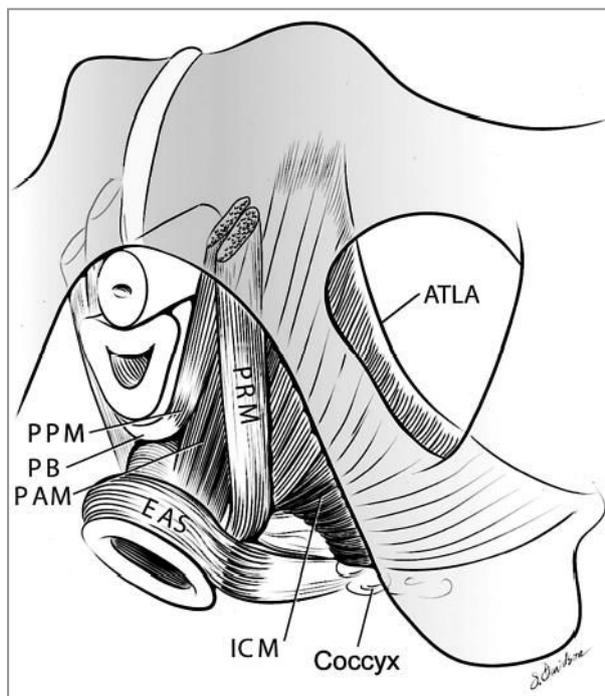


Abbildung 5 Schematische Ansicht der Levator ani Muskulatur von kaudal links-lateral.

Vulva und Membrana perinei wurden entfernt. Die Urethra und die Vagina wurden knapp oberhalb der Hymenalebene durchtrennt. Arcus tendineus levatoris ani (*ATLA*); M.sphincter ani externus (*EAS*); M.puboanalis (*PAM*); Corpus perineale (*PB*) (verbindet die 2 Enden des) M.puboperinealis (*PPM*); M.iliococcygeus (*ICM*); M.puborectalis (*PRM*). Aus [54] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Am M. levator ani lassen sich mit den Mm. pubococcygeus, puborectalis und iliococcygeus mehrere Anteile unterscheiden [54]. Kearny und DeLancey [40, 54] bezeichnen den M. pubococcygeus als pubovisceralis und differenzieren diesen weiter in M. puboperinealis, M. pubovaginalis und M. puboanalis, (Abbildung 5, Abbildung 6).

Vom Schambein entspringt der M. pubococcygeus und puborectalis, die gemeinsam als Levatorschenkel bezeichnet werden und den dreiecksförmigen Hiatus urogenitalis et analis umgeben [37]. Der Hiatus analis ermöglicht den Durchtritt des Rektums, der Hiatus urogenitalis erfüllt die analoge Funktion für die Urethra und die Vagina und gewährleistet unter der Geburt, durch Auseinanderweichen der Levatorschenkel, den Durchtritt des kindlichen Kopfes.

Der M. iliococcygeus wird auch als Levatorplatte bezeichnet. Er entspringt am Arcus tendineus levatoris ani, der vom Schambein bogenförmig zur Spina ischiadica verläuft und im wesentlichen eine bindegewebige Verstärkung der Faszie des M obturatorius internus darstellt [46] (Abbildung 6).

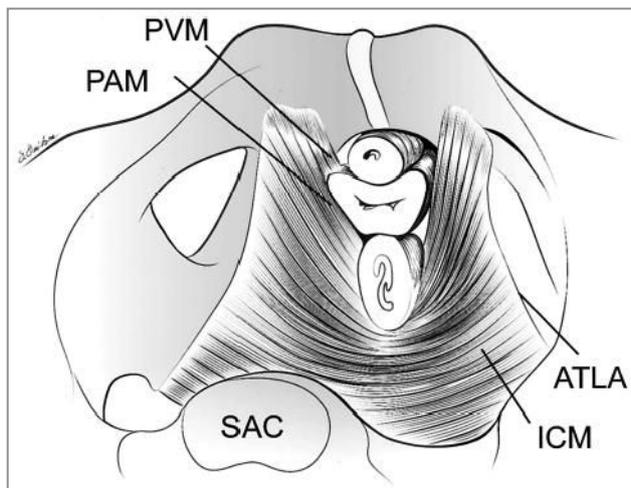


Abbildung 6 Der M.levator ani von kranial.

Urethra, Vagina, und Rektum wurden knapp kranial des Beckenbodens durchtrennt. Die Mm. obturatorii interni wurden zur besseren Darstellung der Levator ani-Ursprünge entfernt. Promontorium (*SAC*); M.pubovaginalis (*PVM*); M.puboanalis (*PAM*); Arcus tendineus levator ani (*ATLA*); M.iliococcygeus. (*ICM*). Aus [54] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Während die Levatorschenkel hauptsächlich den Hiatus urogenitalis eng halten und damit sichern, dient die Levatorplatte als Ablage für die obere Vagina und das Rektum [47]. Ulmstens Hängemattenhypothese zufolge ist der Levator ani die wichtigste Unterstützung für den Erhalt der physiologischen Position der Beckenorgane [45].

Der M. coccygeus (ischiococcygeus) entspringt an der Spina ischiadica. Er vereinigt sich mit dem M. iliococcygeus an dessen Hinterrand und bildet mit ihm eine funktionelle Einheit [31]. Manche Autoren zählen den M. piriformis im funktionellen Sinne ebenfalls zur Beckenbodenmuskulatur, da er, dorsokranial des M. coccygeus, die verbliebene Lücke im Bereich des Foramen ischiadicum majus ausfüllt [31].

1.3.3. Membrana perinei

Eine so große Öffnung wie der Hiatus urogenitalis in der Wand der Abdominalhöhle würde ohne besondere Sicherung eine potentielle Bruchpforte für Eingeweidebrüche darstellen. Um den, vor allem bei abdominalen Druckerhöhungen, auftretenden Kräften Widerstand zu leisten [31, 55], ist deshalb kaudal des Levatoroteres eine dreieckige bindegewebige Platte quer zwischen den unteren Schambeinästen ausgespannt, die zusammenfassend als Membrana perinei (früher: Diaphragma urogenitale) bezeichnet wird [33] (Abbildung 7). Sie liegt auf Höhe des Hymenalarings und verbindet die Schambeinäste mit der Urethra, Vagina, und dem Corpus perineale [42]. Aktuelle MR-Untersuchungen bestätigen dieses anatomische Modell [56].

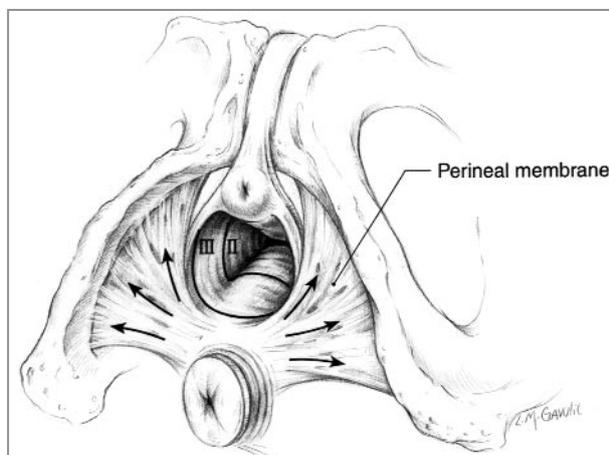


Abbildung 7 Laterale Befestigung der Membrana perinei an den Rami ischiopubici. Zugrichtung der auf die Fasern einwirkenden Kräfte (Pfeile). Fasern vereinigen sich medial im Corpus perinei. Beachte die U-förmige Kontur der hinteren Vaginalwand im Level III und die W-förmige Kontur im Level II. Aus [57] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Die klassische Theorie eines dreischichtigen Diaphragma urogenitale mit einer oberen und unteren Faszie, sowie dem dazwischenliegenden M. transversus perinei profundus wird inzwischen in Frage gestellt [33, 42, 58]. Aktuelle Forschungsergebnisse sprechen für eine einzelne kräftige Bindegewebsschicht, mit einer direkt kranial angelagerten Muskelschicht [59-61]. Diese quergestreifte Muskulatur (früher als M. transversus perinei profundus bezeichnet) besteht nach heutiger Meinung aus dem M. compressor urethrae und M. sphincter urethrovaginalis [57]. Sie bilden, zusammen mit dem M. sphincter urethrae, den quergestreiften urogenitalen Sphinktermuskel [33] (Abbildung 8).

Compressor urethrae und Sphincter urethrovaginalis komprimieren, in Antizipation einer abdominalen Druckerhöhung, den distalen Anteil des urethralen Lumens und tragen so zu einem nicht unbedeutenden Anteil zur Aufrechterhaltung der Kontinenz bei [62, 63]. Dieser Mechanismus ist so effektiv, dass während eines Hustenstoßes der urethrale intraluminaler Druck in der distalen Urethra, im Vergleich zu den restlichen Harnröhrenabschnitten, am höchsten ist [64, 65].



Abbildung 8 Urethral- und Beckenbodenmuskulatur, Blick von rechts lateral.

BC, M.bulbocavernosus; CU, M.compressor urethrae; D, M.detrusor vesicae; LA, M.levator ani; US, M sphincter urethrae; UVS, M.sphincter urethrovaginalis. Aus [66] mit freundlicher Genehmigung des Verlages

1.3.4. Äußere Schließ- und Genitalmuskelschicht

Die unterste Etage des Beckenbodens umfasst die quergestreiften Mm. transversus perinei superficialis, ischiocavernosus und bulbospongiosus, die alle der Membrana perinei kaudal angelagert sind [67]. Im weiteren Sinne kann auch der quergestreifte M. sphincter ani externus hinzugezählt werden [55]. Die Innervation aller 4 Muskeln erfolgt gemeinsam durch den N. pudendus. Während M. transversus perinei superficialis und M. sphincter ani externus [68] hauptsächlich eine Rolle im Halte- und Kontinenzsystem des Beckenbodens spielen, führt die Kontraktion der Mm. ischiocavernosus und bulbospongiosus, durch Kompression des venösen Rückflusses, vorrangig zu einer Erektion der Klitoris bei sexueller Erregung [33].

1.4. Ätiologie und Pathophysiologie des genitalen Deszensus

1.4.1. Ätiologie und Risikofaktoren

Es herrscht weitgehende Übereinstimmung darüber, dass es sich bei der Genese des Genitaldeszensus um ein multifaktorielles Geschehen handelt. Eine Kombination von Risikofaktoren führt dabei in jedem individuellen Fall zur Entwicklung der Erkrankung [3, 69-71]. Viele Risikofaktoren sind im Laufe der Jahre vorgeschlagen worden. Davon sind einige, bezüglich Ihrer Evidenz, als sicher anzunehmen. Andere werden, aufgrund der heterogenen bzw. ungenügenden Datenlage, zum Teil kontrovers diskutiert [3, 70, 72, 73]. Jelovsek [3] teilt daher die Risikofaktoren in zwei Gruppen (mit hoher Evidenz gesicherte und potentielle Risikofaktoren) ein (Tabelle 1).

Tabelle 1 Risikofaktoren für die Entwicklung eines Genitaleszensus modifiziert nach [3].

Gesicherte Risikofaktoren	Potentielle Risikofaktoren
Vaginaler Geburtsmodus	Obstipation
Höheres Alter	Form und Ausrichtung des knöchernen Beckens
Adipositas	Deszensus in der Familienanamnese
	Ethnische Angehörigkeit
	Andauerndes Heben schwerer Lasten
	Medikamente (Selektive Östrogenrezeptor-Modulatoren)
	Erkrankungen des Bindegewebes
	Stattgehabte Hysterektomie
	Geburtshilfliche Faktoren
	<ul style="list-style-type: none">• Schwangerschaft (unabhängig vom Geburtsmodus)• Forcepsentbindung• Geringes Alter bei erster Geburt• Prolongierte Austreibungsphase während der Geburt• Geburtsgewicht > 4500g

Alternativ entscheiden sich Bump [71] und Weber [69] für eine pathophysiologisch orientierte Einteilung der Risikofaktoren in prädisponierende, auslösende, fördernde und dekompenzierende Ereignisse (Tabelle 2).

Tabelle 2 Potentielle Risikofaktoren für die Entwicklung eines Genitaleszensus aus [69] modifiziert nach [71].

Prädisponierend	Auslösend	Fördernd	Dekompenzierend
Genetische Faktoren (kongenital oder hereditär)	Schwangerschaft und Geburt	Adipositas	Alterung
Ethnische Angehörigkeit: Weiß > Afro-Amerikanisch	Operationen, z.B. Hysterektomie aufgrund Deszensus	Rauchen	Menopause
Weibliches Geschlecht	Myopathien	Pulmonale Erkrankungen (chronischer Husten)	Neuropathien
	Neuropathien	Obstipation	Myopathien
		Freizeit- oder Arbeitsbeschäftigung (häufiges oder schweres Heben)	Entkräftung/Schwächung
			Medikamente

1.4.2. Pathophysiologie

Die Stabilisierung und Unterstützung der Beckenorgane erfolgt durch zwei sich ergänzende Systeme: Den muskulären Beckenboden (Levator ani/Diaphragma pelvis) und das Beckenbindegewebe (endopelvine Faszie). Eine Schädigung oder Dysfunktion eines oder beider Teile kann im Laufe der Zeit zur Ausbildung eines Deszensus führen [3, 40].

1.4.2.1. Störungen im Bereich der endopelvinen Faszie

Eine Schädigung der endopelvinen Faszie ohne vorhergehende Störung der Beckenbodenmuskulatur ist auf verschiedenen Wegen möglich: Vaginale Geburt, Hysterektomie, chronische Erhöhungen des intraabdominalen Drucks (z.B. COPD, Obstipation) und physiologische Alterung können zur (Über)Dehnung und/oder Zerreißung der bindegewebigen Strukturen führen [3]. Auch eine erhöhte Gelenkbeweglichkeit [74] oder Bindegewbserkrankungen wie das Marfan- oder das Ehlers-Danlos-Syndrom [75, 76] sind mit einer höheren Rate an Deszensuserkrankungen assoziiert. Störungen in Bindegewebsmetabolismus, -zusammensetzung und -reparatur, sowohl der elastischen als auch der kollagenen Faseranteile sind für die Entwicklung eines Deszensus verantwortlich gemacht worden [77-81]. Jackson et al. [80] beispielsweise fanden im deszendierten Vaginalgewebe von betroffenen Frauen einen um ca. 25% verringerten Kollagengehalt bei vier- bis siebenfacher Erhöhung der Matrix Metalloproteinasen 2 bzw. 9 (MMP 2 und 9) als Marker eines erhöhten Kollagen-Turnovers gegenüber nicht erkrankten Kontrollen. Gabriel et al. fanden analoge Erhöhungen der Genexpression von MMP 2 in den Sacrouterinligamenten von Deszensuspatientinnen [82]. Die Assoziation von Bindegewebsveränderungen und genitalen Senkungszuständen ist inzwischen unstrittig, die genetischen und molekularen Ursachen dieser Assoziation sind jedoch bis jetzt wenig verstanden [79].

1.4.2.2. Muskuläre und neurologische Störungen

Ashton-Miller und DeLancey verglichen die Befestigung des Uterus mit einem Schiff, das in einem Hafenbecken schwimmt und mit Seilen an den Beckenwänden befestigt ist [40, 83]: Das Schiff entspricht dabei dem Uterus, die Seile dem bindegewebigen Band- und Fasziensystem und das Wasser der unterstützenden Beckenbodenmuskulatur. Solange sich genug Wasser im Hafenbecken befindet um das Schiff zu tragen, müssen die Seile nur die Position sichern. Fällt jedoch der Wasserspiegel, müssen die Leinen die Last des Schiffes auffangen und brechen durch diese Überlastung. Analog dazu schafft die endopelvine Faszie normalerweise hauptsächlich eine lockere Verbindung zwischen den Beckenorganen und der unterstützenden Muskulatur bzw. dem knöchernen Becken. Sie sichert damit die Position von Uterus und Beckenorganen. Ist die Beckenbodenmuskulatur jedoch aus irgendeinem Grund geschädigt, kann sie die Beckenorgane nicht mehr adäquat unterstützen, die Band- und Fasziensstrukturen müssen in Folge die Belastungen übernehmen, werden überdehnt und versagen schließlich.

Normalerweise weist die Levator ani-Muskulatur auch in Ruhe ein tonisches Kontraktionsmuster auf. Hierdurch wird der Hiatus urogenitalis geschlossen und die Beckenorgane unterstützt. Die konstante Spontanaktivität ist dabei vergleichbar mit der Aktivität der tiefen autochtonen Rückenmuskulatur oder dem Analsphinktertonus [40]. Eine muskuläre Dysfunktion kann entweder durch ein direktes muskuläres Trauma oder durch Denervierung mit Atonie und anschließender Atrophie entstehen. Beide Schädigungsmechanismen können gewöhnlicherweise im Rahmen einer vaginalen Geburt auftreten [84-86] und führen zu einer Öffnung des Hiatus urogenitalis, sowie einem Absinken und einer verstärkten kaudal-konvexen Krümmung des Diaphragma pelvis [3, 87, 88]. DeLancey et al. [89] konnten im Rahmen von MR-Untersuchungen bei ca. 20% der untersuchten erstgebärenden Frauen sichtbare Defekte in der Levator ani-Muskulatur nachweisen, dagegen bei keiner der untersuchten Nulliparae.

Weidner et al. [90] konnten neuromuskuläre Störungen im Sinne einer Denervierung auch 6 Monate nach vaginaler Geburt bei ca. 29% der Fälle nachweisen. Im Gegensatz dazu wurden bei sectionierten Frauen so gut wie keine Störungen nachgewiesen.

Die Nervendehnung während der Austreibungsphase wurde in 3D-Computermodellen für bestimmte Äste des N. pudendus auf max. 35% geschätzt und würde damit weit über der für periphere Extremitätennerven bekannten Grenze von 15% liegen, ab der dauerhafte neuropathische Schädigungen zu erwarten sind [91].

Auch chronische intraabdominelle Druckerhöhungen beispielsweise im Rahmen von Pressversuchen bei chronischer Obstipation sind mit einer Beckenbodenmuskeldenergie in Verbindung gebracht worden [3].

Verschiedene Autoren fanden darüber hinaus in jüngerer Zeit Hinweise dafür, dass auch die glatte Muskulatur sowohl in der Vaginalwand betroffener Frauen, als auch in deren Sacrouterin-Ligamenten verändert ist [92-97]: Zum einen war die Apoptoserate in den untersuchten Geweben erhöht [96, 97]. Des Weiteren stellten sich die Muskelbündel histologisch desorganisiert dar, der Flächenanteil der glatten Muskulatur war gegenüber gesunden Kontrollen signifikant verringert (beispielsweise 26% vs. 48%; $p < 0,05$ in der vorderen Vaginalwand), genauso wie die Anzahl und Dicke der versorgenden Nervenbündel, sowie die Anzahl der Ganglien [93-95]. Ob die gefundenen Veränderungen Ursache oder Folge des genitalen Deszensus sind, ist bis jetzt noch unklar [95, 97].

1.4.2.3. Veränderungen der Beckenanatomie

Veränderungen der Orientierung und Form des knöchernen Beckens sind schließlich ebenfalls mit der Entwicklung eines Deszensus assoziiert. Insbesondere eine verringerte Lumballordose, ein stärker horizontal orientierter Beckeneingang und ein vergrößerter querer Beckendurchmesser (Diameter transversa) erhöhen das Risiko für einen genitalen Deszensus [98-101]. Pathophysiologische Erklärungsmodelle postulieren dabei, dass die erwähnten Veränderungen zu einer erhöhten Druckbelastung des Beckenbodens führen, was im Verlauf der Zeit zur Schädigung von Muskulatur und Bindegewebe führen könnte.

1.5. Symptomatik des genitalen Deszensus

Die Symptomatik des genitalen Deszensus ist vielfältig und korreliert nicht zwangsläufig mit dem Grad der Senkung [17, 23-25]. Mit Ausnahme der prolabierten und damit sichtbaren Vagina ist auch keines der Symptome spezifisch für einen Deszensus [3]. Tabelle 3 fasst typische Symptome nach Organ-/Funktionssystemen geordnet zusammen:

Tabelle 3 Typische Symptome des genitalen Deszensus modifiziert nach [3] und [102].

Organ-/Funktionssystem	Symptom
Vagina	Schweregefühl
	Druckgefühl nach unten
	Deszensusgefühl
	Sichtbarer oder manuell fühlbarer Prolaps
	Einklemmungserscheinungen
Urogenitaltrakt	Blasentleerungsstörungen mit verzögertem Entleerungsstart, abgeschwächtem Harnstrahl, verlängerter Blasentleerungszeit und Restharngefühl
	Urgency, imperativer Harndrang
	Streß-/Urgeinkontinenz
	Pollakisurie
Gastrointestinaltrakt	Unspezifische Unterbauchbeschwerden
	Flatusinkontinenz und/oder Stuhlinkontinenz (fest/flüssig)
	Obstipation mit erschwelter Defäkation und häufigem Pressen
	Digitale Manipulation an Vagina, Perineum oder Rektum zur Unterstützung der Defäkation
	Gefühl der unvollständigen Entleerung
Sexualität	Sexualstörungen, Kohabitationsbeschwerden
	Dyspareunie

1.6. Formen und Einteilung des genitalen Deszensus

Als Deszensus genitalis wird ein Tiefertreten von Vaginalwänden und/oder Beckenorganen, bezeichnet [1, 2]. Manche Fachgesellschaften (z.B. die International Urogynecological Association) fordern darüber hinaus für die Diagnose der Erkrankung das Vorliegen relevanter Symptome [2].

Abweichend vom internationalen Sprachgebrauch wird im deutschsprachigen Raum zwischen dem Deszensus, also einem äußerlich nicht sichtbaren Absinken, und dem Prolaps unterschieden, bei dem zumindest Teile der Vaginalwand mit dahinterliegenden Strukturen vor den Introitus vaginae treten. Im angloamerikanischen Bereich wird der Terminus „pelvic organ prolapse“ dagegen für jede Form des Deszensus genitalis verwendet [16, 103]. Je nach Lokalisation und vermuteter bzw. nachgewiesener Binnenstruktur im Prolaps unterscheidet man weiterhin Urethrozele (Urethra), Zystozele (Harnblase), Deszensus uteri, Enterozele (bei Zustand nach Hysterektomie) und Rektozele (Rektum) [16].

Die fehlende Standardisierung im Bereich der Terminologie und der Klassifizierung des genitalen Deszensus ist ein grundlegendes Problem in der Diskussion, Durchführung und dem Vergleich von Studien [6, 104]. Es existieren mehrere Klassifikationssysteme, die, je nach Vorliebe, in der klinischen Dokumentation und zu Studienzwecken angewendet wurden und werden [14]. Als Beispiel seien hier nur das Beecham System [105], das Revised New York Classification System [106], die Baden-Walker Original Grading Classification [107] das Baden-Walker Half Way System [108] oder, als eine in Frankreich benutzte Modifikation desselben, das System von Jaquetin [14] genannt. 1996 wurde von einer Standardisierungskommission der International Continence Society (ICS) ein neues Klassifikationssystem eingeführt, das den bisherigen Wildwuchs beseitigen und international gültig sein sollte [109]. Ziel war ein Untersucher-unabhängiges, standardisiertes, quantitatives und reproduzierbares Verfahren zur Beschreibung und Gradeinteilung des genitalen Deszensus. Das sogenannte Pelvic Organ Prolapse Quantification – System (POPQ-S) ist im Gegensatz zu seinen semiquantitativen Vorgängern metrisch aufgebaut und beschreibt die vaginale Situation anhand von 6 definierten Punkten des vorderen, mittleren und hinteren Vaginalkompartiments und 3 Längenmaßen (Abbildung 9).

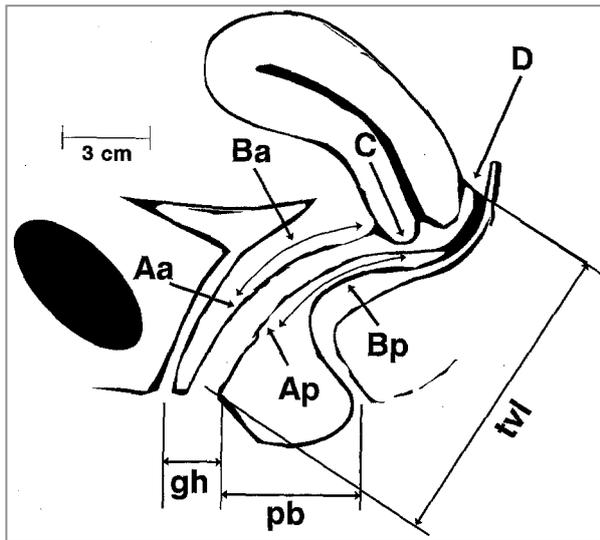


Abbildung 9 Messpunkte der International Continence Society (ICS)-Klassifikation.

Aa: A anterior, Ba: B anterior, C: Zervix, D: Douglas, Ap: A posterior, Bp: B posterior, tvl: total vaginal length, pb: perineal body, gh: genital hiatus. Aus [109] mit freundlicher Genehmigung des Verlages.

Die Bezugsebene, auf die sich alle Zahlenwerte beziehen, ist der Hymenalsaum und gilt per definitionem als Nullpunkt des Systems. Die Angabe einer Position erfolgt immer in Zentimetern, oberhalb bzw. proximal des Hymens durch eine negative Zahl, unterhalb bzw. distal davon durch eine positive Zahl. Die einzelnen Punkte und Längenmaße sind wie folgt definiert (Tabelle 4):

Tabelle 4 Beschreibung der Punkte und Längenmaße des POPQ-Systems.

Punkt/Längenmaß	Beschreibung
Aa (A anterior)	Vordere Vaginalwand 3cm oberhalb des Hymenalsaums (Region des urethrovaginalen Überganges), bei Totalprolaps kann Aa max. den Wert +3 annehmen
Ba (B anterior)	Tiefster Punkt des oberen Anteils der vorderen Vaginalwand, bei fehlendem Deszensus hat Ba den Wert -3, dann identisch mit Punkt Aa
C (Zervix)	Position der Zervixspitze in Bezug zum Hymenalsaum
D (Douglas)	Position des hinteren Scheidengewölbes in Bezug zum Hymenalsaum
Ap (A posterior)	Hinterer Vaginalwand 3cm oberhalb des Hymenalsaums, bei Totalprolaps kann Ap max. den Wert +3 annehmen
Bp (B posterior)	Tiefster Punkt des oberen Anteils der hinteren Vaginalwand, bei fehlendem Deszensus beträgt Bp -3, dann identisch mit Punkt Ap
tvl (total vaginal length)	Länge der Vagina in cm, wenn sich Punkt C oder D in normaler Position befindet
pb (perineal body)	Abstand vom Hinterrand des Hiatus genitalis (gh) zum Analsphinkter in cm
gh (genital hiatus)	Abstand vom Meatus urethrae externus zum hinteren Rand des Hymenalsaums in cm

Um die klinische Anwendbarkeit zu verbessern und eine Einteilung nach Schweregraden zu ermöglichen, werden die individuellen POPQ-Werte in insgesamt 5 Stadien zusammengefasst (Abbildung 10).

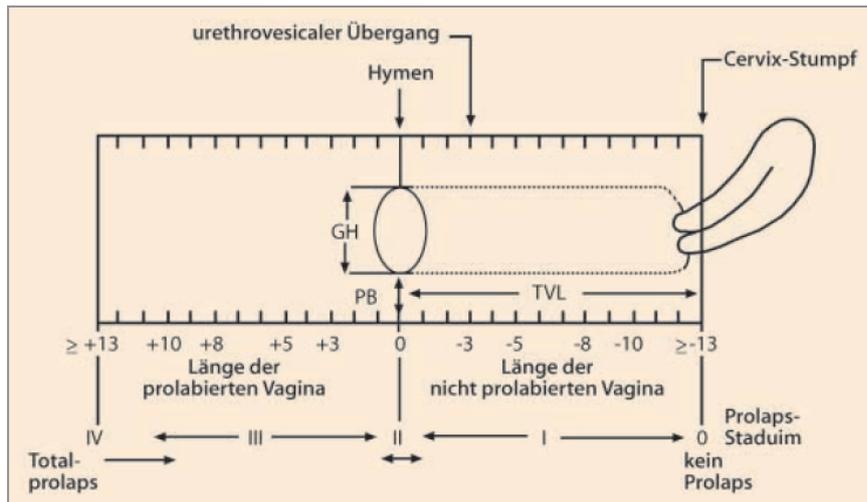


Abbildung 10 POPQ-Stadieneinteilung des Deszensus uteri. Aus [110] mit freundlicher Genehmigung des Verlages

Die Stadieneinteilung erfolgt entsprechend des am stärksten nach distal prolabierten Anteils der Vagina (Tabelle 5). Eine weitere Unterteilung ist durch Unterscheidung des am stärksten prolabierten Kompartiments möglich. Die Kodierung erfolgt mittels nachgestellter Buchstaben. Man unterscheidet dabei vorderes (a = vordere Vaginalwand), mittleres (C/Cx = Scheidenstumpf bzw. Zervix) und hinteres Kompartiment (p = hintere Vaginalwand) [102].

Tabelle 5 POPQ-Stadieneinteilung des Deszensus genitalis.

Stadium	Definition
0	Normalzustand
I	Die größte distale Prolapausdehnung ist > 1cm proximal der Hymenalebene
II	Die größte distale Prolapausdehnung ist ≤ 1cm proximal oder distal der Hymenalebene
III	Die größte distale Prolapausdehnung ist > 1 cm distal der Hymenalebene, aber < (TVL-2 cm)
IV	Kompletter Prolaps von Vagina und/oder Uterus; die größte distale Prolapausdehnung ist ≥ (TVL-2cm)

Bei Defekten im vorderen Scheidenkompartiment wird klinisch zwischen der selteneren Pulsationszystozele und der Traktionszystozele unterschieden. Die Pulsationszystozele beruht auf einem zentralen Defekt der pubozervikalen Faszie. Die Traktionszystozele entsteht durch einen Ausriss des Arcus tendineus fasciae pelvis, dem sog. lateralen/paravaginalen Defekt [111]. Die fehlende Differenzierungsmöglichkeit bezüglich dieses klinisch bedeutsamen Unterschieds ist ein Schwachpunkt des POPQ-Systems, stellt jedoch ein Manko fast aller Einteilungen dar. Außer im Revised New York Classification System werden beispielsweise paravaginale Defekte fast immer vernachlässigt [106].

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass das POPQ-System in der Praxis reproduzierbare Ergebnisse liefert und verhältnismäßig einfach durchzuführen ist [112, 113]. Aufgrund der dennoch gegebenen Komplexität der Datenermittlung hat es jedoch bislang im klinischen Alltag nur unzureichend Einzug gehalten [20, 102]. Im Jahre 2001/2002 wurde das POPQ-System nur in ca. 29% aller veröffentlichten englischsprachigen Studien verwendet [105].

Manche Autoren empfehlen für die klinische Dokumentation weiterhin die alten semiquantitativen Systeme [103, 114]. Andere modifizieren das bestehende POPQ-System um es praxisnäher und umfassender zu gestalten (beispielsweise das bereits erwähnte Revised New York Classification System) [106]. Die Vergleichbarkeit von Studien wird durch ein derartiges Vorgehen nicht gefördert.

1.7. Alloplastische Materialien in der Deszensuschirurgie

Trotz der anhaltenden Diskussionen und zum Teil insuffizienten Studienlage, gewinnen alloplastische Materialien in der Beckenbodenchirurgie zunehmend an Popularität [115, 116]. Sie sollen Gewebe in Fällen ersetzen und verstärken, in denen durch lokal-autologe Rekonstruktionen keine suffizienten und langfristigen Erfolgsergebnisse erzielt werden können.

Ein ideales Netzimplantat verbindet einige zum Teil diametral entgegengesetzte Eigenschaften miteinander [115, 117]: Geringes Infektionsrisiko, gute Gewebeverträglichkeit, fehlende Kanzerogenität, chemisch und physikalisch inert, kostengünstig, keine Verursachung von Entzündungen, Antikörperreaktionen, Allergien oder Hypersensitivitäten, hohe mechanische Belastbarkeit, bessere in vivo Eigenschaften als autologes Gewebe, in der benötigten Form herstellbar, sterilisierbar, kein Adhäsionsrisiko bei intraperitonealem Einsatz, minimales Erosions- und Abstoßungsrisiko.

Die Realität zeigt, dass keines der bisher entwickelten Produkte alle geforderten Eigenschaften erfüllt [115].

1.7.1. Einteilung und Eigenschaften

Man unterscheidet biologische (Tabelle 6) von synthetischen Materialien (Tabelle 7) und unterteilt beide Hauptgruppen weiter anhand verschiedener Merkmale [115, 118].

Tabelle 6 Biologische Implantatmaterialien modifiziert nach [115] und [118].

Autolog	Homolog (Kadaverspende)	Heterolog	
Fascia lata	Fascia lata (z.B. Tutoplast®)	Schwein:	Rind:
Rectus abdominis-Faszie	Dura mater	Intestinale Submucosa (z.B. Symphasis®)	Perikard (z.B. Veritas®)
Dermis	Dermis (z.B. AlloDerm®)	Dermis (z.B. Pelvicol®)	Dermis (z.B. Xeniform®)

Tabelle 7 Synthetische Implantatmaterialien modifiziert nach [115] und [118].

Resorbierbar	Nicht-resorbierbar		Gemischt	
	Porengröße:	Aufbau:	Resorbierbar/Nicht-resorbierbar:	Synthetisch/Biologisch:
Polyglactin 910 (z.B. Vicryl®)	Makroporig ($> 75\mu\text{m}$)	Mono-filamentär	Polyglactin 910/Polypropylen (Vypro II®); Typ III	Polypropylen, Typ I/ Schweinekollagen (Pelvitex®)
Polyglykolsäure (z.B. Dexon®, Serafit®)	Mikroporig ($< 10\mu\text{m}$ in ≥ 1 Dimension) Submikroporig	Multi-filamentär	Polyglecapron/Polypropylen (Ultrapro®); Typ I	

Die nicht-resorbierbaren Netze wurden von Amid, je nach ihrer Porengröße und ihrem filamentären Aufbau, in 4 verschiedene Gruppen eingeteilt [115, 119]:

- **Typ I: Makroporige, monofilamentäre Netze** z.B. Polypropylen (Atrium®, Marlex®, Prolene®, Gynemesh® und Trelex®), Polypropylen/Polyglecapron (Ultrapro®). Porengröße $> 75\mu\text{m}$, damit Makrophagen, Fibroblasten, Gefäße und Kollagenfasern einwachsen können.
- **Typ II: Mikroporige multifilamentäre Netze** z.B. (Expandiertes) PTFE (Gore-Tex®). Porengröße $< 10\mu\text{m}$ in ≥ 1 Dimension
- **Typ III: Makroporige Netze mit multifilamentärer oder mikroporiger Komponente** z.B. Polyester (Mersilene®), PTFE (Teflon®), Polypropylen (Surgipro®), Polypropylen/Polyglactin 910 (Vypro II®).
- **Typ IV: submikroporige (Bio)materialien** (Silastic®, Cellgard®, Perikard- und Dura mater-Implantate). Porengröße $< 1\mu\text{m}$. Werden oft mit Typ-I-Materialien verwendet, um Adhäsionen bei intraperitonealen Implantationen zu vermeiden. Finden in der Gynäkologie kaum Verwendung.

Darüber hinaus gibt es Composite-Netze, die entweder auf ihren beiden Seiten unterschiedliche Oberflächen haben, z.B. expandiertes PTFE Typ III und IV (Mycromesh®) oder synthetische mit biologischen Komponenten verbinden. Ein Beispiel hierfür ist u.a. ein monofilamentäres Typ I Polypropylen Netz mit einer hydrophilen Schweinekollagenbeschichtung (Pelvitex®). Composite-Netze sollen vor allem Adhäsionen bei intraperitonealer Implantation verhindern [115].

Ein Ansatzpunkt, der zunehmend mehr Beachtung findet, ist das Flächengewicht der verwendeten Netze [117, 120]: Dieses korreliert mit der in den Körper eingebrachten Materialmenge, bzw. der vom Netz bedeckten Fläche. Man unterscheidet heavy-weight Netze, wie z.B. Prolene®, das 105g Polypropylen pro m^2 enthält, von mid-weight und light-weight Netzen, wie z.B. Prolene Soft®, das weniger als die Hälfte an Polypropylen ($45\text{g}/\text{m}^2$)

enthält. Durch die Kombination resorbierbarer mit nicht-resorbierbaren Materialien sind Flächengewichte realisierbar, die noch weit unter diesem Wert liegen. Beispielsweise enthält Ultrapro®, ein Gemisch aus Polypropylen- und Polyglecapronfasern, nur noch 28g Polypropylen pro m². Nach einer (nicht allgemein anerkannten) Definition haben light-weight Netze ein Polypropylen-Flächengewicht von weniger als 35g/m² und große Maschenweiten im Bereich von 3-4 mm. Die bisher durchgeführten tierexperimentellen Studien mit light-weight Netzen deuten darauf hin, dass durch eine geringere entzündliche Fremdkörperreaktion (i.e. verbesserte Gewebeverträglichkeit) die Netzschrumpfung, sowie das Risiko für Abstoßungen und Erosionen verringert werden kann. Durch die großen Maschenweiten wächst das Netz besser ein, der Einbau von reifem Typ I Kollagen ist gesteigert und die Granulom- und Narbenplattenbildung verringert.

Die wenigen vorhandenen klinischen Studien liefern ein gemischtes Bild: De Tayrac et al. fanden bei Verwendung eines beschichteten light-weight Polypropylen-Meshs (38g/m²) eine, im Vergleich zu anderen Studien (siehe 5.3.2, S.69 und 5.3.6, S.73), im unteren Drittel liegende Erosionsrate von 6,3% und einen im oberen Drittel liegende De novo-Dyspareunierate von 12,8% [7]. Hiltunen et al. verwendeten ein unbeschichtetes 38g/m²-Polypropylen-Mesh. Die Erosionsrate war mit 17,3% im oberen Drittel der Vergleichsstudien angesiedelt [121]. Beide Studien fanden keinen Hinweis auf eine Erhöhung der Rezidivraten bei Verwendung leichter Polypropylen-Netze. Weitere klinische Studien sind nötig, um das Potential von light-weight Netzen besser einschätzen zu können.

Zusammenfassend und unter Berücksichtigung der limitierten Daten aus Tierversuchen und klinischen Studien sind synthetische Typ I Netze aus Polypropylen derzeit die beste Wahl für vaginale Beckenbodenrekonstruktionen [118].

Kontraindikationen für die Verwendung von Netzen in der rekonstruktiven Beckenbodenchirurgie umfassen eine eingeschränkte vaskuläre Versorgung des Beckenbodens z.B. bei Z.n. pelviner Radiatio, schlecht eingestelltem Diabetes, oder schwerer vaginaler Atrophie und Risikofaktoren, die den Patienten für Infektionen prädisponieren, wie systemische Steroidtherapie, aktive vaginale Infektionen oder schwerer Nikotinabusus. Diese Empfehlungen der International Urogynecological Association basieren allerdings nur auf Expertenmeinungen, da aktuell keine Daten zum Einfluss von Patientenfaktoren auf Beckenbodenrekonstruktionen mit oder ohne Transplantatverwendung vorliegen [115].

1.7.2. Komplikationen

Die meisten Erfahrungen mit alloplastischen Materialien stammen aus der Allgemein- und Hernienchirurgie, die schon seit langer Zeit Graft- und Meshmaterialien in der operativen Therapie einsetzt [117, 122]. Mögliche Komplikationen beim Einsatz von Netzimplantaten umfassen Infektionen, Serome, Adhäsionen, Erosionen in Hohlorgane, Fistelbildung, Schrumpfung, Abstoßung, Schmerzen im Bereich des Beckens oder der Vagina, Blutungen, Indurationen oder Granulome und Dyspareunie [117]. Das Zeitfenster für das Auftreten der genannten Komplikationen ist groß. Obwohl sich ein Großteil innerhalb der ersten postoperativen Wochen zeigt [123], sind Netz-Erosionen auch noch nach bis zu 7 Jahren in der Literatur beschrieben [124].

Infektionen: Bei einer Porengröße unter 10 μm , können kleinere Bakterien (1 μm) nicht mehr durch Makrophagen (15-20 μm) und neutrophile Granulozyten (9-12 μm) beseitigt werden, da diese zu groß sind, um die Poren zu passieren. Aus diesem Grund sind Typ II und Typ III Netze mit ihrer geringen Porengröße bzw. ihrem multifilamentären Aufbau für Infektionen anfälliger. Makroporige monofilamentäre Typ I Netze sind hier klar im Vorteil. Chronische Infektionen bei Typ I Netzen entstehen meistens an den Fixationsstellen des Netzes durch multifilamentäre Nähte. Typ II und Typ III Netze sind mit einer höheren Infektionsrate und einer stärkeren Fremdkörperreaktion/Entzündungsreaktion assoziiert [115]. Sollte ein Typ I Netz infiziert sein, ist eine Entfernung des Netzes nicht unbedingt notwendig. Bei Infektionen von Typ III Netzen reicht oft eine Teilentfernung. Bei Typ II Netzen sollte immer eine komplette Entfernung erfolgen [115, 117, 125, 126].

Exsudate/Serome werden durch eine Entzündungsreaktion des, das Implantat umgebenden, Gewebes hervorgerufen. Je schneller Fibrin an das Implantat binden kann, desto schneller werden die Hohlräume im Netz ausgefüllt und desto weniger Exsudat kann gebildet werden. Ist das Netz ohne direkten Kontakt mit subkutanem Fettgewebe und direkt hinter einem Muskel oder einer Aponeurose gelegen, bleibt in der Regel die Exsudationsbildung aus. Dies erklärt die guten Ergebnisse in der Hernienchirurgie. Zur Vermeidung von Exsudaten sollte das Netz möglichst plan und spannungsfrei zu liegen kommen [117, 119]. Vor allem Typ II Netze neigen, aufgrund ihrer mikroporigen Oberfläche, zur Serombildung [119].

Verwachsungen/Adhäsionen kommen in der Regel nur bei Typ I Netzen in direktem Kontakt mit intestinalem Gewebe vor [117, 127].

Erosionen in Hohlorgane und Fistelbildung sieht man überwiegend bei Typ I Netzen, die in nächster Nähe zu Organen liegen. Diese Komplikation tritt auch bei der Verwendung resorbierbarer Netze auf [117, 127, 128]. Obwohl vor allem ein Problem makroporiger (Typ

I) Materialien, sind Erosionen z.B. in das Rektum auch bei anderen Netztypen beschrieben worden [129]. Die Inzidenz von Netzerosionen nach gynäkologischen Operationen wird in der Literatur mit 0-20% angegeben (siehe 5.3.2, S.69).

Schrumpfung: Alloplastische Netze schrumpfen innerhalb der ersten 2-6 Monate nach Implantation um circa 20-50% ihrer Ursprungsgröße [117, 120]. Die Kontraktion ist auf die Entzündungsantwort im umliegenden Gewebe zurückzuführen [119, 120]. Als Folge kann es zu Schmerzen im Bereich des Beckens und der Vagina, zu Dyspareunien und anderen Kohabitationsbeschwerden kommen.

Viele **Implantatabstoßungen**, im Sinne einer chronischen abakteriellen Entzündungs-/Fremdkörperreaktion, zeigen sich innerhalb des ersten Jahres [117]. Die meisten Publikationen weisen nur eine kurze Nachbeobachtungszeit auf. Dies erklärt die oftmals geringen Abstoßungszahlen von 0%-39,8% in der Literatur [117]. Es gibt Hinweise dafür, dass das Risiko für eine Abstoßung und andere Komplikationen von der Größe des Transplantats (und damit der eingebrachten Materialmenge) und der Entfernung von der vaginalen Wunde abhängig ist [117, 120]. Weiterhin scheint eine direkte Korrelation zwischen der Größe der Implantatoberfläche und dem Abstoßungsrisiko vorzuliegen [130].

1.8. Behandlungsmöglichkeiten

Wie bereits weiter oben erwähnt, korreliert die Symptomatik des genitalen Deszensus nicht zwangsläufig mit dem Grad der Senkung [17, 23-25]. Darüber hinaus ist ein Deszensus unterschiedlicher Ausprägung ein häufiger Befund in der weiblichen Bevölkerung, der aber selten symptomatisch ist (geschätzte Prävalenz in einer 20-60jährigen Population: ca. 31%) [17] (siehe auch 1.2, S. 2). Daher sollte eine operative Therapie erst bei Symptomen und entsprechendem Leidensdruck erfolgen [103].

1.8.1. Konservative Behandlungsmöglichkeiten

Die konservative Therapie ist dementsprechend gut geeignet bei milder Symptomatik oder Ausprägung, bei nicht abgeschlossener Familienplanung, fehlender Operationsfähigkeit aufgrund von Komorbiditäten oder Ablehnung einer operativen Korrektur [131]. Sie umfasst die abwartende klinische Beobachtung, Lebensstiländerungen, physikalische Maßnahmen, lokale Östrogenisierung sowie die Pessartherapie.

1.8.1.1. Abwartende Klinische Beobachtung

Vor allem bei Patientinnen mit fortgeschrittenem Deszensus, sollte eine abwartende klinische Beobachtung („watchful waiting“) mit regelmäßigen Kontrolluntersuchungen verbunden

werden, um neue Symptome und Störungen frühzeitig zu erkennen, die eine erweiterte Behandlung nötig machen [3].

1.8.1.2. Lebensstiländerungen

Dazu gehören laut DGGG (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.) u.a. der „Abbau von bekannten Risikofaktoren wie Adipositas, Nikotinabusus, chronischer Obstipation“ sowie „die digitale Unterstützung der Defäkation (Fingerdruck auf die hintere Scheidenwand oder das Perineum) und die Beckenbodenrehabilitation, wie das gezielte Anspannen vor intraabdominaler Druckerhöhung z.B. beim Heben von Lasten“ [103].

1.8.1.3. Physikalische Maßnahmen

Physikalische Maßnahmen umfassen Beckenbodentraining (evtl. mit Biofeedback), elektrische Stimulation oder die oben erwähnte gezielte Anspannung der Beckenbodenmuskulatur [131].

1.8.1.4. Hormontherapie

Die topische oder systemische Anwendung von Östrogenen soll vor allem der Bekämpfung von Symptomen dienen, die mit der Senkung [132, 133] oder einer postmenopausalen Hormonmangelatrophie [134] einhergehen. Es handelt sich also vorwiegend um einen symptomatischen Therapieansatz. Darüber hinaus wird eine Verbesserung der operativen Ergebnisse bei Beckenbodenrekonstruktionen, v. a. bei lokaler Östrogenapplikation, postuliert, die durch eine verbesserte Durchblutung und Gewebsproliferation bedingt sein soll [102].

Die supportive Östrogentherapie ist häufig integraler Bestandteil einer Pessartherapie zur Vermeidung konsekutiver Komplikationen.

1.8.1.5. Pessartherapie

Pessare bestehen aus Latex, Hartgummi oder Silikon und werden in die Vagina eingesetzt, um den Deszensus zu reponieren, die umliegenden Beckenbodenstrukturen zu unterstützen und damit die mit der Senkung zusammenhängenden Symptome zu lindern [3]. Aktuell sind ca. 20 verschiedene Pessarformen in Gebrauch. Die am häufigsten verwendeten sind dabei der Ring, der Ring mit Unterstützung, das Gelhorn- und das Donut-Pessar [135].

Die Pessartherapie stellt zur Zeit die einzige nicht-operative Interventionsmethode mit Wiederherstellung der anatomischen Ausgangssituation dar [3].

Mögliche Komplikationen unter Pessartherapie sind vaginaler Ausfluss und Geruch, Aufdeckung einer larvierten Belastungsinkontinenz, Schmerzen im Rektalbereich und Ulzerationen der Vaginalhaut [3, 136]. Es wurden auch ernsthafte Komplikationen wie vesicovaginale und rectovaginale Fisteln, Hydronephrosis oder Urosepsis beschrieben [3]. Diese waren jedoch fast immer die Folge einer Vernachlässigung des Pessars (zu lange Tragezeit, fehlende Kontrolluntersuchungen, etc.).

1.8.2. Operative Behandlungsmöglichkeiten

Die operative Korrektur eines Deszensus ist je nach Befund abdominal, vaginal, laparoskopisch oder als Kombinationseingriff möglich [69]. Inzwischen werden mehr als 70% der Eingriffe über einen vaginalen Zugangsweg durchgeführt [27, 137, 138]. Die operativen Behandlungsmöglichkeiten des genitalen Deszensus können grob in obliterative und rekonstruktive Techniken unterteilt werden [3].

Die obliterativen Operationen, zu denen unter anderem die totale Kolpokleisis oder partielle Kolpokleisis nach LeFort gehören, basieren auf dem partiellen oder totalen Verschluss des Vaginalkanals. Sie sind naturgemäß mit einem Verlust der Kohabitationsfähigkeit verbunden und spielen, dank der Zunahme rekonstruktiver Techniken, heute nur noch eine untergeordnete Rolle [137].

Typische rekonstruktive Operationen des vorderen, mittleren und hinteren Kompartiments sind nachfolgend aufgeführt (Tabelle 8).

Tabelle 8 Rekonstruktive Operationen des vorderen, mittleren und hinteren Kompartiments.

Mittleres Kompartiment	Vorderes Kompartiment	Hinteres Kompartiment
	Kolporrhaphia anterior	Kolporrhaphia posterior
	Kolporrhaphia anterior mit (nicht-) resorbierbarem Netz	Kolporrhaphia posterior mit (nicht-) resorbierbarem Netz
Sakrospinale Fixation		Sakrospinale Netzfixierung
Transischiorektale Netzfixierung des Scheidenstumpfes oder Uterus #	Transobturatorische Netzfixierung der vorderen Vaginalwand #	Transischiorektale Netzfixierung der hinteren Vaginalwand #
Abdominale/laparoskopische Sakrokolpo- oder Sakrohysteropexie	Abdominale/laparoskopische Sakrokolpo- oder Sakrohysteropexie kombiniert mit ventraler Netzinterposition	Abdominale/laparoskopische Sakrokolpo- oder Sakrohysteropexie kombiniert mit dorsaler Netzinterposition
Vaginale/abdominale oder laparoskopische Uterus- oder Scheidenstumpffixation an den Sakrouterinligamenten	Vaginale/abdominale oder laparoskopische paravaginale (laterale) Defektkorrektur	Transanale Rektozelenkorrektur

Zur Komplettversorgung aller drei Kompartimente sind auch kombinierte Systeme (z.B. Prolift Total ®) erhältlich.

2. Ziel und Fragestellung

Ziel der vorliegenden Arbeit war es, konventionelle plastische Deszensusoperationen mit Meshverfahren hinsichtlich der Rezidivraten, Komplikationen und Lebensqualität retrospektiv zu vergleichen.

Erkrankungen des weiblichen Beckenbodens sind häufig und schränken die Lebensqualität der betroffenen Frauen zum Teil erheblich ein. In den letzten Jahren wurden operative Verfahren unter Verwendung alloplastischer Meshmaterialien zunehmend häufiger zur Therapie von Senkungszuständen eingesetzt. Ob die neuen Verfahren bessere Langzeitergebnisse erzielen und wie die Komplikationsraten langfristig zu bewerten sind, kann aufgrund der aktuellen Studienlage nur eingeschränkt beurteilt werden. Die vorliegende Arbeit soll hierzu einen Beitrag leisten und platziert sich zeitmäßig, mit einer Nachbeobachtungsdauer von im Durchschnitt 36 Monaten in der Meshgruppe, im Spitzenfeld der verfügbaren Studien:

Zur Datengewinnung wurde eine retrospektive Kohortenstudie an Frauen durchgeführt, die durchschnittlich 42 Monate zuvor wegen eines Genitaldeszensus, konventionell oder mit Meshmaterialien, operiert worden waren. Ziel der hier vorgestellten zweiten Nachuntersuchung sowie der Auswertung der retrospektiv erhobenen Daten des perioperativen Verlaufes und der ersten Nachuntersuchung waren:

- Erfassung der Inzidenz peri- und früher postoperativer Komplikationen.
- Erfassung der Inzidenz später postoperativer Komplikationen (Rezidive, Mesherosionen, Meshkontrakturen, De novo-Inkontinenzen und Schmerzen).
- Erfassung der postoperativen sexuellen Aktivität und der De novo-Dyspareunierate in den Gruppen.
- Erfassung der subjektiven Patientenzufriedenheit.
- Ermittlung von Einflussfaktoren auf subjektive Patientenzufriedenheit, Deszensusrezidiv- und Erosionsraten.
- Vergleich der beiden Untergruppen (Meshgruppe und Non-Meshgruppe).
- Vergleich der Daten unserer Meshgruppe mit den Studienergebnissen von konventionellen konservativen und operativen Therapieverfahren in der Literatur.
- Vergleich der Daten unserer Meshgruppe mit den Studienergebnissen von Operationen unter Verwendung alloplastischer Materialien in der Literatur.

3. Patientinnen und Methodik

3.1. Patientinnen

Folgende Einschlusskriterien wurden für die Studie definiert:

- Operation wegen eines Genitaldeszensus an der Frauenklinik Dachau im Zeitraum Januar 2004 bis Dezember 2006.
- Operation über einen rein vaginalen Zugangsweg.
- OP-Verfahren Meshgruppe: Sakrospinale Fixation kombiniert mit plastischen Zusatzoperationen und Mesheinlage oder transvaginales Mesh-Kit (TVM) anterior und/oder posterior.
- OP-Verfahren Non-Meshgruppe: Sakrospinale Fixation (u.U. mit plastischen Zusatzoperationen und/oder Einlage von resorbierbaren Bio-Meshmaterialien und/oder paravaginaler Defektkorrektur).

Alle Frauen stellten sich wegen einer Deszensusproblematik in der urogynäkologischen Sprechstunde der Frauenklinik Dachau vor. In einer retrospektiven Analyse wurden insgesamt 87 Patientinnen zu einer Nachuntersuchung (2. NU) eingeladen (Abbildung 11):

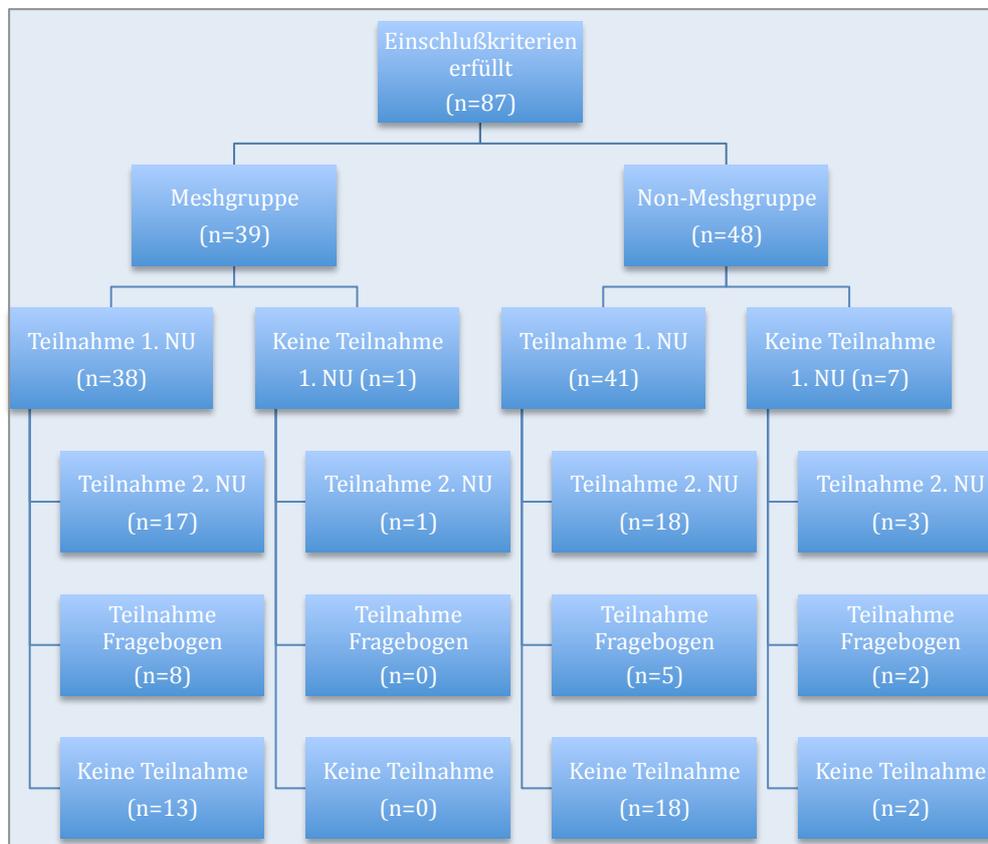


Abbildung 11
Flussdiagramm der Studie.
NU, Nachuntersuchung.

Die Daten zu Anamnese, körperlichem Untersuchungsbefund, operativem Ergebnis, postoperativem klinischen Verlauf und erster Nachuntersuchung wurden aus den Patientenakten im Archiv des Klinikums Dachau erhoben. Zur Einschätzung des langfristigen Operationsergebnisses wurde für die zweite Nachuntersuchung ein kombinierter Nachuntersuchungs-/Anamnesebogen entworfen. An die Patientinnen, die nicht an der Nachuntersuchung teilnehmen wollten, wurde ein spezieller Fragebogen geschickt, der sich am Nachuntersuchungsbogen orientierte.

Die Daten wurden mit Excel 2008 für Mac (Microsoft Corp., Redmond, WA, USA) erfasst. Die statistischen Analysen erfolgten mit SPSS 18.0 für Mac OS X (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Die Prüfung der Daten auf Normalverteilung erfolgte mittels Q-Q-Plot, Kolmogoroff-Smirnov- und Shapiro-Wilk-Test. Für normalverteilte metrische Variablen aus unverbundenen Stichproben kam der t-Test zur Anwendung. Bei diesen wurde mittels Levenetest auf Varianzgleichheit getestet. Bei unverbundenen Stichproben wurden nicht-normalverteilte metrische und ordinale Variablen mittels parameterfreiem Mann-Whitney-U-Test, nominale Variablen mittels (Vierfelder-) χ^2 -Test nach Pearson bzw. exaktem Fishertest (für erwartete Häufigkeiten < 5 in mehr als 20% der Felder bzw. erwartete Häufigkeiten von < 1 in irgendeinem Feld) getestet. Für verbundene Stichproben mit nominalen Variablen kam der McNemar-Test zur Anwendung. Für alle Tests wurde eine Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% angenommen. Somit gilt für signifikante Unterschiede: $p < 0,05$

Da bei dem von uns untersuchten Kollektiv weder eine zufällige Auswahl der Studienteilnehmer aus der Grundgesamtheit, noch eine andere methodengeleitete Auswahl stattfand, sondern die Personen aufgrund der Vorstellung in der urogynäkologischen Sprechstunde in die Untersuchung aufgenommen wurden, handelte es sich um eine Ad hoc Stichprobe.

3.2. Operationsindikation und Aufklärung der Patientin

Die Indikation zur Operation wurde vom Chefarzt oder Oberarzt in der präoperativen Sprechstunde anhand der gebotenen Symptomatik, Anamnese und Untersuchungsbefunde gestellt. Die Entscheidung zur Verwendung alloplastischer Materialien erfolgte tendenziell nach folgenden Kriterien (Tabelle 9):

Tabelle 9 Entscheidungskriterien zur Verwendung alloplastischen Materials.

Alloplastisches Material	Kein alloplastisches Material
Ältere Patientin	Jüngere Patientin
Kein Kohabitationswunsch mehr	Kohabitationswunsch vorhanden
Sehr ausgeprägter Deszensusbefund	
Rezidivierender Deszensus	
Wunsch der Patientin	Wunsch der Patientin

3.3. Aufklärung der Patientin

Die Patientinnen wurden im Rahmen der präoperativen Sprechstunde und in einem gesonderten Aufklärungsgespräch über folgende Operationsrisiken aufgeklärt:

Infektion/Entzündung, Wundheilungsstörungen, Verletzung von Nerven, Gefäßen und angrenzenden Strukturen (insbesondere Blase, Darm, Harnleiter, Harnröhre), Hämatom/Blutung, postoperative Blasenentleerungsstörungen mit Restharnbildung und eventuell nötigem Katheterismus, Demaskierung einer bestehenden Belastungsinkontinenz, ggf. Folgeoperationen.

Bei Verwendung von Netzmaterialien wurde weiterhin auf folgende Risiken eingegangen:

Erosion des Netzes in die Scheide, Fistelbildung, Abstoßungs-/Unverträglichkeitsreaktionen, Netzinfectionen, Netzschrumpfung, Schmerzen im Bereich der Scheide, Schmerzen beim Geschlechtsverkehr, ggf. Netz(teil)entfernung zur Behandlung obengenannter Komplikationen, fehlende Langzeiterfahrung.

3.4. Operationserfolg

Die Operation wurde als anatomisch erfolgreich eingestuft, wenn direkt postoperativ und in den folgenden Nachuntersuchungen ein POPQ-Stadium ≤ 1 gefunden wurde.

Zur Abschätzung der postoperativen Lebensqualität, ermittelten wir darüber hinaus die subjektive Zufriedenheit der Patientin mit dem OP-Erfolg, sowie ihre Bereitschaft, sich im Falle eines erneuten Deszensus wieder operieren zu lassen.

3.5. Operationsverfahren

In der Meshgruppe wurde entweder eine sakrospinale Fixation in Kombination mit einer vorderen und/oder hinteren Kolporrhaphie mit Mesheinlage durchgeführt oder es kamen vorkonfektionierte transvaginale Mesh-Kits (TVM) für das vordere und/oder hintere Vaginalkompartiment zur Anwendung. Eingesetzt wurden dabei das Gynecare Prolift® - System (Ethicon Inc., Somerville, NJ, USA) sowie das Apogee® -System (American Medical Systems Inc., Minnetonka, MN, USA). Die Patientinnen der Non-Meshgruppe

erhielten immer eine sakrospinale Fixation, die, je nach Bedarf, mit einer vorderen und/oder hinteren Kolporrhaphie bzw. einer paravaginalen Defektkorrektur kombiniert wurde. In beiden Gruppen wurde in bestimmten Fällen eine vaginale Hysterektomie oder eine einzeitige Inkontinenzoperation mittels TVT bzw. TVT-O durchgeführt.

Für eine genauere Beschreibung der angewandten Operationsverfahren siehe 7.5, S. XVIII.

3.6. Präoperative Abklärung

3.6.1. Anamnese

Erstanamnese und –untersuchung erfolgten anhand eines standardisierten Frage-/Untersuchungsbogens mit folgenden Punkten:

- Biometrische Daten: Alter, Größe, Gewicht, BMI.
- Schwangerschaftsstatus: Parität, Anzahl der Spontangeburt, Vakuumextraktionen, Forcepsentbindungen, Sektionen.
- Gynäkologische und andere Voroperationen, Allgemeine Vorerkrankungen und Medikamentenanamnese.
- Miktionsverhalten: Frequenz, Tags/Nachts. Dauer einer etwaigen Harninkontinenz mit Symptomatik: Belastungsinkontinenz, Urgency, Dranginkontinenz, imperativer Harndrang. Vorlagengebrauch: Slipeinlagen, Binden, Inkontinenzeinlagen, Anzahl/Tag.
- Stuhlverhalten: Obstipation, Durchfälle. Dauer einer etwaigen Stuhlinkontinenz mit Symptomatik: Vorwarnzeit, Stuhlschmierer, Windinkontinenz, Inkontinenz für flüssigen/festen Stuhl.
- Selbsteinschätzung des Leidensdruckes: Belastungsinkontinenz, Drangsymptomatik, Stuhlinkontinenz, Deszensus.

3.6.2. Gynäkologische Untersuchung

Bei der gynäkologischen Untersuchung wurde auf eine eventuell bestehende Vaginalhautatrophie geachtet. Bei atrophem Gewebeverhältnissen wurde eine präoperative lokale Östrogenisierung, z. B. mit Estriol Tabletten 1 mg (2x/Woche), durchgeführt um die Operabilität, im Sinne eines besseren Nahthaltes und einer leichteren Orientierung im Operationssitus, zu verbessern. Der Deszensus wurde anhand der betroffenen Vaginalkompartimente (Vordere/hintere Vaginalwand, Portio/Scheidenstumpf) beschrieben. Die Deszensusausprägung wurde mittels einer semiquantitativen klinischen Klassifikation beschrieben (Tabelle 10). Diese entspricht nicht der bereits besprochenen und im späteren

Studienverlauf benutzten ICS-Klassifikation (Tabelle 5). Aufgrund des retrospektiven Studiendesigns war dies jedoch nicht zu vermeiden. Hilfsweise wurden daher bei der späteren Auswertung der Daten den klinischen Ausprägungen entsprechende POPQ-Stadien zugewiesen.

Tabelle 10 Konvertierung Klinische Deszensus-Klassifikation bei der Erstuntersuchung in das entsprechende POPQ-Stadium.

Klinische Klassifikation	POPQ-Stadium
Mittleres Scheidendrittel	I
Unteres Scheidendrittel	
An Hymenalsaum	II
≤ 1 cm über Hymenalsaum	
> 1 cm über Hymenalsaum	III
> 10 cm über Hymenalsaum/Totalprolaps	IV

Zur Beurteilung der willkürlichen Beckenbodenkontraktionsfähigkeit wurde die Patientin unter digitaler Kontrolle aufgefordert ihren Beckenboden maximal anzuspannen. Die vom Untersucher gespürte Anspannung wurde semiquantitativ auf einer Skala von 0-5 (0 = keine Kontraktion, 1 = schwache Zuckungen, 2 = schwache Kontraktion, 3 = mäßige Kontraktion, 4 = starke Kontraktion, 5 = maximale Kontraktion) erfasst.

3.6.3. Weitere urogynäkologischen Diagnostik

3.6.3.1. Sonographie

Restharmengen über 100 ml in der Sonographie wurden als signifikant gewertet. In der, bei entsprechender Indikation, ebenfalls durchgeführten Perinealsonographie wurde, im Hinblick auf eine Inkontinenzsymptomatik, auf eine vermehrte Blasenhalmsmobilität, sowie Zystozelen- oder Trichterbildung geachtet.

3.6.3.2. Urin-Schnelltest

Zum Ausschluss eines Harnwegsinfektes wurde nach Gewinnung von Mittelstrahlurin eine Urinuntersuchung mittels Combur®-Teststreifen durchgeführt. Bei Hinweisen auf einen bakteriellen Infekt erfolgte präoperativ eine antibiotische Therapie, beispielsweise mit Cotrimoxazol oder Ciprofloxacin.

3.6.3.3. Urodynamik

Bei Verdacht auf Inkontinenz wurde eine urodynamische Untersuchung durchgeführt und folgende Parameter erhoben: Mittlerer urethraler Verschlussdruck im prolabierten Zustand

sowie nach Reposition, Harnblasenfüllungsvolumen bei Auftreten des ersten Harndrangs, Maximale Blasenkapazität, Auftreten unkontrollierter Detrusoraktionen.

3.6.3.4. Stresstest

Bei Verdacht auf Belastungsinkontinenz wurde ein Stresstest durchgeführt: Nach Entleerung der Blase wurde diese mit 300 ml steriler Kochsalzlösung gefüllt. Anschließend erfolgte die Stresssimulation im Liegen und im Stehen, durch mehrere willkürliche Hustenstöße. Der Test wurde sowohl im prolabierte Zustand, als auch nach Reposition durchgeführt, um eine durch ein Quetschhahnphänomen verursachte larvierte Belastungsinkontinenz aufzudecken. Der Test wurde bei jeglichem Urinverlust als positiv gewertet.

3.6.3.5. Padtest

Bei Verdacht auf Belastungsinkontinenz wurde außerdem ein Padtest durchgeführt: Nach Entleerung der Blase wurde diese mit 300 ml steriler Kochsalzlösung gefüllt und es wurde eine saugfähige Einlage vor der Harnröhrenmündung positioniert. Anschließend wurde die Patientin aufgefordert eine standardisierte Abfolge von Übungen durchzuführen (Hüpfen, Knie beugen, Treppenstufen steigen). Der quantitative Urinverlust ergab sich aus der Gewichts Differenz der Einlage vor und nach dem Test und wurde in Gramm angegeben.

3.7. Postoperatives Management

Das Procedere umfasste standardmäßig:

- Fokussierte Anamnese in Bezug auf aktuelle Beschwerden.
- Postoperative Hb-Kontrollen zur Einschätzung des intraoperativen Blutverlustes, sowie zur Erkennung etwaiger postoperativer Nachblutungen.
- Urin-Status (Combur®-Teststreifen + Mikroskopie) zur Detektion von Harnwegsinfekten. Im Falle eines positiven Ergebnisses wurde mit Cotrimoxazol oder Ciprofloxacin für 3 bis 7 Tage behandelt.
- Nierensonographie zum Ausschluss einer Nierenstauung.
- Blasensonographie zur Bestimmung des Restharns. Bei signifikanten Restharmen (> 100 ml) wurde ein Blasentraining durchgeführt und der Verlauf sonographisch kontrolliert.
- Vaginalsonographie zur Erkennung eventueller Hämatome.
- Gynäkologische Untersuchungen im Verlauf zur Beurteilung der Wundheilung und des Operationserfolges.

Vor Entlassung wurde ein Termin für die Nachuntersuchung 6 Wochen postoperativ vereinbart und erneut eine abschließende gynäkologische Untersuchung, sowie die obengenannten Sonographieuntersuchungen durchgeführt.

3.8. Nachuntersuchungen

3.8.1. Erste Nachuntersuchung nach 6 Wochen

Die Patientinnen wurden normalerweise ca. 6 Wochen postoperativ zur Nachuntersuchung einbestellt. Auf Wunsch der Patientin erfolgte in einzelnen Fällen die Nachuntersuchung durch den überweisenden Gynäkologen. Für diese Frauen standen damit für die erste Nachuntersuchung keine Daten zur Verfügung.

Im Falle von Komplikationen oder (De novo-) Inkontinenzen wurden teilweise weitere Nachuntersuchungen im Verlauf durchgeführt. Dies führte natürlicherweise zu einer Verlängerung der Nachbeobachtungsperiode.

Die Nachuntersuchung bestand aus Anamnese, gynäkologischer Untersuchung und sonographischer Restharnbestimmung. Wurde anamnestisch eine (De novo-) Drang- oder Inkontinenzsymptomatik geschildert, erweiterten wir die Diagnostik, z. B. mit Stresstest, Padtest oder Urodynamik. Bei Hinweisen auf einen Harnwegsinfekt wurde ein Urin-Schnelltest durchgeführt.

Je nach OP-Lokalisation fragten wir in der Anamnese insbesondere nach folgenden Symptomen:

- Belastungs-, Drang- oder Stuhlinkontinenz.
- Miktionsbeschwerden: Drangsymptomatik, Blasenentleerungsstörungen, Nykturie, Dysurie, Pollakisurie, Restharngefühl.
- Defäkationsbeschwerden: Obstipation, Schmerzen/Probleme bei der Defäkation, fäkale Drangsymptomatik.
- Schmerzen im Bereich der Scheide/in der Leiste/beim Abduzieren.
- Ausfluss.

Im Rahmen der Nachuntersuchung wurde die Patientin nach ihrer subjektiven Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis und der postoperativen Veränderung der ursprünglichen Symptomatik befragt. Hierbei wurde jedoch kein Score zur Graduierung benutzt. Daher waren die Angaben statistisch nicht verwertbar.

In der gynäkologischen Untersuchung wurde vor allem der Wundheilungsstatus, postoperative Narben- oder Granulombildung und die anatomische Situation, im Sinne eines

Rezidivdeszensus, beurteilt. Bei der Meshgruppe wurde darüber hinaus auf eventuelle Erosionen des Netzmaterials geachtet.

3.8.2. Zweite Nachuntersuchung

Die zweite Nachuntersuchung erfolgte im Durchschnitt 3,5 Jahre nach der Operation. Die Patientinnen wurden schriftlich und bei fehlender Reaktion telefonisch gebeten, sich zur Nachuntersuchung vorzustellen. Sowohl Anamnese, als auch gynäkologische Untersuchung erfolgten anhand eines standardisierten Frage-/Untersuchungsbogens. An Patientinnen, die nicht an der Nachuntersuchung teilnehmen wollten, wurde ein standardisierter Fragebogen verschickt, der sich soweit möglich, an den bei der Nachuntersuchung gestellten Fragen orientierte. Die Anamnese umfasste folgende Punkte:

- Re-Operation nach Netzeinlage (ja/nein); ggf. Ort, Datum
- Falls ja, wegen: Rezidivdeszensus, Erosion, Belastungsinkontinenz, Schmerzen, Sonstiges
- Subjektive Beschwerden (ja/nein): Ausfluss, Belastungsinkontinenz, Überaktive Blase ohne Inkontinenz, Dranginkontinenz, Schmerzen im Bereich der Scheide, Schmerzen in der Leiste/beim Abduzieren
- Sexuelle Aktivität (ja/nein)
- Falls ja, neu aufgetretene Schmerzen beim Verkehr

Die subjektive Zufriedenheit der Patientin mit dem Operationserfolg wurde mit Hilfe einer numerischen Analogskala (NAS) mit Zahlenwerten zwischen 0 und 10 erfasst. Dabei wurden als Extrempunkte der Kategorienskala die Ausdrücke „nicht zufrieden“ (0) bzw. „optimal“ (10) gewählt. Die Bereitschaft der Patientin sich im hypothetischen Falle eines erneuten Deszensus wieder operieren zu lassen wurde mit einer 4-stufigen Kategorienskala (nein, eher nicht, eher ja, ja) erfasst.

Die gynäkologische Untersuchung umfasste die Erfassung der Punkte Aa, Ba, C/Cx, Bp, Ap des POPQ-Systems und die Bestimmung des entsprechenden POPQ-Stadiums.

Bei der Meshgruppe wurde auf Erosionen geachtet. Falls vorhanden, wurde die Größe (< 0,5 cm, 0,5-1 cm, 1-2cm, > 2 cm) und die Lokalisation angegeben. Des Weiteren wurde nochmals gezielt nach einer unter Umständen erosionsbedingten Symptomatik gefragt (Ausfluss, Beschwerden beim Verkehr, Sonstiges). Die Vaginalwand wurde auf eventuell bestehende Kontrakturen untersucht und bei Vorliegen derselben, die Lokalisation angegeben (vordere Vaginalwand, hintere Vaginalwand, gesamte Vagina, Sonstiges).

4. Ergebnisse

4.1. Statistische Beschreibung des Kollektivs

4.1.1. Alter

Das Durchschnittsalter des Gesamtkollektivs zum Zeitpunkt der Operation betrug $69,7 \pm 8,0$ Jahre (Median: 69,95 Jahre). Zur Altersverteilung in den beiden Untergruppen siehe Abbildung 12 und Tabelle 11. Der Altersunterschied ist nicht signifikant ($p = 0,519$)

Tabelle 11 Altersverteilung.

Alter [Jahre]	Mesh (n = 39)	Non-Mesh (n = 48)
Mittelwert	70,2	69,3
Median	70,2	69,5
Standardabweichung	7,7	8,3
Minimum	48,4	47,8
Maximum	85,7	83,3

4.1.2. Körpermaße

Die Unterschiede bezüglich Größe ($p = 0,370$), Gewicht ($p = 0,392$) und BMI ($p = 0,902$) sind in den beiden Stichproben nicht signifikant (Tabelle 12 und Abbildung 13).

Tabelle 12 Körpermaße der Patientinnen.

Gruppe		Größe [cm]	Gewicht[kg]	BMI[kg/m ²]
Mesh	n	28	28	28
	Mittelwert	163,0	71,7	27,1
	Median	164,5	71,0	26,5
	Standardabweichung	5,5	10,6	4,3
	Minimum	152	50	20,8
	Maximum	172	104	38,7
Non-Mesh	n	29	29	28
	Mittelwert	161,6	72,1	27,7
	Median	161,0	66,0	26,2
	Standardabweichung	5,7	16,7	6,3
	Minimum	152	52	20,3
	Maximum	172	130	50,8

n = vorhandene Falldaten

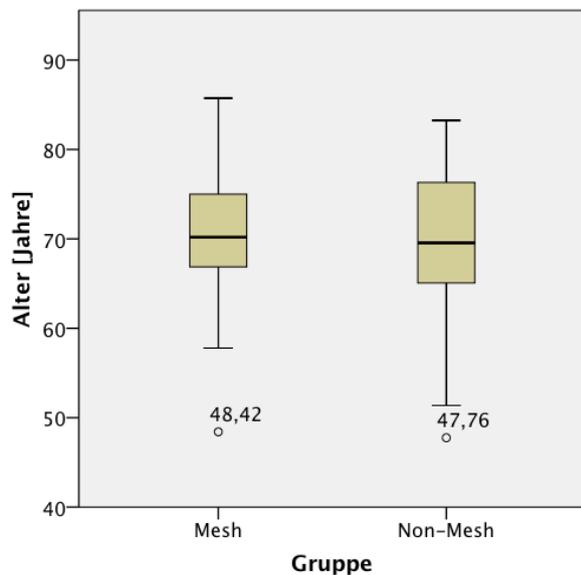


Abbildung 12 Altersverteilung in der Untergruppen.

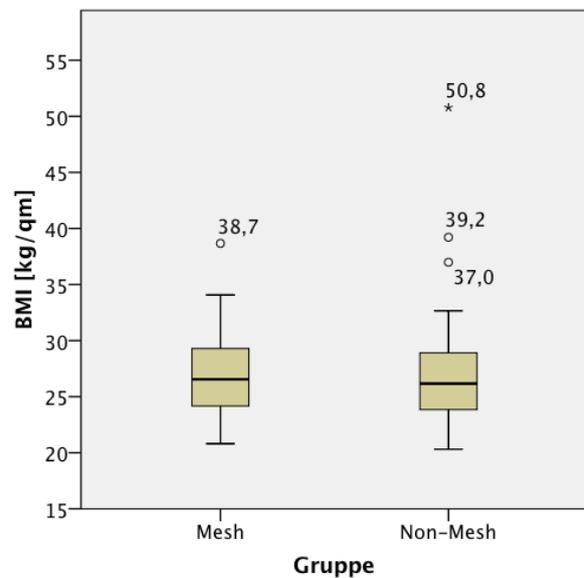


Abbildung 13 BMI – Verteilung in den Untergruppen.

4.1.3. Parität

Die Frauen der Non-Meshgruppe hatten im Durchschnitt mehr Kinder geboren (Mittelwert 2,62 Kinder/Frau vs. 2,06 Kinder/Frau). Die Unterschiede in der Geburtsanamnese waren jedoch durchgängig nicht signifikant (Tabelle 13/Tabelle 14/Abbildung 14).

Tabelle 13 Statistische Auswertung der Geburtsanamnese

Gruppe		Parität:	Spontan:	Sectio	Vakuum:	Forceps:
Mesh (n = 35)	Mittelwert (Anzahl Entbindungen)	2,06	1,97	0,03	0,00	0,03
	Median	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00
	Standardabweichung	1,37	1,29	0,17	0,00	0,17
	Minimum	0	0	0	0	0
	Maximum	6	6	1	0	1
Non-Mesh (n = 44)	Mittelwert (Anzahl Entbindungen)	2,62	2,49	0,04	0,00	0,04
	Median	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00
	Standardabweichung	1,37	1,41	0,21	0,00	0,21
	Minimum	1	1	0	0	0
	Maximum	6	6	1	0	1
P		0,075	0,146	0,698	1,000	0,698

Tabelle 14 Entbindungen – Häufigkeitsauswertung.

Gruppe	Anzahl Entbindungen	Parität	Spontan	Section	Vakuum	Forceps
		x	x	x	x	x
Mesh (n = 35)	0	3	3	34	35	34
	1	10	11	1		1
	2	11	10			
	3	8	9			
	4	0	0			
	5	2	1			
	6	1	1			
Gesamt		35	35	35	35	35
Non-Mesh (n = 44)	0	0	0	42	44	42
	1	9	12	2		2
	2	16	15			
	3	10	9			
	4	2	1			
	5	6	6			
	6	1	1			
Gesamt		44	44	44	44	44

x = Anzahl der Frauen.

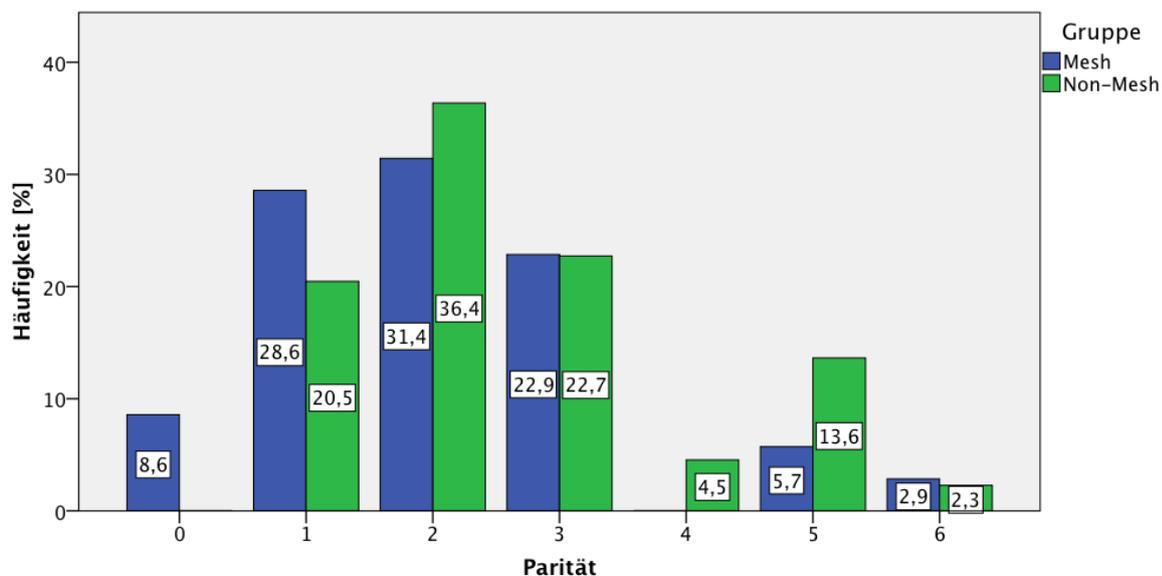


Abbildung 14 Parität.

4.2. Gynäkologische Voroperationen

Eine Hysterektomie stellte in beiden Gruppen die häufigste Voroperation dar (Abbildung 15). Die Unterschiede in der Operationsanamnese waren nicht signifikant (Tabelle 15).

Tabelle 15 Art und Anzahl der gynäkologischen Voroperationen (Vor-OP).

Voroperationen	Mesh (n = 39)		Non-Mesh (n = 48)		P
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	
Gynäkologische Vor-OP	22	56,4	24	50,0	0,551
Hysterektomie	17	43,6	18	37,5	0,565
Belastungsinkontinenz-OP	5	12,8	2	4,2	0,235
Deszensus-OP	7	17,9	5	10,4	0,311

4.3. Klinische Befunde

4.3.1. Gynäkologische Diagnosen

Bei der Hauptdiagnose unterschieden wir, bei einem nach Voroperation erneut aufgetretenen Deszensus, ob sich dieser wiederum an der Operationslokalisierung entwickelt (Rezidivdeszensus), oder sich an einer noch nicht operierten Stelle ausgebildet hatte (De novo-Deszensus). Die erhobenen Hauptdiagnosen sind in Tabelle 16 und Abbildung 18 aufgeführt. Ein Rezidivdeszensus war in der Meshgruppe deutlich häufiger zu beobachten (17,9% vs. 4,2%), der Unterschied wahr jedoch nicht signifikant ($p = 0,072$). Darüber hinaus verkleinerte sich die Differenz zwischen den Gruppen, wenn man den Anteil an De novo-Deszensus mit einbezog (Mesh: 17,9% vs. Non-Mesh: 10,5%).

Tabelle 16 Gynäkologische Hauptdiagnosen.

Hauptdiagnose	Mesh (n = 39)		Non-Mesh (n = 48)		P
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	
Erstmaliger Deszensus	32	82,1	43	89,6	0,360
De novo-Deszensus nach OP	0	,0	3	6,3	0,249
Rezidivdeszensus nach OP	7	17,9	2	4,2	0,072

OP = Operation.

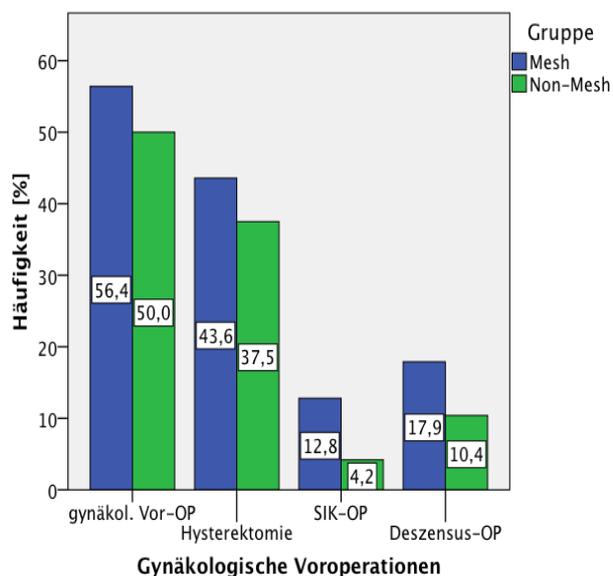


Abbildung 15 Gynäkologische Voroperationen.

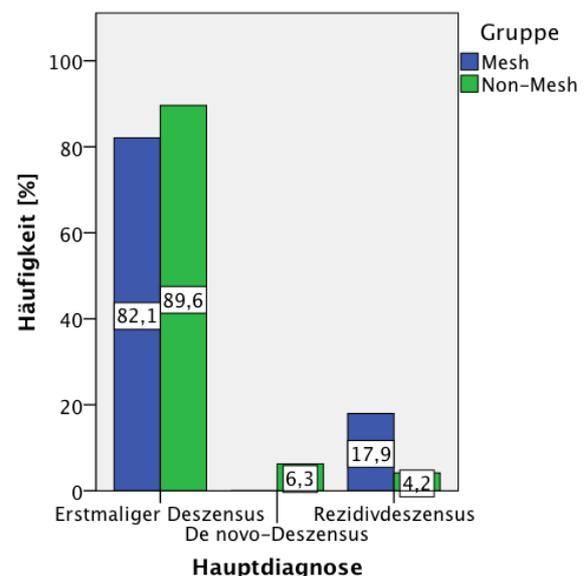


Abbildung 16 Gynäkologische Hauptdiagnose.

Zu den beobachteten Nebendiagnosen siehe Tabelle 17 und Abbildung 17. Patientinnen mit überaktiver Blase zeigten eine Drangsymptomatik, waren jedoch nicht zwangsläufig dranginkontinent. Der Anteil an Patientinnen mit überaktiver Blase und gleichzeitiger Dranginkontinenz ist daher zusätzlich angegeben. Um eine larvierte Inkontinenz aufzudecken, führten wir einen Repositionstest durch. Frauen die nach Reposition Zeichen von Inkontinenz zeigten, wurden ebenfalls als präoperativ belastungsinkontinent klassifiziert.

Eine Überaktive Blase bzw. Dranginkontinenz trat signifikant häufiger in der Meshgruppe auf ($p = 0,001$ bzw. $0,003$). Für die restlichen Nebendiagnosen ergaben sich keine signifikanten Zusammenhänge.

Tabelle 17 Gynäkologische Nebendiagnosen.

Nebendiagnosen	n	Mesh		Non-Mesh		P	
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent		
(larvierte) Belastungsinkontinenz	39	19	48,7	44	19	43,2	0,613
Überaktive Blase	39	26	66,7	44	13	29,5	0,001
Davon, mit Dranginkontinenz	39	19	48,7	44	8	18,2	0,003
Blasentleerungsstörung	38	11	28,9	43	10	23,3	0,560
Stuhlinkontinenz	38	5	13,2	44	5	11,4	0,627
Darmentleerungsstörung	39	8	20,5	44	11	25,0	1,000

n = vorhandene Falldaten

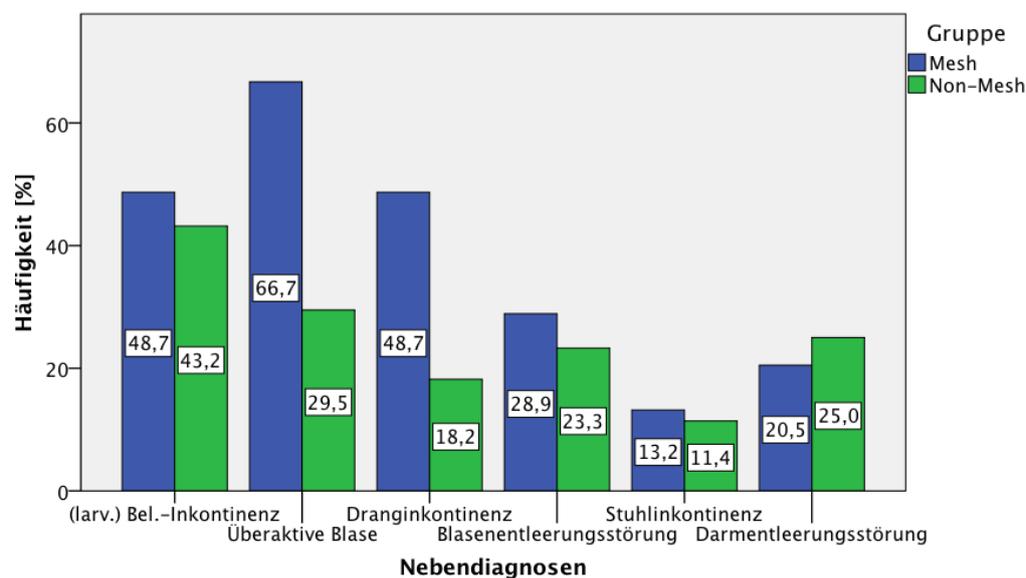


Abbildung 17 Gynäkologische Nebendiagnosen.

4.3.2. Verteilung präoperativer Senkungszustände

In beiden Gruppen waren zweitgradige Senkungen am häufigsten zu beobachten (Tabelle 18, Abbildung 18). Das vordere Kompartiment war oft am stärksten betroffen (Abbildung 19).

Gruppenzugehörigkeit und POPQ-Grad waren nicht signifikant miteinander assoziiert ($p = 0,399$).

Tabelle 18 Präoperatives POPQ-Stadium und Lokalisation des am stärksten prolabierte Kompartiments.

		Mesh (n = 39)		Non-Mesh (n = 48)	
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
POPQ-Stadium	2	19	48,7	29	60,4
	3	15	38,5	12	25,0
	4	5	12,8	7	14,6
Lokalisation	vorderes Kompartiment (a)	18	46,2	20	41,7
	mittleres Kompartiment (C/Cx)	11	28,2	12	25,0
	hinteres Kompartiment (p)	10	25,6	16	33,3

POPQ = Pelvic Organ Prolapse Quantification.

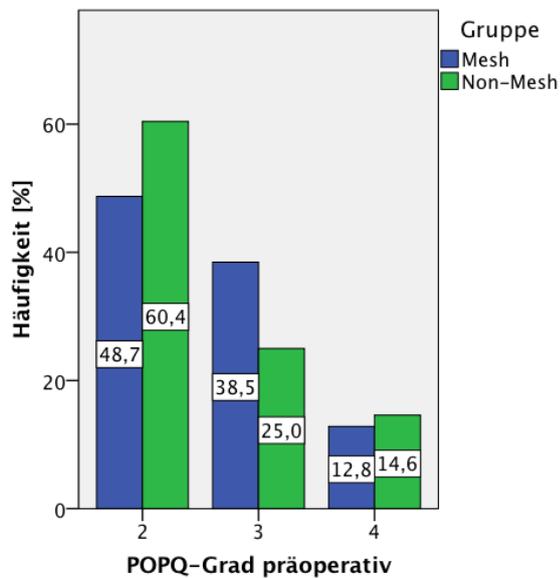


Abbildung 18 Präoperatives POPQ-Stadium.

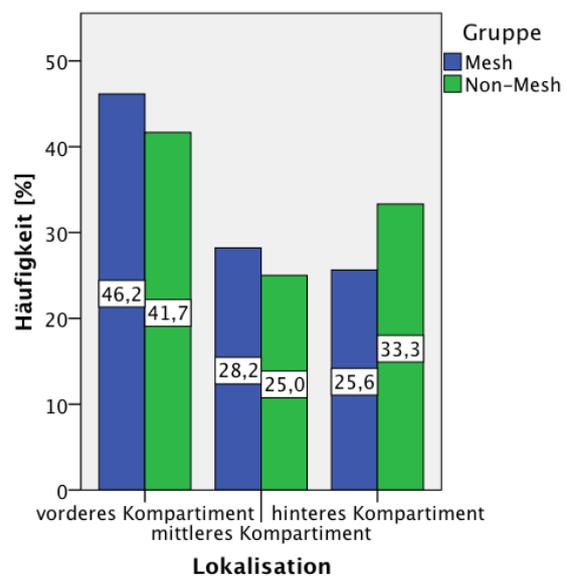


Abbildung 19 Präoperative Lokalisation des am stärksten prolabierte Kompartiments.

4.4. Durchgeführte Operationen

Eine Patientin in der Non-Mesh Gruppe erhielt ein TVT, nachdem es bei der Anlage eines TVT-O zu einer Blasenverletzung gekommen war (Tabelle 19). Obwohl in der Meshgruppe häufiger eine einzeitige Belastungsinkontinenzoperation durchgeführt wurde (10,3% vs. 4,2%), war dieser Unterschied nicht signifikant ($p = 0,401$). Jedoch wurde in der Non-Meshgruppe in 58,3% (vs. 20,5%) und damit signifikant häufiger eine einzeitige vaginale Hysterektomie durchgeführt ($p < 0,001$).

Tabelle 19 Durchgeführte Operationen.

Prozeduren	Mesh (n = 39)		Non-Mesh (n = 48)	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
TVM a/p	22	56,4	0	0,0
TVM p	8	20,5	0	0,0
Sakrospinale Fixation	9	23,1	48	100,0
Kolporrhaphia anterior	8	20,5	33	68,8
Davon mit Mesh	8	20,5	-	-
Bio-Mesh	-	-	0	0,0
Kolporrhaphia posterior	8	20,5	39	81,3
Davon mit Mesh	1	2,6	-	-
Bio-Mesh	-	-	2	4,2
Vaginale paravaginale Defektkorrektur	0	0,0	9	18,8
Vag. Hysterektomie	8	20,5	28	58,3
TVT-O	4	10,3	1	2,1
TVT	0	0,0	1	2,1

TVM a/p = Transvaginal Mesh anterior/posterior, TVT = Tension Free Vaginal Tape, TVT-O = Tension Free Vaginal Tape-Obturator.

4.5. Stationärer Aufenthalt

Die stationäre Verweildauer (gerechnet ab OP-Tag bis Entlassung) war in der Non-Meshgruppe hoch signifikant länger (Differenz: 1,59 Tage, $p < 0,001$) (Tabelle 20, Abbildung 20).

Tabelle 20 Stationäre Aufenthaltsdauer.

Stationärer Aufenthalt [Tage]	Mesh (n = 38)	Non-Mesh (n = 46)
Mittelwert	6,26	7,85
Median	6	8
Standardabweichung	2,23	2,16
Minimum	3	4
Maximum	12	15

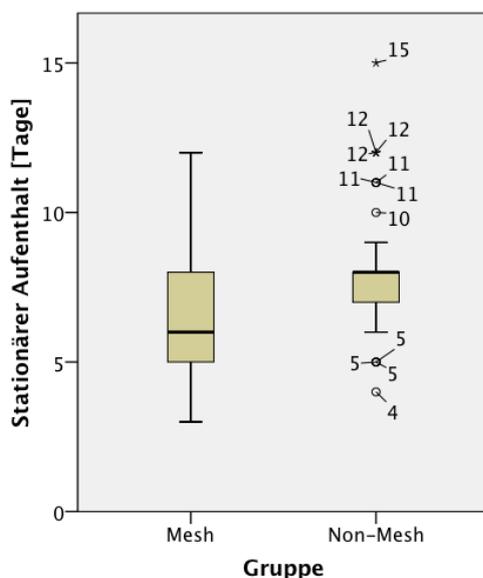


Abbildung 20 Stationäre Aufenthaltsdauer.

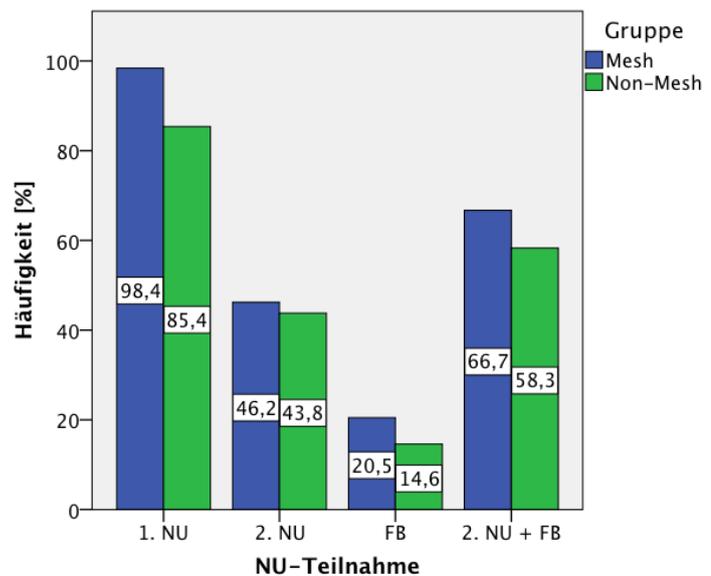


Abbildung 21 Teilnahme an Nachuntersuchungen (NU) und Fragebögen (FB).

4.6. Die Nachuntersuchungen

Erwartungsgemäß war die Beteiligung des Gesamtkollektivs an den Nachuntersuchungen mit insgesamt 90,8% in der 1. Nachuntersuchung am höchsten und fiel in der zweiten Nachuntersuchung auf 44,8% ab (Abbildung 21). Bei Zusammenfassung von zweiter Nachuntersuchung und Fragebögen ergab sich eine Gesamtbeteiligung von 62,1%.

Die Nachbeobachtungsdauer des Gesamtkollektivs betrug im Schnitt für die erste Nachuntersuchung $20,3 \pm 26,5$ Wochen, für die zweite Nachuntersuchung $3,5 \pm 0,8$ Jahre und für den Fragebogen $3,9 \pm 1,0$ Jahre (Tabelle 21). Der Nachbeobachtungszeitraum der ersten Nachuntersuchung unterschied sich bei Mesh- und Non-Meshgruppe nicht signifikant voneinander ($p = 0,103$), die Unterschiede bei zweiter Nachuntersuchung ($p = 0,001$) und Fragebogen ($p = 0,004$) waren jedoch signifikant (Abbildung 22 - Abbildung 24).

Tabelle 21 Fallzahlen und Nachbeobachtungszeiträume der Nachuntersuchungen (NU) und Fragebögen (FB).

Nachbeobachtungszeitraum	Mesh (n ₀ = 39)			Non-Mesh (n ₀ = 48)		
	1. NU [Wochen]	2. NU [Jahre]	FB [Jahre]	1. NU [Wochen]	2. NU [Jahre]	FB [Jahre]
n	38	18	8	41	21	7
Prozent	98,4	46,2	20,5	85,4	43,8	14,6
Mittelwert	18,46	3,01	3,22	21,96	3,85	4,57
Median	11,14	2,82	3,02	9,14	3,84	4,75
Standardabweichung	14,61	,83	,65	34,10	,66	,76
Minimum	2,00	1,98	2,64	2,57	2,55	3,46
Maximum	55,43	5,06	4,69	168,71	5,04	5,50

n₀ = Anzahl aller operierten Frauen, n = Anzahl Teilnehmer.

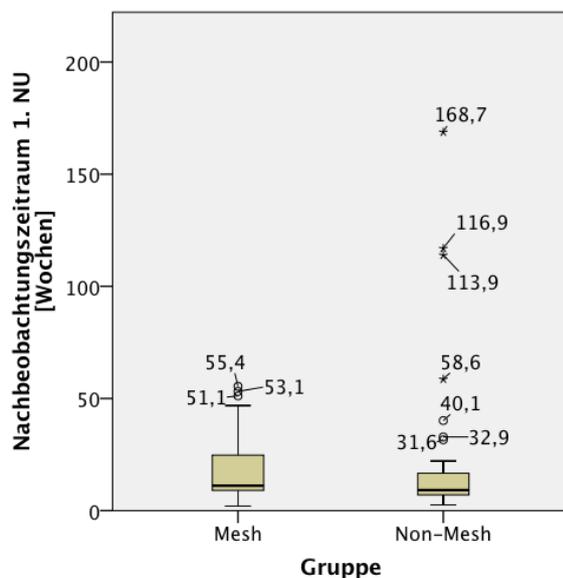


Abbildung 22 Nachbeobachtungszeitraum 1. Nachuntersuchung (NU).

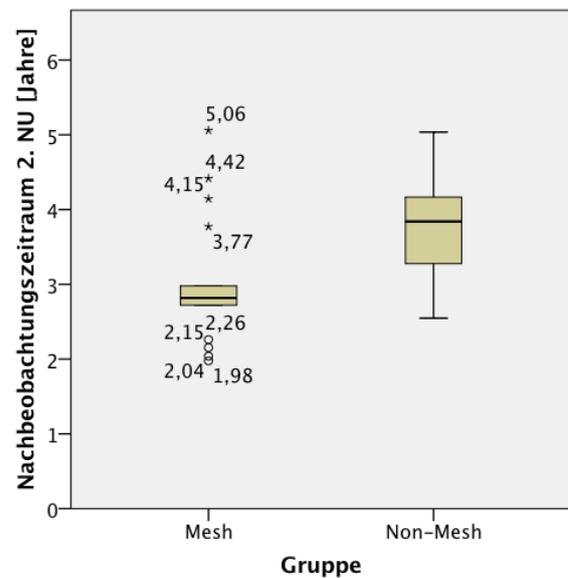


Abbildung 23 Nachbeobachtungszeitraum 2. Nachuntersuchung (NU).

4.7. Komplikationen und Erfolgsergebnisse

4.7.1. Intra- und frühe postoperative Komplikationen

Hierzu zählen alle Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes auftraten. Vor allem revisions- bzw. Erythrozytenkonzentrat-pflichtige Blutungen, Hämatome und Infektionen/Abszesse waren häufiger in der Non-Meshgruppe zu beobachten. Dieser Zusammenhang war jedoch statistisch nicht signifikant (Tabelle 22, Abbildung 25).

In der Meshgruppe beobachteten wir jeweils eine Blasen- und Rektumverletzung (jeweils 2,6%). Beide Läsionen traten während der Implantation eines kombinierten Prolift® anterior und posterior Systems auf. Die Rektumverletzung geschah während der stumpfen Präparation der hinteren Vaginalwand vom Rektum und stand damit nicht in direktem Zusammenhang mit der Meshverwendung. Bei der Blasenläsion handelte es sich um eine Pfählungsverletzung

während der Einführung der Trocare. Beide fielen bereits intraoperativ auf und wurden einzeitig versorgt. Der weitere postoperative Verlauf gestaltete sich komplikationslos.

Auch in der Non-Meshgruppe trat jeweils eine Blasen- und Rektumverletzung auf. Die Blasenverletzung geschah, im Rahmen einer Versorgung mit sakrospinaler Fixation, Kolparrhaphia anterior und vaginaler Hysterektomie, bei der einzeitigen Anlage eines TVT-O Bandes. Sie stand damit nicht in direktem Zusammenhang mit der Deszensuskorrektur. Die Rektumverletzung geschah bei der Durchführung einer sakrospinalen Fixation mit kombinierter vorderer und hinterer Kolporrhaphie sowie vaginaler Hysterektomie. Dabei kam es während der Dissektion der hinteren Vaginalwand vom Rektum zu einer Läsion von ca. 0,5 cm. Die Patientin erhielt intraoperativ 3 Erythrozytenkonzentrate. Der postoperative Verlauf gestaltete sich in beiden Fällen komplikationslos.

Tabelle 22 Intra- und frühe postoperative Komplikationen.

Komplikationen	Mesh			Non-Mesh			P
	n	Häufigkeit	Prozent	n	Häufigkeit	Prozent	
Blasenverletzung	38	1	2,6	48	1	2,1	1,000
Rektumverletzung	38	1	2,6	48	1	2,1	1,000
Blutung (revisions-/EK-pflichtig)	38	0	0,0	48	3	6,3	0,251
Hämatom	38	0	0,0	47	2	4,3	0,500
Infektion/Abszeß	38	0	0,0	47	2	4,3	0,500
Recto-/Vesico-vaginale Fisteln	38	0	0,0	47	0	0,0	-

EK = Erythrozytenkonzentrat, n = vorhandene Falldaten.

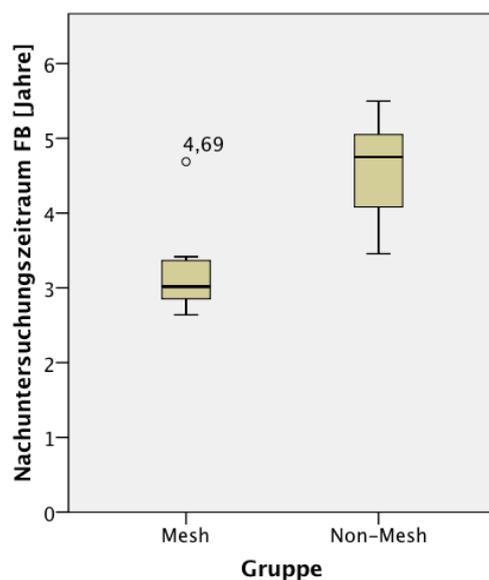


Abbildung 24 Nachbeobachtungszeitraum Fragebogen (FB).

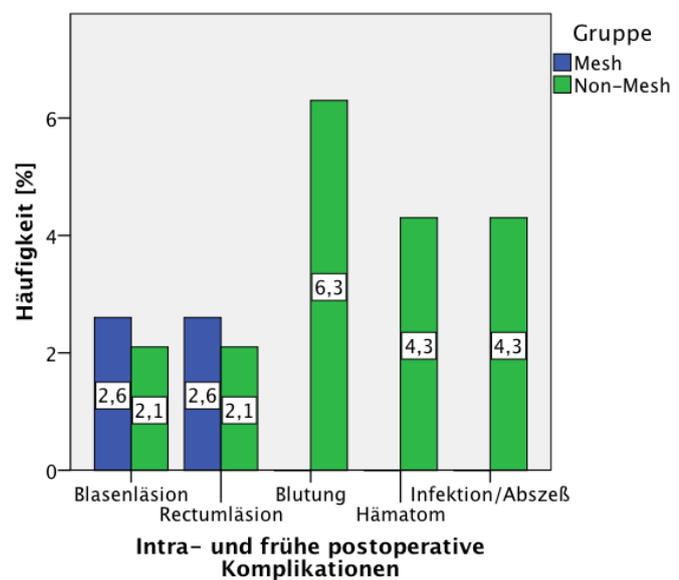


Abbildung 25 Intra- und frühe postoperative Komplikationen.

4.7.2. Späte postoperative Komplikationen und Erfolgsergebnisse

4.7.2.1. Rezidivdeszensus

Wie bereits unter 4.3.1 beschrieben, unterschieden wir bei erneut aufgetretenen Deszensus zwischen einem De novo-Deszensus und einem Rezidivdeszensus (siehe S. 38). Alle bei der ersten Nachuntersuchung aufgefallenen erneuten Deszensus waren als Rezidivdeszensus zu werten (kein De novo-Deszensus). Bei der zweiten Nachuntersuchung wurde einer von insgesamt 16 erneuten Deszensus als De novo-Deszensus gewertet (Tabelle 23, Abbildung 26).

Eine an der zweiten Nachuntersuchung teilnehmende Pat. war zwischenzeitlich wegen eines Rezidivdeszensus erneut operiert worden (festgestellt in der ersten Nachuntersuchung) und wurde deshalb (bis auf das Kriterium Rezidivdeszensus und POPQ-Stadium) von den restlichen Auswertungen der 2. Nachuntersuchung ausgeschlossen. Die Versorgung des Rezidives hatte zum Zeitpunkt der zweiten Nachuntersuchung bereits wieder anatomisch versagt.

In der ersten Nachuntersuchung waren Rezidive in der Meshgruppe mit 18,4% häufiger als in der Non-Meshgruppe (4,9%) (Tabelle 23, Abbildung 26). Trotz deutlicher Tendenz war der Unterschied statistisch nicht signifikant ($p = 0,080$). In der zweiten Nachuntersuchung holte die Non-Meshgruppe jedoch wieder auf: Die Rezidivraten waren mit 38,9% (Mesh) vs. 38,1% (Non-Mesh) fast identisch.

Insgesamt erlitten 12 Frauen (30,8%) in der Meshgruppe und 10 Frauen (22,7%) in der Non-Meshgruppe während des gesamten Nachuntersuchungszeitraumes ein Rezidiv. Auch dieser Unterschied war statistisch nicht signifikant ($p = 0,407$).

Über den gesamten Untersuchungszeitraum (1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert) fanden sich in beiden Gruppen vor allem zweitgradige Rezidive (Tabelle 23, Abbildung 27). Das vordere Kompartiment war häufig am stärksten nach distal prolabierte, die anderen Kompartimente stellten jedoch ebenfalls nicht zu vernachlässigende Anteile (Abbildung 28).

Tabelle 23 Rezidivdeszenzsinzidenz sowie POPQ-Stadium der Rezidive mit Lokalisation des am stärksten prolabierte Kompartiments.

Nachuntersuchungen		Mesh		Non-Mesh		
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	
1. NU	n	38		41		
	Rezidivdeszenz	7	18,4	2	4,9	
	POPQ-Stadium	2	5,3	2	4,9	
		3	7,9	0	0,0	
		4	10,5	0	0,0	
	Lokalisation					
		vorderes Kompartiment	2	5,3	1	2,4
		mittleres Kompartiment	3	7,9	0	0,0
		hinteres Kompartiment	2	5,3	1	2,4
2. NU	n	18		21		
	Rezidivdeszenz	7	38,9	8	38,1	
	POPQ-Stadium	2	11,1	6	28,6	
		3	16,7	1	4,8	
		4	22,2	1	4,8	
	Lokalisation					
		vorderes Kompartiment (a)	4	22,2	5	23,8
		mittleres Kompartiment (C/Cx)	2	11,1	1	4,8
		hinteres Kompartiment (p)	1	5,6	2	9,5
1.+2. NU kombi- niert	n	39		44		
	Rezidivdeszenz	12	30,8	10	22,7	
	POPQ-Stadium	2	5,1	8	18,2	
		3	7,7	1	2,3	
		4	10,3	1	2,3	
	Lokalisation					
		vorderes Kompartiment (a)	5	12,8	6	13,6
		mittleres Kompartiment (C/Cx)	4	10,3	1	2,3
		hinteres Kompartiment (p)	3	7,7	3	6,8

NU = Nachuntersuchung, POPQ = Pelvic Organ Prolapse Quantification, n = vorhandene Falldaten

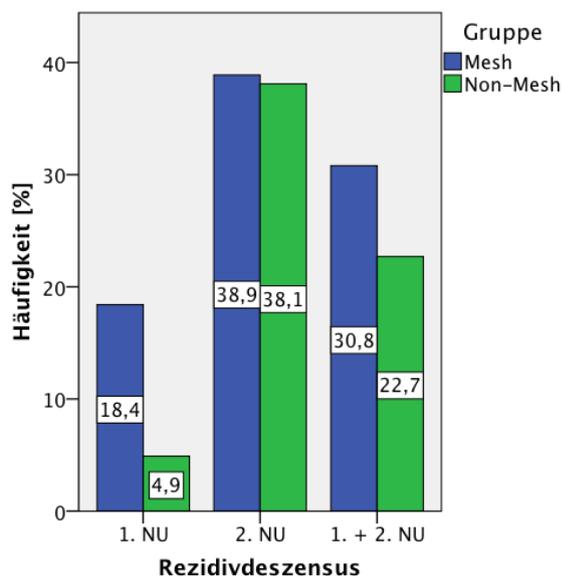


Abbildung 26 Rezidivdeszenzsinzidenz in den einzelnen Nachuntersuchungen (NU).

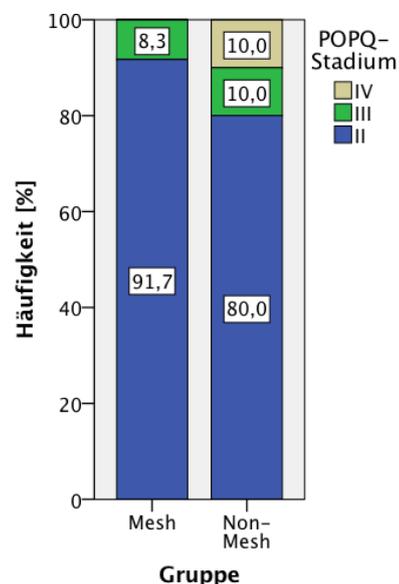


Abbildung 27 POPQ-Stadien der Rezidivdeszenz – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert.

n_0 = Anzahl aller Rezidivdeszenz in den jeweiligen Untergruppen.

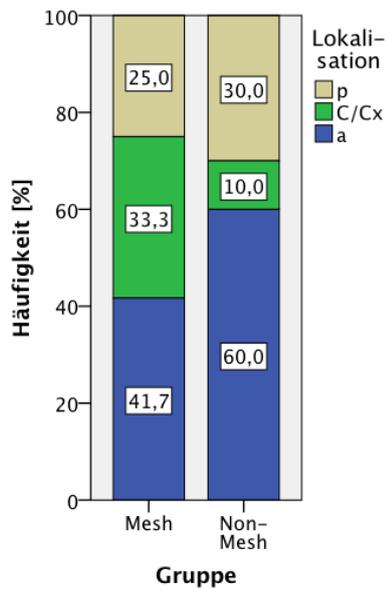


Abbildung 28 Rezidivdeszenuslokalisation – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert.
 n_0 = Anzahl aller Rezidivdeszenus in den jeweiligen Untergruppen.

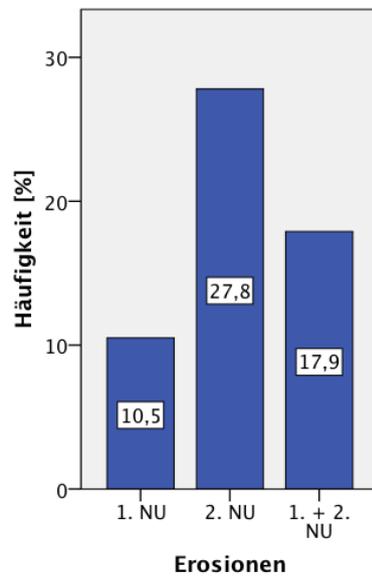


Abbildung 29 Erosionsinzidenz in den Nachuntersuchungen (NU) - Meshgruppe.

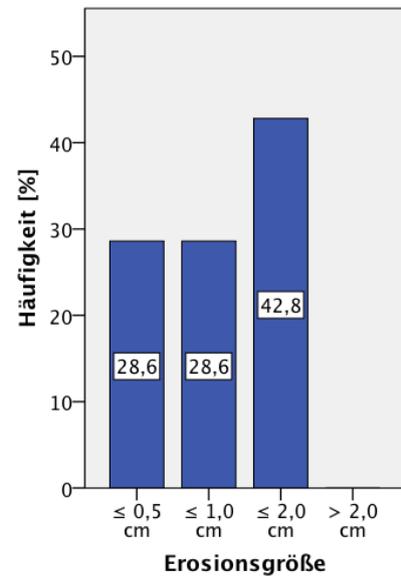


Abbildung 30 Erosionsgröße – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert - Meshgruppe.
 n_0 = Anzahl aller Pat. mit Erosion.

4.7.2.2. Mesherosionen und -kontrakturen

Über den gesamten Untersuchungszeitraum (1. + 2. Nachuntersuchung) kam es bei 17,9% der Meshpatientinnen zu einer Netzerosion (Tabelle 24, Abbildung 29). Am häufigsten traten dabei Erosionen mit einer Größe von 1 bis 2 cm auf (Abbildung 30).

- 1. Nachuntersuchung: In der Non-Mesh Gruppe kam es bei einer Patientin nach Implantation eines Pelvicol®-Meshes an die hintere Scheidenwand zur fast kompletten Erosion des Bio-Implantates.
- 2. Nachuntersuchung: Die Erosionen verursachten bei keiner Patientin eine Symptomatik (Ausfluss, Schmerzen beim Geschlechtsverkehr u.a.). Bei der zweiten Nachuntersuchung fand sich nur bei einer Patientin eine Meshkontraktur an der hinteren Vaginalwand.
- Kombination: Alle Netz-Erosionen in der Meshgruppe traten bei Patientinnen auf, die mit einem Prolift total® Mesh-Kit versorgt worden waren. Die Erosionen waren bei allen Frauen asymptomatisch und fielen erst im Rahmen der Nachuntersuchung auf. Eine der Frauen wurde einseitig hysterektomiert, 4 Frauen waren zum Zeitpunkt der Operation bereits hysterektomiert. Bei zwei Patientinnen, die sowohl an der ersten als auch an der zweiten Nachuntersuchung teilnahmen, waren bei beiden Untersuchungen Erosionen nachweisbar. Die beiden anderen Meshpatientinnen mit Erosionen in der ersten Nachuntersuchung, nahmen an der zweiten Untersuchung nicht teil. Die Non-

Mesh Patientin mit dem erodierten Bio-Mesh in der ersten Nachuntersuchung war in der zweiten Nachuntersuchung erosionsfrei. 2 Frauen wiesen Erosionen an der vorderen VW auf, 2 Frauen an der hinteren VW. Bei einer Frau zeigte sich eine Erosion im Bereich der Zervix (vordere VW). Zwei Patientinnen wiesen jeweils zwei Erosionsstellen auf: Eine Frau im Bereich vordere/hintere VW und eine im Bereich Scheidenabschluss und hintere VW.

Tabelle 24 Erosionen mit Erosionsgröße und Kontrakturen/Netzretraktionen

Nachuntersuchungen		Mesh		Non-Mesh	
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
1. NU	n	38		41	
	Erosion	4	10,5	1	2,4
	Erosionsgröße				
		≤ 0,5cm	0	0,0	0,0
		0,6 – 1,0cm	1	2,6	0,0
		1,1 – 2,0cm	3	7,9	0,0
		> 2,0cm	0	0,0	2,4
	Kontraktur/Netzretraktion	0	0,0	-	-
2. NU	n	18		21	
	Erosion	5	27,8	-	-
	Erosionsgröße				
		≤ 0,5cm	2	11,1	-
		0,6 – 1,0cm	2	11,1	-
		1,1 – 2,0cm	1	5,6	-
		> 2,0cm	0	0,0	-
	Kontraktur	1	5,6	-	-
1.+2. NU kombi- niert	n	39		44	
	Erosion	7	17,9		2,3
	Erosionsgröße				
		≤ 0,5cm	2	5,1	0,0
		0,6 – 1,0cm	2	5,1	0,0
		1,1 – 2,0cm	3	7,7	0,0
		> 2,0cm	0	0,0	2,3
	Kontraktur/Netzretraktion	1	2,6	-	-

NU = Nachuntersuchung. n = vorhandene Falldaten

4.7.2.3. Belastungsinkontinenz

Präoperativ litten 48,7% (19/39) der Meshpatientinnen und 43,2% (19/44) der Non-Meshpatientinnen an einer Belastungsinkontinenz. Postoperativ verringerte sich der Anteil belastungsinkontinenter Frauen: In der ersten Nachuntersuchung berichteten noch 36,8% (14/38) der Meshpatientinnen und 36,6% (15/41) der Non-Meshpatientinnen über eine Belastungsinkontinenz ($p = 0,227$ bzw. $p = 0,508$). In der zweiten Nachuntersuchung waren es 40,0% (15/25) bzw. 39,3% (11/28) (beide $p = 1,000$). Keine der gefundenen Unterschiede erwies sich als signifikant.

Da wir Frauen, bei denen der präoperative Repositionstest positiv war, als belastungsinkontinent klassifizierten, sind die postoperativ neu aufgetretenen Inkontinenzen als wirkliche De novo-Inkontinenzen zu deuten. In der ersten Nachuntersuchung wiesen damit in der Meshgruppe 3 (21,4%) von 14 postoperativ belastungsinkontinenten Frauen eine De

novo-Inkontinenz auf, in der Non-Meshgruppe waren es 3 (20,0%) von 15 Frauen (Tabelle 25). In der zweiten Nachuntersuchung ergab sich eine Rate von 40,0% (4/10) für die Meshgruppe bzw. von 33,3% (3/9) für die Non-Meshgruppe. Die De novo-Inkontinenzen wurden jedoch durch die postoperativen Heilungen mehr als kompensiert.

Tabelle 25 Belastungsincontinenz.

Nachuntersuchungen			Mesh		Non-Mesh	
			Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
1. NU	n		38		39	
	BIK	Postoperativ neu aufgetreten	3	7,9	3	13,0
		Postoperativ unverändert bestehend	11	28,9	12	30,8
		Postoperativ geheilt	8	21,1	6	15,4
2. NU +	n		25		26	
FB	BIK	Postoperativ neu aufgetreten	4	16,0	3	11,5
		Postoperativ unverändert bestehend	6	24,0	6	23,1
		Postoperativ geheilt	4	16,0	4	15,4

NU = Nachuntersuchung, FB = Fragebogen, BIK = Belastungsincontinenz, n = vorhandene Falldaten.

4.7.2.4. Überaktive Blase und Dranginkontinenz

Patientinnen mit überaktiver Blase zeigten eine Drangsymptomatik, waren jedoch nicht zwangsläufig dranginkontinent. Der Anteil an Patientinnen mit überaktiver Blase und gleichzeitiger Dranginkontinenz ist daher zusätzlich angegeben (Tabelle 26). Die Patientinnen der Non-Meshgruppe klagten in der ersten Nachuntersuchung häufiger über eine postoperativ neu aufgetretene überaktive Blase bzw. Dranginkontinenz (12,2% vs. 0,0%). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p = 0,056$).

Tabelle 26 Überaktive Blase mit/ohne Inkontinenz und Dranginkontinenz.

Nachuntersuchungen			Mesh		Non-Mesh		P
			Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent	
1. NU	n		38		41		
	Überaktive Blase	Postoperativ neu aufgetreten	0	0,0	5	12,2	0,056
		Postoperativ unverändert bestehend	14	36,8	7	17,1	
	Davon, mit Dranginkontinenz	Postoperativ neu aufgetreten	0	0,0	5	12,2	0,056
		Postoperativ unverändert bestehend	11	28,9	5	12,2	
2. NU	n		25		28		
+ FB	Überaktive Blase	Postoperativ neu aufgetreten	5	20,0	7	25,0	
		Postoperativ unverändert bestehend	6	24,0	4	14,3	
	Davon, mit Dranginkontinenz	Postoperativ neu aufgetreten	6	24,0	7	25,0	
		Postoperativ unverändert bestehend	3	12,0	4	14,3	

NU = Nachuntersuchung, FB = Fragebogen, n = vorhandene Falldaten.

4.7.2.5. Schmerzen

Insgesamt berichteten in der ersten Nachuntersuchung 3 (7,9%) der Meshpatientinnen und 6 (15,0%) der Non-Meshpatientinnen über Schmerzen im Bereich der Vagina oder in der Leiste/beim Abduzieren. In der zweiten Nachuntersuchung waren es in beiden Gruppen 2 Frauen (8,0%) in der Meshgruppe (eine Frau klagte dabei gleichzeitig über Schmerzen im Bereich der Vagina und der Leiste) bzw. 3 Frauen (10,7%) in der Non-Meshgruppe. Die Gruppenunterschiede waren statistisch nicht signifikant (Tabelle 27).

In der Meshgruppe waren alle symptomatischen Frauen der ersten Nachuntersuchung, in der zweiten Nachuntersuchung schmerzfrei. Umgekehrt waren die symptomatischen Patientinnen der zweiten Nachuntersuchung zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung schmerzfrei. Mit Ausnahme einer Patientin mit Leistenschmerzen in der ersten Nachuntersuchung, die ein TVM posterior erhalten hatte, waren alle anderen Frauen mit einem TVM ap versorgt worden.

Tabelle 27 Schmerzen.

Nachuntersuchungen		Mesh		Non-Mesh		P		
		Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent			
1. NU	n	38		40				
	Schmerzen	Im Bereich der Vagina		2	5,3	5	12,5	0,432
		In der Leiste/beim Abduzieren		1	2,6	1	2,5	1,000
2. NU + FB	n	25		28				
	Schmerzen	Im Bereich der Vagina		2	8,0	1	3,6	0,597
		In der Leiste/beim Abduzieren		1	4,0	2	7,1	1,000

NU = Nachuntersuchung, FB = Fragebogen, n = vorhandene Falldaten.

4.7.2.6. Sexuelle Aktivität und Dyspareunie

Bei der ersten Nachuntersuchung waren die vorhandenen Daten zu lückenhaft um eine zufriedenstellende Aussage über nach der Operation neu aufgetretene Dyspareunien treffen zu können. Bei der zweiten Nachuntersuchung und im Fragebogen wurde sexuelle Aktivität und Symptomatik jedoch standardmäßig abgefragt. Von insgesamt 24 Frauen in der Meshgruppe gaben 4 (16,7%) an postoperativ sexuell aktiv zu sein. Keine der Frauen klagte jedoch über eine postoperativ neu aufgetretene Dyspareunie. In der Non-Meshgruppe waren von insgesamt 28 Frauen noch 7 (25,0%) postoperativ sexuell aktiv ($p = 0,463$). Zwei dieser Frauen berichteten über eine De novo-Dyspareunie.

4.8. Subjektive Patientenzufriedenheit

In der zweiten Nachuntersuchung und dem Fragebogen bewerteten 80% der Patientinnen in der Meshgruppe und 92% der Patientinnen in der Non-Meshgruppe ihre subjektive Zufriedenheit mit dem Operations-Erfolg auf der numerischen Analogskala (NAS) mit einem

Zahlenwert von mindestens 6 (Tabelle 28, Abbildung 31). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant ($p = 0,417$).

Tabelle 28 Subjektive Patientenzufriedenheit mit dem OP-Erfolg (2. NU + FB).

Zufriedenheit	Mesh (n = 25)		Non-Mesh (n = 25)	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
0	1	4,0	0	0,0
1	0	0,0	0	0,0
2	0	0,0	0	0,0
3	1	4,0	0	0,0
4	0	0,0	1	4,0
5	3	12,0	1	4,0
6	1	4,0	2	8,0
7	1	4,0	1	4,0
8	4	16,0	8	32,0
9	4	16,0	2	8,0
10	10	40,0	10	40,0

Von 0 = überhaupt nicht zufrieden bis 10 = optimal. NU = Nachuntersuchung, FB = Fragebogen.

Tabelle 29 Auswertung der subjektiven Patientenzufriedenheit mit dem OP-Erfolg.

Zufriedenheit	Mesh (n = 25)	Non-Mesh (n = 25)
Mittelwert	7,96	8,40
Median	9,00	8,00
Standardabweichung	2,62	1,73
Minimum	0	4
Maximum	10	10

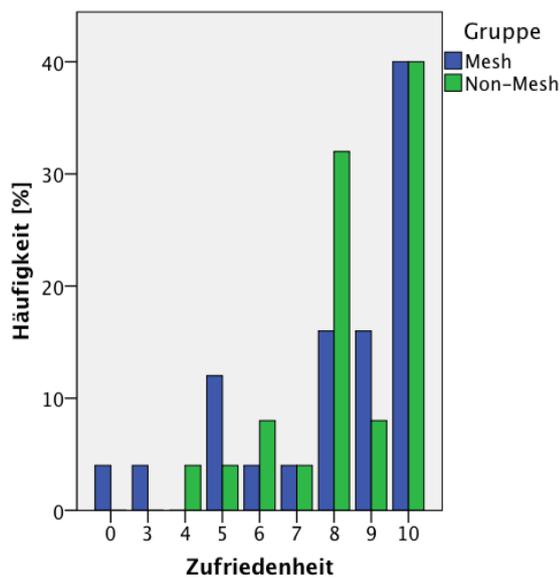


Abbildung 31 Subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem OP-Erfolg

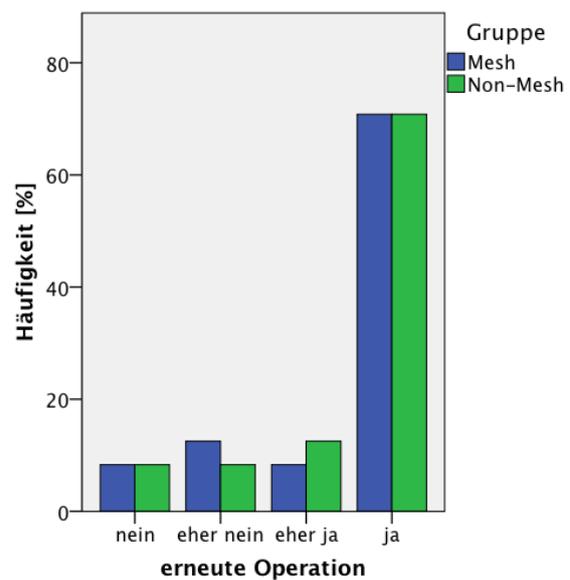


Abbildung 32 Bereitschaft der Patientinnen zu nochmaliger OP

Die überwiegende Mehrheit der Patienten war einer hypothetisch notwendigen erneuten Deszensusoperation gegenüber positiv oder sehr positiv eingestellt (Tabelle 30, Abbildung 32). 79,2% (Mesh) bzw. 83,3% (Non-Mesh) würden diese im Bedarfsfall nochmals durchführen lassen ($p = 1,000$).

Tabelle 30 Bereitschaft der Patientinnen zu nochmaliger OP (2.NU + FB).

Bereitschaft	Mesh (n = 24)		Non-Mesh (n = 24)	
	Häufigkeit	Prozent	Häufigkeit	Prozent
Nein	2	8,3	2	8,3
Eher nein	3	12,5	2	8,3
Eher ja	2	8,3	3	12,5
Ja	17	70,8	17	70,8
Nein/Eher nein	5	20,8	4	16,8
Ja/Eher ja	19	79,2	20	83,3

NU = Nachuntersuchung, FB = Fragebogen.

4.9. Einflussfaktoren auf das operative Outcome und die subjektive Patientenzufriedenheit

Im Folgenden untersuchten wir, ob bestimmte potentielle Einflussfaktoren, wie Alter, BMI, etc. mit den beobachteten Komplikationsraten in Zusammenhang stehen. Als objektive Parameter für einen Operationserfolg wählten wir Rezidiv- und Erosionsfreiheit, als subjektiven Parameter die subjektive Patientenzufriedenheit. Wenn nicht anders angegeben, wurde die jeweils in der ersten und zweiten Nachuntersuchung gefunden Rezidive bzw. Erosionen nicht getrennt betrachtet, sondern zu einer Gruppe kombiniert.

4.9.1. Subjektive Patientenzufriedenheit

Sowohl im Gesamtkollektiv, als auch in den Untergruppen Mesh/Non-Mesh besteht kein signifikanter Zusammenhang zwischen subjektiver Patientenzufriedenheit und Rezidivrate. Zum Zwecke der Analyse teilten wir die jeweiligen Gruppen anhand der Werte der numerischen Analogskala (NAS) in 2 Untergruppen ein. Als Grenzwert wählten wir dabei einen NAS-Wert der subjektiven Patientenzufriedenheit mit dem OP-Erfolg von mindestens 6:

- Gesamtgruppe: 13 von 17 Rezidivpatientinnen (76,5%) waren, trotz eines objektiven Rezidives, mit dem OP-Erfolg zufrieden. Bei den rezidivfreien Frauen betrug die Zufriedenheit 90,3% (28 von 31). 3 von 31 rezidivfreien Frauen (9,7%) waren, trotz guten plastischen Ergebnisses, mit dem OP-Erfolg nicht zufrieden; $p = 0,226$
- Meshgruppe: 7 von 10 Rezidivpatientinnen (70,0%) waren mit dem OP-Erfolg zufrieden. Bei den rezidivfreien Frauen betrug die Zufriedenheit 86,7% (13 von 15). 2 von 15 rezidivfreien Frauen (13,3%) waren nicht mit dem OP-Erfolg zufrieden; $p = 0,385$
- Non-Meshgruppe: 6 von 7 Rezidivpatientinnen (85,7%) waren mit dem OP-Erfolg zufrieden. Bei den rezidivfreien Frauen betrug die Zufriedenheit 93,8% (15 von 16). 1 von 16 rezidivfreien Frauen (6,3%) war nicht mit dem OP-Erfolg zufrieden; $p = 0,526$

In der Meshgruppe ergab sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen der subjektiven Patientenzufriedenheit und der Erosionsrate:

- 6 von 6 Frauen mit Erosion (100,0%) waren mit dem OP-Erfolg zufrieden. Bei den erosionsfreien Frauen betrug die Zufriedenheit 73,7% (14 von 19). 5 von 19 erosionsfreien Frauen (26,3%) war nicht mit dem OP-Erfolg zufrieden; $p = 0,289$

Auch die Kombination von Erosionen und Rezidiven in einer Variablen erbrachte keinen signifikanten Zusammenhang mit der subjektiven Patientenzufriedenheit.

- 12 von 15 Frauen mit Rezidiv oder Erosion (80,0%) waren mit dem OP-Erfolg zufrieden. Bei den rezidiv- und erosionsfreien Frauen betrug die Zufriedenheit ebenfalls 80,0% (8 von 10). 2 von 10 komplikationsfreien Frauen (20,0%) war nicht mit dem OP-Erfolg zufrieden; $p = 1,000$

4.9.2. Alter

Das Alter der Patientinnen war nicht signifikant mit der Rezidivhäufigkeit assoziiert. Zur Analyse wurden die Gruppen anhand des Durchschnittsalters des Gesamtkollektivs (69,7 Jahre) in jeweils 2 Untergruppen aufgeteilt:

- Gesamtgruppe: 10 Rezidive bei 42 Frauen unterhalb des Durchschnittsalters (23,8%) vs. 12 Rezidive bei 41 Frauen oberhalb des Durchschnittsalters (29,3%); $p = 0,573$
- Meshgruppe: 4 Rezidive bei 17 Frauen unterhalb des Durchschnittsalters (23,5%) vs. 8 Rezidive bei 22 Frauen oberhalb des Durchschnittsalters (36,4%); $p = 0,389$
- Non-Meshgruppe: 6 Rezidive bei 25 Frauen unterhalb des Durchschnittsalters (24,0%) vs. 4 Rezidive bei 19 Frauen oberhalb des Durchschnittsalter (21,1%); $p = 1,000$

In der Meshgruppe ergab sich kein signifikanter Zusammenhang zwischen dem Alter und der Erosionsrate ($p = 0,677$):

- 4 Erosionen bei 17 Frauen unterhalb des Durchschnittsalters (23,5%) vs. 3 Erosionen bei 22 Frauen oberhalb des Durchschnittsalters (13,6%).

4.9.3. BMI

Es bestand keine signifikante Abhängigkeit von Patienten-BMI und der Häufigkeit von Deszensusrezidiven. Die jeweiligen Kollektive wurden zur Analyse, anhand des BMI, in 2 Untergruppen eingeteilt. Referenzwert war hierbei ein $BMI \geq 30\text{kg/m}^2$.

- Gesamtgruppe: 10 adipöse Frauen mit 3 Rezidiven (30,0%) vs. 45 normalgewichtige Frauen mit 10 Rezidiven (22,2%); $p = 0,685$
- Meshgruppe: 6 adipöse Frauen mit 2 Rezidiven (33,3%) vs. 22 normalgewichtige Frauen mit 5 Rezidiven (22,7%); $p = 0,622$

- Non-Meshgruppe: 4 adipöse Frauen mit 1 Rezidiven (25,0%) vs. 23 normalgewichtige Frauen mit 5 Rezidiven (21,7%); $p = 1,000$

Zwischen BMI und Erosionsrate ließ sich in der Meshgruppe ebenfalls kein signifikanter Zusammenhang feststellen ($p = 1,000$):

- 5 Erosionen bei 22 normalgewichtigen Frauen (22,7%) vs. 1 Erosion bei 6 adipösen Frauen (16,7%).

4.9.4. Vorausgegangene Deszensusoperation

Es bestand kein signifikanter Zusammenhang zwischen einer vorausgegangenen Deszensusoperation (also einem präoperativ bereits mehr als einmal aufgetretenen Deszensus) und einem postoperativen Rezidivdeszensus:

- Gesamtgruppe: 2 postoperative Rezidive bei 12 Frauen mit stattgehabter Deszensusoperation (16,7%) vs. 20 postoperative Rezidive bei 71 Frauen mit präoperativ erstmalig aufgetretenem Deszensus (28,2%), $p = 0,502$
- Meshgruppe: 1 postoperatives Rezidiv bei 7 Frauen mit stattgehabter Deszensusoperation (14,3%) vs. 11 postoperative Rezidive bei 32 Frauen mit präoperativ erstmalig aufgetretenem Deszensus (34,4%), $p = 0,403$
- Non-Meshgruppe: 1 postoperatives Rezidiv bei 5 Frauen mit stattgehabter Deszensusoperation (20,0%) vs. 9 postoperative Rezidive bei 39 Frauen mit präoperativ erstmalig aufgetretenem Deszensus (28,2%), $p = 1,000$

4.9.5. Gleichzeitige Hysterektomie

Die gleichzeitige Durchführung einer Hysterektomie (zusammen mit der Deszensuskorrektur) war nicht signifikant mit der Erosionsrate assoziiert ($p = 1,000$)

- 1 Erosion bei 8 Frauen mit gleichzeitiger Hysterektomie (12,5%) vs. 2 Erosionen bei 14 Frauen ohne gleichzeitige Hysterektomie (14,3%)

5. Diskussion

5.1. Vergleich der beiden Kollektive

Vor der Bewertung der Daten ist zu beachten dass es sich bei unserem Patientenkollektiv um eine sogenannte Ad hoc Stichprobe handelt: Die Auswahl der Teilnehmerinnen erfolgte weder zufällig noch methodengeleitet. Stattdessen wurden alle Frauen in die Analyse eingeschlossen, die sich wegen einer Deszensusproblematik in der urogynäkologischen Sprechstunde der Frauenklinik Dachau vorstellten und anschließend, unter Einschluss bestimmter Operationstechniken, über einen vaginalen Zugangsweg operiert wurden. Unsere Ergebnisse sind folglich nur mit Einschränkungen auf andere Populationen übertragbar - die externe Validität unserer Analyse ist eingeschränkt. Es sollte jedoch beachtet werden, dass diese Problematik einen großen Teil der klinischen Forschung in der Medizin betrifft.

5.1.1. Anamnestische Daten

Bei der Auswertung der anamnestischen Daten zeigten sich Gruppen-Unterschiede. Diese waren jedoch in der Mehrzahl der Fälle gering und in keinem einzigen Fall signifikant auf dem 5%-Niveau:

Die Meshgruppe war im Mittel 0,9 Jahre älter ($p = 0,519$) und hatte einen um $0,6 \text{ kg/m}^2$ geringeren BMI ($p = 0,902$) als die Non-Meshpatientinnen.

Vor allem in der Geburtsanamnese zeigten sich deutlichere Gruppenunterschiede: Die Non-Meshgruppe hatte im Mittel 0,56 Kinder mehr geboren ($p = 0,075$) und lag damit erwartungsgemäß auch bei den Spontangeburt in Führung (Differenz: 0,52; $p = 0,146$). Der Anteil an Nulli- und Primiparae in der Meshgruppe war dabei mit 37,2% vs. 20,5% in der Non-Meshgruppe erhöht, ($p = 0,100$) (Abbildung 14).

Die Frauen der Meshgruppe waren häufiger gynäkologisch voroperiert (56,4% vs. 50,0%) ($p = 0,551$): Sie berichteten 3mal häufiger über eine Inkontinenzoperation ($p = 0,235$) und 1,7mal häufiger über eine Deszensusoperation ($p = 0,311$).

5.1.2. Gynäkologische Haupt- und Nebendiagnosen

In beiden Gruppen war der Deszensus mehrheitlich erstmalig aufgetreten (Mesh: 82,1% vs. Non-Mesh: 89,6%; $p = 0,360$). In der Meshgruppe war der Anteil an Patientinnen mit einem Rezidivdeszensus nach Voroperation 4,3mal höher auf als bei den entsprechenden Patientinnen der Non-Meshgruppe ($p = 0,072$). Dies erklärt sich unter anderem durch die unterschiedliche Operationsindikation der beiden Gruppen (siehe 3.2, S. 28).

Im beiden Gruppen waren zweitgradige Senkungen am häufigsten zu beobachten (Mesh: 48,7% vs. Non-Mesh: 60,4%), die vor allem das vordere Kompartiment betrafen (Mesh: 46,2% vs. 41,7%). Die Unterschiede waren jedoch nicht signifikant. Höhergradige Senkungen (POPQ-Grad ≥ 3) traten dabei häufiger in der Non-Meshgruppe auf (51,3% vs. 39,6%) ($p = 0,371$).

Bei den Nebendiagnosen zeigten sich signifikante Gruppenunterschiede im Bereich Überaktive Blase und Dranginkontinenz, die in der Meshgruppe 2,2 bzw. 2,7mal häufiger auftraten ($p = 0,001$ bzw. $0,003$). Für die restlichen Nebendiagnosen (Belastungsinkontinenz, Stuhlinkontinenz, Blasen- und Darmentleerungsstörungen) ergaben sich keine signifikanten Differenzen.

5.1.3. Durchgeführte Operationen und stationärer Aufenthalt

In der Meshgruppe wurde 2,5mal häufiger eine einzeitige Belastungsinkontinenzoperation durchgeführt (4 vs. 2 Frauen bzw. 10,3% vs. 4,2%) ($p = 0,401$). Im Normalfall rieten wir den Patientinnen beider Gruppen zu einem zweizeitigen Vorgehen. Von diesem Vorgehen wichen wir lediglich ab, wenn der Inkontinenzbefund und Leidensdruck der Patientin stark ausgeprägt und eine postoperative Verbesserung damit sehr unwahrscheinlich war.

Die Non-Meshgruppe unterschied sich hochsignifikant in der 2,8fach höheren Rate an einzeitigen vaginalen Hysterektomien (58,3% vs. 20,5%) ($p < 0,001$). Der Unterschied erklärt sich zum einen durch die Tatsache, dass die Frauen der Meshgruppe zum Zeitpunkt der Operation häufiger vorhysterektomiert waren (43,6% vs. 37,5%). Zum anderen versuchten wir, im Verlauf der Studie, in der Meshgruppe Hysterektomien zu vermeiden, da die gleichzeitige Hysterektomie als Risikofaktor für Erosionen diskutiert wird (siehe 5.3.2, S.69).

Die Patientinnen der Non-Meshgruppe mussten im Mittel 1,59 Tage bzw. 25% länger in stationärer Behandlung verbleiben. Der Unterschied war hochsignifikant ($p < 0,001$). Da, wie bereits erwähnt, in der Non-Meshgruppe eine höhere Rate an Hysterektomien zu beobachten war, lässt dieses Ergebnis jedoch nur eingeschränkte Rückschlüsse auf einen Vorteil der Meshgruppe zu.

5.1.4. Teilnahme an den Nachuntersuchungen

Der Nachbeobachtungszeitraum der Non-Meshgruppe war bei der ersten Nachuntersuchung 3,5 Wochen länger ($p = 0,103$), bei zweiter Nachuntersuchung und Fragebogen wurden die Non-Meshpatientinnen im Mittel 0,84 Jahre bzw. 1,35 Jahre länger beobachtet. Die beiden Differenzen waren signifikant ($p = 0,001$ bzw. $p = 0,004$). Dieser Umstand erklärt sich aus der Tatsache, dass im letzten Drittel des Untersuchungszeitraumes (2004-2006) überwiegend

Meshtechniken eingesetzt wurden. Hierdurch verringert sich logischerweise die durchschnittliche Nachbeobachtungsdauer der Meshgruppe.

5.1.5. Komplikationen und Erfolgsergebnisse

5.1.5.1. Intra- und frühe postoperative Komplikationen

Die Rate an intra- und frühen postoperativen Komplikationen war in beiden Gruppen erfreulich niedrig. Blasen- bzw. Rektumverletzungen traten in den Kollektiven nur bei jeweils einer Patientin auf und bewegten sich damit im unteren einstelligen Prozentbereich. Revisions-/Erythrozytenkonzentrat-pflichtige Blutungen, Hämatome sowie Infektionen/Abszesse wurden nur in der Non-Meshgruppe beobachtet und traten bei 3 (6,3%) bzw. jeweils 2 (4,3%) der Patientinnen auf. Der Gruppenunterschied war jedoch bei keiner der drei Komplikationen signifikant ($p = 0,251$, $p = 0,500$, $p = 0,500$).

5.1.5.2. Späte postoperative Komplikationen und Erfolgsergebnisse

Rezidivdeszensus

In der ersten Nachuntersuchung zeigte sich, im Vergleich zur Non-Meshgruppe, eine Neigung der Meshpatientinnen zu Frührezidiven: Rezidivdeszensus traten in dieser Gruppe 3,8mal häufiger auf (18,4% vs. 4,9%) als in der Non-Meshgruppe ($p = 0,080$). In der zweiten Nachuntersuchung glichen sich die Rezidivraten jedoch wieder an und waren fast identisch (Mesh: 38,9% vs. Non-Mesh: 38,1%). Bei Betrachtung des gesamten Untersuchungszeitraumes durch Kombination von 1. und 2. Nachuntersuchung fand sich eine nicht signifikante Erhöhung der Rezidivrate in der Meshgruppe (30,8% vs. 22,7%) ($p = 0,407$). Dabei handelte es sich in beiden Gruppen hauptsächlich um zweitgradige Rezidive (28,2% bzw. 18,2%) des vorderen Kompartiments (12,8% bzw. 13,6%).

Belastungsinkontinenz

Insgesamt berichteten in der ersten Nachuntersuchung 36,8% der Meshpatientinnen und 36,6% der Non-Meshpatientinnen über eine Belastungsinkontinenz. In der zweiten Nachuntersuchung waren es 40,0% bzw. 39,3%.

7,9% der Meshpatientinnen klagten in der ersten Nachuntersuchung über eine postoperativ neu aufgetretene Belastungsinkontinenz, in der Non-Meshgruppe waren es mit 7,3% nur unwesentlich weniger. Auch in der zweiten Nachuntersuchung und der Fragebogenerhebung zeigten sich annähernd gleiche De novo-Inkontinenzraten: 16,0% der Meshpatientinnen und 17,9% der Non-Meshpatientinnen waren zum Zeitpunkt der Untersuchung belastungsinkontinent.

In der Meshgruppe berichteten im Rahmen der ersten Nachuntersuchung 42,1% der Frauen, die präoperativ an einer Belastungsinkontinenz gelitten hatten, über Symptomfreiheit bzw. eine deutliche Besserung der Symptome. In der Non-Meshgruppe waren dies 33,3% ($p = 0,582$). In der zweiten Nachuntersuchung sank der Anteil der geheilten Patientinnen in der Meshgruppe leicht auf 40%, bei den Non-Meshpatientinnen blieb der Anteil konstant.

Überaktive Blase, Dranginkontinenz

Während im Rahmen der ersten Nachuntersuchung in der Meshgruppe keine Fälle von postoperativ neu aufgetretener Drangsymptomatik oder –inkontinenz zu beobachten waren, berichteten in der Non-Meshgruppe jeweils 12,2% der Patientinnen über derartige Symptome ($p = 0,056$). In der zweiten Nachuntersuchung glichen sich die Gruppen wieder an: In der Meshgruppe berichteten 20,0% der Patientinnen über eine neu aufgetretene Drangsymptomatik. Der Anteil von Patientinnen mit überaktiver Blase und neuauftretener Dranginkontinenz betrug 24,0%. In der Non-Meshgruppe waren in beiden Fällen 25,0% der Patientinnen betroffen.

Schmerzen

Aufgrund der geringen Fallzahlen sind die vorliegenden Daten nur bedingt aussagekräftig. Die Häufigkeit von Schmerzen in der Leiste/beim Abduzieren waren in der ersten und zweiten Nachuntersuchung in beiden Gruppen fast identisch. In der ersten Nachuntersuchung klagte in beiden Gruppen jeweils eine Patientin über diese Beschwerden, in der zweiten Nachuntersuchung waren es in der Meshgruppe eine und in der Non-Meshgruppe zwei Patientinnen. Leichte Gruppenunterschiede fanden sich bei den Schmerzen im Bereich der Vagina: In der ersten Nachuntersuchung klagten 12,5% der Non-Meshpatientinnen gegenüber 5,3% der Meshpatientinnen (bzw. 5 vs. 2 Frauen) über dieses Symptom ($p = 0,432$). In der zweiten Nachuntersuchung drehte sich das Verhältnis jedoch wieder um und die Prävalenz sank deutlich: Non-Mesh: 3,6% vs. Mesh. 8,0% (bzw. 1 vs. 2 Frauen) ($p = 0,597$).

Sexuelle Aktivität und Dyspareunie

Da in der ersten Nachuntersuchung keine standardmäßige Erhebung des sexuellen Aktivitätsstatus erfolgte, konnten hier keine aussagekräftigen Daten über nach der Operation neu aufgetretene Dyspareunien erhoben werden. Erwartungsgemäß war in der zweiten Nachuntersuchung die Prävalenz sexuell aktiver Frauen in der Non-Meshgruppe mit 25,0% (7 Frauen) gegenüber 16,7% (4 Frauen) in der Meshgruppe höher ($p = 0,463$). Dies erklärt sich aus der unterschiedlichen Indikationsstellung der beiden Gruppen (siehe 3.2, S. 28).

Gruppenunterschiede zeigten sich bei der Dyspareunie: Von den sexuell aktiven Frauen klagten in der Non-Meshgruppe zwei über eine postoperativ neu aufgetretene Dyspareunie. Die Meshgruppe hingegen war beschwerdefrei. Dieses Ergebnis erstaunt auf den ersten Blick, da gerade Messtechniken mit einem erhöhten Dyspareunierisiko in Verbindung gebracht werden (siehe 5.3.6, S.73). Es muss jedoch beachtet werden, dass auch die klassischen Verfahren mit zum Teil erheblichen Dyspareunieraten einhergehen (siehe 5.2.2.4, S.66). Des Weiteren hat die niedrige sexuelle Aktivitätsrate und damit kleine Stichprobengröße, in Bezug auf die De novo-Dyspareunierate, einen Anteilsschätzer mit großer Ungenauigkeit zu Folge. Unsere Ergebnisse sind insofern mit Vorsicht zu beurteilen.

5.1.6. Subjektive Patientenzufriedenheit

Die Mehrheit der Patientinnen beider Gruppen in der zweiten Nachuntersuchung (und dem Fragebogen) waren mit dem Operations-Erfolg zufrieden oder sehr zufrieden: 80% der Patientinnen in der Meshgruppe und 92% der Patientinnen in der Non-Meshgruppe bewerteten den Erfolg auf der numerischen Analogskala (NAS) (0-10) mit einem Zahlenwert von mindestens 6 ($p = 0,417$). 72% (Mesh) bzw. 80% (Non-Mesh) bewerteten den Erfolg sogar mit einem NAS-Wert von mindestens 8.

Die Patientinnen waren dementsprechend einer hypothetisch notwendigen erneuten Deszensusoperation gegenüber mehrheitlich positiv oder sehr positiv eingestellt: 79,2% (Mesh) bzw. 83,3% (Non-Mesh) hätten diese im Bedarfsfall nochmals durchführen lassen ($p = 1,000$).

5.1.7. Einflussfaktoren auf das operative Outcome und die subjektive Patientenzufriedenheit

Weder Alter, BMI, noch eine vorausgegangene Deszensusoperation waren in den jeweiligen Gruppen signifikant mit einem Rezidivdeszensus assoziiert. Alter, BMI oder eine gleichzeitig durchgeführte Hysterektomie zeigten ebenfalls keinen Zusammenhang mit einem erhöhten Erosionsrisiko.

Interessant war die Beobachtung, dass die subjektive Patientenzufriedenheit in beiden Gruppen weder von der Rezidivdeszensus- noch von der Erosionsrate signifikant abhing. Dies ist unter Umständen ein Hinweis dafür, dass der anatomische Erfolg keine enge Assoziation mit dem subjektiven Erfolgserleben der Patientinnen aufweist. Auch wurde die Lebensqualität durch die Erosionen scheinbar nicht stärker beeinträchtigt: Alle betroffenen Frauen waren trotz der Erosion mit dem OP-Erfolg zufrieden.

5.2. Vergleich der Meshoperation mit anderen konservativen und operativen Therapiemöglichkeiten

5.2.1. Vergleich mit konservativen Behandlungsmethoden

5.2.1.1. Lebensstiländerungen

Aktuell liegen keine prospektiv randomisierten Studien zur Wirksamkeit von Lebensstiländerungen vor [131]. Die DGGG empfiehlt dennoch mit niedrigem Evidenzlevel den „Abbau von bekannten Risikofaktoren wie Adipositas, Nikotinabusus, chronischer Obstipation“ sowie „die digitale Unterstützung der Defäkation“ ... „und die Beckenbodenrehabilitation, wie das gezielte Anspannen vor intraabdominaler Druckerhöhung z.B. beim Heben von Lasten“ [103]. Hendrix et al. fanden eine signifikante Assoziation zwischen Gewicht und Deszensusprävalenz: Bei übergewichtigen Frauen (BMI 25-30 kg/m²) war, im Vergleich zu normalgewichtigen Frauen (BMI < 25 kg/m²), die Prävalenz von Deszensus uteri, Rektozele bzw. Zystozele um 31%, 38% bzw. 39% erhöht. Bei adipösen Frauen (BMI > 30 kg/m²) erhöhten sich diese Werte nochmals auf 40%, 75% bzw. 57% [139]. Kudish et al. fanden darüber hinaus eine deutliche Assoziation zwischen Adipositas und Deszensusprogression, jedoch keine signifikanten Auswirkungen einer 10-prozentigen Gewichtsabnahme auf die Rückbildung eines genitalen Deszensus [140]. Die Ergebnisse deuten gleichwohl an, dass die Deszensusprogression in der untersuchten Population gering war. Eine Aussage über die Befundstabilisierung eines Deszensus durch Gewichtsabnahme ist nur eingeschränkt möglich, da kein Vergleich mit einer Kontrollgruppe stattfand.

5.2.1.2. Physikalische Maßnahmen

Das Beckenbodentraining ist eine etablierte und wirksame Behandlungsmethode der Harn- und Stuhlinkontinenz [3]. Die Ergebnisse mehrerer Studien liefern inzwischen auch Anhaltspunkte dafür, dass täglich praktiziertes Training der Beckenbodenmuskulatur die Progression eines Deszensus, vor allem des vorderen Kompartiments, verlangsamen kann [131, 141-144]. Jarvis et al. konnten in einer kleinen randomisiert kontrollierten Studie mit insgesamt 60 Teilnehmern signifikante Verbesserungen von operativem Outcome (v.a. im Bereich der Inkontinenz) und Lebensqualität nachweisen, wenn prä- und postoperativ ein supportives Beckenbodentraining durchgeführt wurde [145]

5.2.1.3. Hormontherapie

In einer großen doppelblinden, placebokontrollierten, randomisierten Studie mit mehr als 27.000 teilnehmenden Frauen konnten Hendrix et. al nachweisen, dass die systemische Gabe von Östrogenen (mit/ohne Progesteron) das Risiko für die Entwicklung einer Harninkontinenz erhöhte und eine bestehende Inkontinenz verschlechterte. Die systemische Hormonersatztherapie zur Behandlung von Inkontinenz oder Deszensus ist daher nicht angezeigt [103, 146]. Die lokale Anwendung von Östrogenen dagegen wird weiterhin von der DGGG zur Therapie irritativer Symptome (z.B. überaktive Blase) [132] und zur Verminderung von Komplikationen unter Pessartherapie [134, 147] empfohlen [103].

In diesem Zusammenhang fanden sowohl die Cochrane Colaboration [148] als auch Cardozo et. al [149] in Ihren Reviews Hinweise dafür, dass die lokale Applikation von Östrogenen die Häufigkeit rezidivierender Harnwegsinfekte bei postmenopausalen Frauen verringern könnte. Die Wirksamkeit lokaler Östrogenpräparate für die Prophylaxe von ascendierenden Harnwegsinfekten wird dagegen kontrovers diskutiert [150].

5.2.1.4. Pessartherapie

86-98% aller amerikanischen Gynäkologen benutzen Pessare im klinischen Alltag [3, 135, 151]. Dabei benutzen 77% das Pessar als First-Line-Therapie eines Deszensus, während lediglich 13% es nur Patientinnen anbieten, die aufgrund von Comorbiditäten oder Ablehnung, nicht für eine Operation zu Verfügung stehen. Dies deutet darauf hin, dass die Pessartherapie weitaus häufiger und mit einer universelleren Indikationsstellung eingesetzt wird, als allgemein angenommen [135].

Aktuell existieren keine randomisiert-kontrollierten Studien zur Pessartherapie eines Deszensus [152]. Die Ergebnisse verschiedener (prospektiver) Beobachtungsstudien unterstützen die Pessartherapie jedoch nachhaltig [136]: Viele deszensusassoziierte Symptome (z.B. Druckgefühl, sichtbarer Prolaps) verbesserten sich bei 53-97% der mit einem Pessar behandelten Frauen [153, 154]. Auch Urgencysymptomatik und Blasenentleerungsstörungen erfuhren bei ca. 38-53% der Patientinnen eine Besserung. Cundiff et al. wiesen mittels standardisierter Fragebögen (Pelvic Floor Distress Inventory, Pelvic Floor Impact Questionnaire) eine signifikante Verbesserung der Lebensqualität, durch Verringerung typischer Symptome unter Pessartherapie, nach [155]. Darüber hinaus existieren Hinweise darauf, dass die Verwendung eines Pessars die Progression eines Deszensus verlangsamen könnte und zu einer Verkleinerung des Hiatus genitalis führt [156, 157].

Komplikationen unter Pessartherapie sind, eine entsprechende Patientencompliance vorausgesetzt, seltene Ereignisse [136]. Die häufigsten beschriebenen Nebenwirkungen sind vaginaler Ausfluss und Geruch (bakterielle Vaginosen), Aufdeckung einer larvierten Belastungsincontinenz, Schmerzen im Rektalbereich sowie Erosionen/Ulzerationen der Vaginalhaut [3, 136]. Die Inzidenz vaginaler Erosionen und Ulzerationen wird in der Literatur mit 3%-24% angegeben [158]. Die Defekte heilen jedoch normalerweise auch unter fortgesetzter Pessartherapie wieder ab, wenn eine lokale Östrogenisierung erfolgt [153]. Es wurden auch ernsthafte Komplikationen wie vesicovaginale und rectovaginale Fisteln, Hydronephrosis oder Urosepsis beschrieben [3]. Jedoch waren diese fast immer die Folge einer Vernachlässigung des Pessars (zu lange Tragezeit, fehlende Kontrolluntersuchungen, etc.).

Es sollte allerdings bedacht werden, dass einerseits nicht jeder Frau erfolgreich ein Pessar angepasst werden kann und dass andererseits Compliance und Motivation der Patientin eine Voraussetzung für die erfolgreiche Therapie sind. Sie stellen damit die Achillesferse des Verfahrens dar: Clemons et al. berichteten von insgesamt 100 Frauen, denen die Therapie mit einem Pessar angeboten wurde. 73 Frauen (73%) konnte erfolgreich ein Pessar angepasst werden. Nach 2 Monaten benutzen noch 67 Patientinnen (92%) das Pessar. Nach einem Jahr war die Rate bereits auf 73% gesunken. Folglich benutzten nur 49% der Frauen, die initial an einer Therapie interessiert gewesen waren nach einem Jahr noch ein Pessar [159].

Mutone et al. beobachteten ähnliche Ergebnisse im Bereich der kurzzeitigen Erfolgsraten: 288 von 407 Frauen (71%) konnte ein Pessar angepasst werden. Nach 3 Wochen setzen noch 63% der Frauen mit initial erfolgreicher Anpassung die Therapie fort: 45% der anfänglich interessierten Patientinnen benutzten damit nach 3 Wochen noch ein Pessar [160].

Wu et al. schließlich berichteten über eine erfolgreiche Anpassung in 74% von 110 Frauen. Nach einem Follow-up von 36 Monaten führten nur noch 53% die Therapie fort, womit sich, bezogen auf das Gesamtkollektiv, eine Erfolgsrate von 39% ergab [161]

5.2.1.5. Zusammenfassung

Keine der betrachteten konservativen Therapiemöglichkeiten bietet eine Möglichkeit zur kurativen Behandlung eines Deszensus. Lebensstiländerungen scheinen im besten Fall die Deszensusprogression zu verlangsamen. Physiotherapeutische Maßnahmen scheinen ebenfalls eine positive Auswirkung auf die Deszensusprogression, sowie darüber hinaus auf das operative Outcome zu haben. Lokale Östrogene haben ihre Berechtigung hauptsächlich im Rahmen der supportiven Therapie während einer Pessarbehandlung. Pessare schließlich,

bieten eine nichtinvasive, symptomatische Therapiealternative. Ihre Vorteile liegen in den minimalen Risiken, der sofortigen Symptomlinderung und der, im Vergleich zur Operation, geringen Kostenbelastung. Nach Ansicht einiger Autoren sollten Pessare daher auch in der First-Line-Therapie ihren Platz haben [136, 154]. Zu berücksichtigen ist jedoch der fehlende kurative Ansatz, die Bedingtheiten der Anpassung und die für die erfolgreiche Therapie notwendige Compliance. Wie erwähnt, gehen die Erfolgsraten bereits nach kurzer Anwendungszeit deutlich zurück. Sollte eine Frau daher während der Benutzung eines Pessars Einschränkungen in Ihrer Lebensqualität oder ihrem Selbstbild hinnehmen müssen oder wenn bereits vor Beginn der Pessarbehandlung die Motivation und Compliance der Patientin in Frage stehen, sollte die operative Therapie erwogen werden.

5.2.2. Vergleich mit operativen Behandlungsmethoden

Im Laufe der Zeit hat sich eine nur schwer überschaubare Anzahl unterschiedlicher Operationstechniken (und Modifikationen derselben) entwickelt. Alleine zur Behandlung des Scheidenstumpfdeszensus sind mehr als 40 verschiedene Operationen beschrieben worden [162]. Zur Versorgung des vorderen Kompartiments existieren mehr als 20 verschiedene Operationsvarianten [163]. Daher sollen nachfolgend nur typische und aktuell häufig verwendete Operationen betrachtet werden. Als Anhaltspunkt hierfür dienen die Leitlinien-Empfehlungen der DGGG [164]. Darüber hinaus werden wir uns im Vergleich mit synthetischen alloplastischen Materialien auf Studien beschränken, die Polypropylen -Typ I-Netze verwendeten, da diese, gemäß aktueller Evidenz, das zur Zeit am besten geeignete Material für vaginale Beckenbodenrekonstruktionen darstellen [118], und auch in unserer Untersuchung ausschließlich Verwendung fanden. Bei der Beurteilung der Erfolgsraten in der Literatur fällt erneut die bereits erwähnte fehlende Standardisierung in der Beschreibung des anatomischen Ergebnisses und vor allem der Erfolgsdefinition auf [165, 166].

5.2.2.1. Vorderes Kompartiment

Die DGGG empfiehlt für primäre Senkungen bei medianem Fasziendefekt (Pulsationszystozele) die vordere Plastik mit Eigengewebe (Kolporrhaphia anterior) und bei lateralen Aufhängungsdefekten (Traktionszystozele) die paravaginale Defektkorrektur [164]. Beide Operationstechniken wurden auch im Rahmen dieser Untersuchung situationsadaptiert angewendet.

Die Erfolgsraten der vorderen Plastik mit Eigengewebe wurden in retrospektiv nicht randomisierten Studien zwischen 80% und 100% angegeben [167-172]. Bemerkenswert ist, dass sich die hohen Erfolgsraten in prospektiv randomisierten Studien nicht reproduzieren

lassen und diese zum Teil deutlich niedrigere Erfolgsraten zwischen 30 - 78% zeigen [121, 173-180]. Lediglich Ali et al. [181] sowie Colombo et al. [182] erreichten mit 88% bzw. 97% in einem prospektiv randomisierten Setting Erfolgsraten jenseits der 80%-Marke und stachen damit aus dem breiten Durchschnitt heraus. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Zahlen von Ali et al. auf einen Follow-up Zeitraum von lediglich 6 Monaten bezogen. Colombo et al. erweiterten die vordere Plastik standardmäßig zusätzlich mit einer vaginalen Hysterektomie mit Fixation des Scheidenstumpfes an den Sacrouterinligamenten und einer Douglasobliteration. Die DGGG gibt für einen repräsentativen Querschnitt der vorhandenen Studien eine kumulative Erfolgsrate von 78% an [164].

Verschiedene randomisiert kontrollierte Studien verglichen klassische Operationstechniken im vorderen Kompartiment mit Meshverfahren:

Nieminen et al. beispielsweise untersuchten 104 Frauen, die sich einer vorderen Kolporrhaphie, verstärkt mit einem vierarmigen Low-Weight-Polypropylenmesh, unterzogen, sowie 96 Patientinnen, die allein mit einer vorderen Kolporrhaphie versorgt wurden. Bei einer Nachbeobachtungsdauer von 24 Monaten betrug die objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) 88% in der Meshgruppe und 59% in der Non-Meshgruppe ($p < 0,001$). Die Frauen der Meshgruppe hatten im Follow-up signifikant seltener ein vaginales Druckgefühl (18% vs. 5%, $p = 0,003$) bei den restlichen Symptomen zeigten sich keine signifikanten Gruppenunterschiede [121, 179].

Sivaslioglu et al. verwendeten bei 43 Frauen ein vierarmiges Low-Weight-Polypropylen-Mesh ohne zusätzliche Kolporrhaphie. Die Kontrolle bestand aus 42 Frauen, die sich einer defekt-spezifischen Korrektur der Zystozele unterzogen. Nach 12 Monaten betrug die objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) 91% in der Meshgruppe gegenüber 72% in der Non-Meshgruppe ($p < 0,05$). In der Bewertung der Lebensqualität fanden sich keine Gruppenunterschiede [183].

Nguyen et al. verglichen die Verwendung des vierarmigen Perigee® Mesh-Kit-Systems mit der klassischen vorderen Kolporrhaphie. Die Gruppen umfassten jeweils 38 Patientinnen. Nach einem Jahr Nachbeobachtungsdauer war die objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) in der Meshgruppe signifikant höher (89% vs. 55%) ($p = 0,005$). Die Lebensqualität in den beiden Gruppen war vergleichbar [178].

Bei der Interpretation der Ergebnisse aller angeführten randomisiert kontrollierten Studien ist zu beachten, dass in den Non-Meshgruppen keine gleichzeitige Fixierung des mittleren Kompartiments, beispielsweise durch eine sakrospinale Fixation, erfolgte. In den Meshgruppen wurden jedoch in allen Fällen vierarmige Netze verwendet, die auch das

mittlere Kompartiment sicherten. Es muss daher in Erwägung gezogen werden, dass dieses Vorgehen im konventionellen Arm zu den hohen Rezidivraten beigetragen haben könnte.

Maher et al. kamen in ihrer Metaanalyse zu dem Ergebnis, dass der Polypropylen-Mesh-Repair, sowohl mit/ohne gleichzeitige Kolporrhaphie als auch transobturatorisch verankert, der alleinigen vorderen Kolporrhaphie mit nativem Gewebe signifikant überlegen sei. Unter Zusammenfassung aller von ihnen zitierten randomisiert kontrollierten Studien, errechnen wir für Messtechniken, unabhängig von Verankerungs- und Operationstechnik, eine kumulative Erfolgsrate von 88,5%. Für die anteriore Kolporrhaphie-Kontrollen ergibt sich hierbei eine Rate von nur 65,9%. Bezüglich der De novo-Dyspareunieraten (RR 0.90, 95% CI 0.25-3.23) bzw. der De novo-Belastungsinkontinenzen (RR 0.87, 95% CI 0.43-1.76) fanden sich keine signifikanten Unterschiede [177].

Die paravaginale Defektkorrektur erreicht in vaginaler Operationstechnik eine Erfolgsrate von 46-100% [170, 174, 184-189]. Sie wurde im Rahmen unserer Untersuchung bei 9 Patientinnen der Non-Meshgruppe angewendet. Weber et al. beobachteten in ihrer randomisiert kontrollierten Studie bei 24 Frauen eine Erfolgsrate von lediglich 46%. Zum Einsatz kam eine Modifikation der paravaginalen Korrektur, die sog. ultralaterale vordere Kolporrhaphie [174]. Wir fanden keine Studien, die die vaginale paravaginale Defektkorrektur mit dem vorderen Polypropylen-Mesh-Repair verglichen. Die abdominalen und laparoskopischen Verfahren erreichen Erfolgsraten von 76-97% [190-192] bzw. 76-93% [193-195].

5.2.2.2. Mittleres Kompartiment

Zwei häufig verwendete Lösungsansätze zur Korrektur des apikalen Deszensus sind die abdominale Sakrokolpopexie, bei der der vaginale Apex über ein Netzinterponat am Lig. longitudoanale anterius in Höhe S1-S3 suspendiert wird, und die vaginale sakrospinale Fixation. Hierbei wird der Scheidenabschluss am Lig. sacrospinale befestigt [162]. Die vaginale sakrospinale Fixation kam im Rahmen unserer Studie in beiden Gruppen zur Anwendung.

Es fällt auf, dass die vorliegenden Untersuchungen, vor allem zur abdominalen Sakrokolpopexie, zwar zahlreich sind, die Daten jedoch hauptsächlich aus nicht randomisierten und/oder retrospektiven Studien stammen [166, 196, 197].

Apikale Erfolgsraten der vaginalen sakrospinalen Fixation rangieren in der Literatur zwischen 83%-97% [198, 199].

Die Rezidivraten (definiert als Baden-Walker Grad ≥ 2) für die vaginale sakrospinale Fixation wurden von Morgan et al. in ihrem Review mit durchschnittlich 7.2% (CI 4.0–10.4) für apikale Rezidive und 28.8% (CI 22.5–35.1) für Rezidive jeglicher Lokalisation angegeben [166]. Auffällig ist die hohe Rate an anterioren Rezidiven von bis zu 28% [200]. Morgan et al. berichteten von einer durchschnittlichen anterioren Rezidivrate (definiert als Baden-Walker Grad ≥ 2) von 21.3% (CI 17.3–25.3) im Vergleich zu 6.3% (CI 4.2–8.4) im hinteren Kompartiment [166]. Die postoperative Dyspareunie-Prävalenz beträgt, laut Meta-Analyse von Maher et al., ca. 36,1% [177].

Die apikalen Erfolgsraten bei der abdominalen Sakrokolpopexie rangieren in der Literatur zwischen 78%-100%, die Gesamt-Erfolgsrate (kein Rezidiv in allen Kompartimenten) liegt niedriger bei 58-100% [196]. Im Vergleich zur vaginalen sakrospinalen Fixation ist das Risiko eines apikalen Rezidives erniedrigt (RR 0.23, 95% CI 0.07-0.77). Die kumulative apikale Erfolgsrate der abdominalen Sakrokolpopexie in randomisiert kontrollierten Studien beträgt dabei laut Cochrane-Metaanalyse 96,4% vs. 84,7% bei der vaginalen sakrospinalen Fixation [177]. Die durchschnittliche Netzerosionsrate wird in unterschiedlichen Reviews mit 2-3,4% angegeben [162, 196]. Insbesondere Typ-1-Polypropylenetze scheinen mit einer niedrigeren Erosionsrate (0,5%) assoziiert zu sein [196]. Eine gleichzeitig durchgeführte Hysterektomie scheint dabei, vergleichbar den neuartigen Meshtechniken, zu einem höheren Erosionsrisiko zu führen [197]. Die postoperative Dyspareunie-Prävalenz beträgt, laut Meta-Analyse von Maher et al., ca. 15,6% [177].

Die laparoskopische Sakrokolpopexie ist eine relativ neuartige Modifikation der abdominalen Sakrokolpopexie über einen alternativen Zugangsweg. Die Erfolgsrate der bisherigen Studien beträgt 75-100%. Die vorliegenden Daten deuten damit auf eine der abdominalen Sakrokolpopexie vergleichbare Erfolgsrate bei minimierter Morbidität hin.

Es fanden sich keine Studien, die die genannten Operationstechniken mit einem vaginalen apikalen Mesh-Repair verglichen.

5.2.2.3. Hinteres Kompartiment

Für die primäre Behandlung eines hinteren Defekts der Scheidenwand ist die hintere Scheidenplastik mit Eigengewebe als mediane Fasziennaht (ohne Netzeinlage) eine gute Option (Evidenzlevel 1b) [164]. Die Erfolgsrate liegt dabei zwischen 76-97% [164, 201-213]. Bei der posterioren Kolporrhaphie wurden postoperative Dyspareunie-Prävalenzen von 10%-33%, sowie De novo-Dyspareunieraten von 4%-27% beschrieben [197, 208, 210, 212]. Diese Komplikation wird von Brubaker et al. vor allem auf die Levatorplastik zurückgeführt, die

früher häufig mit der hinteren Faszienplastik kombiniert wurde [197]. Bislang eine Studie konnte unter Verzicht auf die Levatorplastik eine De novo-Dyspareunierate von 4% demonstrieren [208]. Wir fanden keine Studien, die die hintere Scheidenplastik mit dem hinteren Mesh-Repair verglichen.

5.2.2.4. Zusammenfassung

In unserem Meshkollektiv erzielten wir, bei einer Nachbeobachtungsdauer von im Schnitt 36 Monaten in der zweiten Nachuntersuchung, eine objektive Erfolgsrate von 69,2%. Wie weiter unten berichtet, liegen unsere Ergebnisse damit deutlich unter dem Durchschnitt der Ergebnisse anderer Studien (siehe 5.3.1, S. 68). Die Non-Meshgruppe erreichte eine Erfolgsrate von 77,3%, bei einem durchschnittlichen Follow-up von 46 Monaten, und erzielte damit ein (nicht signifikant) besseres Ergebnis ($p = 0,407$). Eine Erklärung für das schlechtere Abschneiden unseres Meshkollektivs sowohl im Vergleich zu Mesh-Verfahren in der Literatur als auch im Vergleich zu unserer Non-Meshgruppe könnte in der bewusst durchgeführten Patientenselektion mit Übergewichtung von „Risikofällen“ liegen : Die Patientinnen der Meshgruppe waren beispielsweise im Vergleich zur Kontrollgruppe im Durchschnitt älter, hatten häufiger hochgradige (III und IV) Senkungen, waren häufiger gynäkologisch voroperiert (insbesondere wegen Hysterektomien, Belastungsinkontinenz und Deszensus) und hatten zum Zeitpunkt der Erstvorstellung 4mal häufiger einen Rezidivdeszensus erlitten.

Ungeachtet unserer Ergebnisse besteht aktuell gute Evidenz, dass der anteriore Mesh-Repair den klassischen Verfahren mit nativem Gewebe, im Bereich der objektiven Rezidivraten, signifikant überlegen zu sein scheint: Unter Zugrundelegung unserer oben berechneten kumulativen Erfolgsraten aus dem aktuellen Cochrane-Report [177] ergibt sich eine relative Risikoreduktion (RRR) von 26% bzw. eine Number needed to treat (NNT) von 4,4 (siehe 5.2.2.1, S. 62). Mit anderen Worten: Pro fünf mit Messtechniken versorgten Patienten wird, im Vergleich zur vorderen Kolporrhaphie, ein Rezidiv verhindert! Die De novo-Dyspareunierate (für transobturatorisch verankerte Netze) scheint sich dabei im prospektiv randomisierten Setting nur unwesentlich von der klassischen Operationstechnik zu unterscheiden (RR 0.90, 95% CI 0.25-3.23) [177]. Dies würde bedeuten , dass man 369 Patientinnen operieren müsste, damit, im Vergleich zu Kolporrhaphie, eine De novo-Dyspareunie mehr aufträte (Number needed to harm (NNH) = 368,3). Die Entwicklung von Lebensqualität und Symptomen scheint ebenfalls vergleichbar zu sein [177, 178, 183]

Für das mittlere Kompartiment finden sich in der Literatur keine vergleichenden Studien zu klassischen Operationsverfahren und neuartigen Messtechniken. Vergleicht man jedoch die objektiven apikalen Erfolgsraten der vorhandenen Studien (siehe 5.2.2.2, S.64 und 5.3.1, S.68), so ergeben sich Hinweise dafür, dass Messtechniken (93%-100%) zur Verankerung des Scheidenabschlusses, der abdominalen Sakrokolpopexie (78%-100%) zumindest vergleichbar und der vaginalen sakrospinalen Fixation (83%-97%) sogar überlegen sein könnten. Die Vergleichbarkeit wird jedoch erneut aufgrund der Tatsache eingeschränkt, dass die publizierten Studien zu den klassischen Verfahren fast durchweg über ein deutlich längeres Follow-up verfügen. Die Mesherosionsraten bei der abdominalen Sakrokolpopexie werden in Reviews mit durchschnittlich 2-3,4% angegeben [162, 196] und scheinen damit im Vergleich zu individuell konfektionierten Netzen (0%-20%) bzw. vorkonfektionierten Mesh-Kits (3-12,3%) niedriger zu liegen (siehe 5.3.2, S.69). Auch unsere Erosionsrate von 17,9% stützt diese Vermutung. Ähnlich wie bei den neuartigen Messtechniken (siehe 5.3.2, S.69), scheint eine gleichzeitig durchgeführte Hysterektomie zu einem höheren Erosionsrisiko zu führen [197].

Auch für das hintere Kompartiment lagen keine vergleichenden Studien, sondern lediglich Fallserien vor: Der hintere Mesh-Repair erzielt Erfolgsraten zwischen 84%-100% (siehe 5.3.1, S.68) und scheint damit der posterioren Kolporrhaphie mit Nativgewebe (76-97%) durchaus vergleichbar bzw. überlegen zu sein (siehe 5.2.2.3, S.65).

In unserem Meshkollektiv waren keine Dyspareuniefälle zu beobachten. Wie unten erwähnt, ist dabei die niedrige sexuelle Aktivitätsrate im Kollektiv zu beachten (siehe 5.3.6, S.73).

Postoperative Dyspareunieprävalenzen wurden in den publizierten Meshstudien mit 0-69%, Dyspareunieinzidenzen (entspricht De novo-Dyspareunie) mit 0%-16,7% beschrieben (siehe 5.3.6, S.73). Jedoch sind, wie bereits erwähnt, auch die klassischen Verfahren im mittleren und hinteren Kompartiment mit z.T. erheblichen Dyspareunieraten verbunden: Im prospektiv randomisierten Setting beträgt die postoperative Dyspareunie-Prävalenz laut Maher et al. für die abdominale Sakrokolpopexie ca. 15,6%, für die vaginale sakrospinale Fixation ca. 36,1% [177]. Bei der posterioren Kolporrhaphie wurden postoperative Dyspareunie-Prävalenzen von 10%-33%, sowie De novo-Dyspareunieraten von 4%-27% beschrieben [197, 208, 210, 212]. Damit scheinen Dyspareunie-Prävalenzen bzw. -Inzidenzen vor allem der vaginalen sakrospinalen Fixation und der posterioren Kolporrhaphie dem Mesh-Repair durchaus vergleichbar zu sein. Ob der Verzicht auf die Levatorplastik im Rahmen der hinteren

Scheidenplastik wirklich zu einer Senkung der De novo-Dyspareunieraten führt (siehe 5.2.2.3, S.65), sollte in zukünftigen Studien evaluiert werden.

Während die Studienlage, im Sinne eines prospektiven Vergleiches klassischer Operationstechniken mit neuartigen Meshverfahren, im Bereich des vorderen Kompartiments inzwischen zumindest als zufriedenstellend zu bezeichnen ist, besteht für das mittlere und hintere Kompartiment weiterhin dringender Handlungsbedarf.

5.3. Vergleich der Meshoperation mit den Ergebnissen von Meshoperationen in der Literatur

Auch in diesem Kapitel werden wir uns auf Studien beschränken, die synthetische Polypropylen Typ I Netze verwendeten, da diese, gemäß aktueller Evidenz, das zur Zeit am besten geeignete Material für vaginale Beckenbodenrekonstruktionen darstellen [118], und auch in unserer Untersuchung ausschließlich Verwendung fanden.

5.3.1. Deszensusrezidive und Erfolgsraten

Insgesamt 12 von 39 nachuntersuchten Frauen in der Meshgruppe erlitten ein Rezidiv. 5 Rezidive betrafen dabei das vordere, 4 und 3 das mittlere bzw. hintere Kompartiment. Damit ergibt sich eine objektive Erfolgsrate von 69,2%. Die Erfolgsraten in der Literatur für die Verwendung von Typ 1-Polypropylen-Netzen in einem der drei Kompartimente rangieren zwischen 76% und 100%, respektive 76%-100% im vorderen [8, 9, 13, 121, 178, 179, 183, 214-224], 93%-100% im mittleren [14, 223, 225-227] und 84%-100% im hinteren Kompartiment [7, 9, 13, 14, 218, 222, 223, 225, 228]. Es fallen erneut die stark differierenden Erfolgsdefinitionen der einzelnen Autoren auf.

Auffällig sind auch die oft recht kurzen Nachbeobachtungszeiträume: Beispielsweise Abdel-Fattah et al., die unter Verwendung der Prolift® bzw. Apogee/Perigee® Mesh-Kits zwar Erfolgsraten von 94-100% angeben, ihre Patienten jedoch nur für 12 Wochen nachverfolgen [226]. Die wenigsten Studien überschreiten dabei die 24 Monatsgrenze [197]: Flood et al. berichten bei einem Follow-up von 38 Monaten über eine Erfolgsrate von 100% [216], Cervigni et al. erzielen 76% bei 38 Monaten Nachbeobachtungsdauer [214], de Tayrac et al. 89% bei 37 Monaten [217]. Alle drei Studien beschäftigen sich mit der Cystozelenkorrektur. Dwyer et al. operieren sowohl im vorderen als auch hinteren Kompartiment und erzielen 94% bzw. 100% Erfolgsrate bei 29 Monaten Follow-up [218]. Amrute et al. führen einen Komplettrepair mit einem selbstkonfektionierten Mesh durch und berichten über 95% Erfolg bei 31 Monaten Follow-up [223]. Mit unserer Nachbeobachtungsdauer von im Durchschnitt

36 Monaten in der zweiten Nachuntersuchung platzieren wir uns damit zeitmäßig im Spitzenfeld der verfügbaren Studien.

Die hohen Erfolgsraten aus den, zumeist als nicht kontrollierte Fallserie konzipierten Studien, konnten in den bis jetzt vorliegenden randomisiert-kontrollierten Studien bestätigt werden. Leider beschränken sich die vorhandenen Studien bis jetzt auf das vordere Kompartiment:

Nieminen et al. beispielsweise verstärkten bei 104 Frauen eine vordere Kolporrhaphie mit einem Low-Weight-Polypropylenetz. Sie erreichten bei einer Nachbeobachtungsdauer von 24 Monaten einer objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) von 88% [121, 179].

Sivaslioglu et al. berichteten über eine objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) von 91% in der Meshgruppe. Die 43 mit einem Low-Weight-Polypropylen-Mesh ohne zusätzliche Kolporrhaphie versorgten Frauen wurden 12 Monate nachbeobachtet [183].

Nguyen et al. verwendeten ein vorkonfektioniertes Perigee® Mesh-Kit bei 38 Patientinnen. Bei ebenfalls 12 Monaten Follow-up betrug die objektive Erfolgsrate (POPQ \leq Ia) 89% [178]. Alle drei Studien erzielten im Vergleich zu ihren Non-Meshkontrollen signifikant höhere objektive Erfolgsraten.

Unter Zusammenfassung aller sechs von Maher et al. im Cochrane Report zitierten randomisiert kontrollierten Studien, errechnen wir für Messtechniken, unabhängig von Verankerungs- und Operationstechnik, eine kumulative Erfolgsrate von 88,5% [177].

Unsere Ergebnisse liegen deutlich unter dem Durchschnitt der Literatur. Wie bereits weiter oben erwähnt, könnte dies an der bewusst durchgeführten Patientenselektion mit Übergewichtung von „Risikofällen“ liegen (siehe 5.2.2.4, S.66). Auch könnte eine überproportional häufige Nachuntersuchungsteilnahme von Frauen mit symptomatischem Deszensus und damit höherem Leidensdruck, in Verbindung mit der geringen Nachuntersuchungsbeteiligung von 46,2% im zweiten Follow-up, zu einer Verzerrung der Ergebnisse geführt haben (Selektions Bias). Schließlich könnten unsere Zahlen jedoch auch die durchschnittliche Versorgungsrealität widerspiegeln, der sich eine Patientin in einer Nicht-Studien-Situation gegenüber sieht.

5.3.2. Erosionen

Über den gesamten Nachbeobachtungszeitraum kam es in der Meshgruppe bei 7 Patientinnen (17,9%) zu Netzerosionen (4 Frauen mit vorheriger Hysterektomie, 1 Frau mit gleichzeitiger Hysterektomie). Alle Erosionen traten bei Patientinnen auf, die mit einem Prolift® total Mesh-Kit versorgt worden waren. Die Erosionsraten in der Literatur rangieren zwischen 0%-20% für durch den Operateur individuell konfektionierte Netze [8, 9, 13, 121, 179, 183, 217,

220, 221, 223, 224], bzw. 3%-12,3% für vorkonfektionierte Mesh-Kits [14, 178, 222, 225, 226, 229, 230].

Die vorhandenen randomisiert kontrollierten Studien liefern ein gemischtes Bild:

Nieminen et al. sowie Sivaslioglu et al. berichteten bei Verwendung eines individuell konfektionierten Low-Weight-Polypropylen-Mesh von Erosionsraten in Höhe von 17,3% (n = 104) bzw. 6,9% (n = 43). Der Follow-up betrug 24 bzw. 12 Monate [121, 183]. Nguyen et al. untersuchten als einzige randomisiert kontrollierte Studie ein Mesh-Kit (Perigee) und fanden bei einer Nachbeobachtungsdauer von 12 Monaten in 5% der Fälle eine Erosion [178].

Wir positionieren uns im Vergleich zur Literatur am oberen Ende der beobachteten Bandbreite: Wie bereits erwähnt überblicken wir mit unserer Nachbeobachtungsdauer von durchschnittlich 36 Monaten einen weiteren Zeitraum als die meisten vorhandenen Studien. Vor allem im Bereich von vorkonfektionierten Mesh-Kits betragen die durchschnittlichen Nachbeobachtungsdauern lediglich 8-52 Wochen [225, 229]. Unsere Ergebnisse könnten damit einen Hinweis auf die langfristigen Erosionsraten bei Verwendung von Mesh-Kits darstellen.

Verschiedene Autoren haben berichtet, dass eine zeitgleich stattfindende Hysterektomie ein Risikofaktor für Mesherosionen sei:

Collinet et al. beobachteten in ihrer retrospektiven Fallserie mit 277 Patienten, dass eine gleichzeitige Hysterektomie bzw. eine umgekehrte T-Kolpotomie das Risiko für Mesherosionen fünffach (OR = 5,17 (p = 0,001)) bzw. sechsfach (OR = 6,06 (p = 0,01)) erhöhte [229].

Caquant et al. führten eine retrospektive Multi-Center Studie mit 684 Frauen durch. Sie beobachteten eine signifikante Assoziation zwischen Mesherosion und gleichzeitiger Hysterektomie (p = 0,0039). Der Uterus-Erhalt erwies sich dabei als protektiver Faktor (OR = 0.263, 95%CI 0.112–0.621) [230].

In unserer Untersuchung fand sich jedoch keine signifikante Assoziation zwischen Erosionsrate und gleichzeitiger Hysterektomie (p = 1,000): die Erosionsrate bei Frauen mit gleichzeitiger Hysterektomie betrug 12,5% (1/8) und war damit der Rate in der Gruppe ohne Hysterektomie vergleichbar (14,3%, 2/14).

5.3.3. Intra- und frühe postoperative Komplikationen

Die Rate an intra- und frühen postoperativen Komplikationen war in unserer Untersuchung erfreulich niedrig. Eine Blasen- oder Rektumverletzung trat in jeweils einem Fall (jeweils 2,6%) auf und stellte damit sowohl bei uns, als auch in der Literatur, die am häufigsten

auftretende Komplikation dar: Blasenverletzungen traten dort in 0%-3,8% der Fälle auf, Rektumverletzungen wurden in 0%-1,1% der Fälle beobachtet [7, 14, 217, 218, 222, 225, 226, 228, 230].

Durch die Trocare der Einführungshilfen verursachte Läsionen stellen dabei, im Gegensatz zu den auch bei anderen Deszensusoperationen auftretenden Dissektionsverletzungen von Hohlorganen, eine spezifische Komplikation von vorkonfektionierten Mesh-Kits dar.

Mit unserer Rate von jeweils 2,6% bewegen wir uns im oberen Bereich der beobachteten Häufigkeiten. Wir verweisen jedoch auf die kleine Fallzahl von nur 38 Patientinnen und den damit einhergehenden statistischen Ungenauigkeiten (bereits eine Patientin entspricht einer Differenz von 2,6 Prozentpunkten).

Erythrozytenkonzentrat-pflichtige Blutungen, Hämatome, Infektionen/Abszesse oder Recto-/Vesico-vaginale Fisteln traten in unserem Kollektiv nicht auf, wurden jedoch in der Literatur beschrieben [7, 9, 14, 217, 218, 222, 225, 226, 228, 230, 231]:

- Erythrozytenkonzentrat-pflichtige Blutungen: 0%-0,7%
- Hämatome: 0%-2,0%
- Infektionen/Abszesse: 0%-3,2%
- Recto-/Vesico-vaginale Fisteln: 0%-1,0%

Auch in diesem Fall müssen wir wieder auf unsere kleine Fallzahl mit ihren statistischen Bedingtheiten verweisen.

5.3.4. Belastungsinkontinenz

Präoperativ waren 48,7% der Frauen in der Meshgruppe belastungsinkontinent. Postoperativ berichteten in der ersten Nachuntersuchung 36,8% ($p = 0,227$), in der zweiten Nachuntersuchung 40,0% ($p = 1,000$) der Meshpatientinnen über eine Belastungsinkontinenz. Eine Verbesserung der Gesamtrate an Belastungsinkontinenz wurde auch von Dwyer et al., bei Durchführung einer vorderen Kolporrhaphie mit Meshverstärkung, beobachtet: Die Belastungsinkontinenzrate verminderte sich von präoperativ 38,1% auf postoperativ 3,9% [218].

Unsere De novo-Inkontinenzraten betragen 7,9% in der ersten Nachuntersuchung und 16% in der zweiten Nachuntersuchung und waren damit denen in der Non-Meshgruppe vergleichbar. Da wir Frauen, bei denen der präoperative Repositionstest positiv war, als belastungsinkontinent klassifizierten, sind die postoperativ neu aufgetretenen Belastungsinkontinenz als wirkliche de novo-Inkontinenz zu deuten.

Hiltunen et al. fanden in ihrer randomisiert kontrollierten Studie nach 12 Monaten Follow-up Hinweise dafür, dass die Verwendung von Netzen zur Cystozelenkorrektur im Vergleich zur alleinigen Kolporrhaphie die Wahrscheinlichkeit einer postoperativen Belastungsinkontinenz erhöht (23% vs. 10%, $p = 0,02$) und zwar sowohl in Bezug auf persistierende Beschwerden (42% vs. 10%, $p = 0,04$) als auch in Bezug auf die Entwicklung einer De novo-Symptomatik (14% vs. 9%, $p = 0,2$) [121]. Die Inkontinenzraten näherten sich jedoch in einer Folgeuntersuchung nach 24 Monaten wieder deutlich aneinander an (20% vs. 13%, $p = 0,14$) [179]. Die Resultate von Hiltunen et al. relativieren sich, wenn man berücksichtigt, dass sich in der Meshgruppe im Vergleich zur Non-Meshgruppe präoperativ fast doppelt so viele belastungsinkontinente Frauen befanden (10% vs. 18 %, $p = 0,1$).

Ebenfalls hohe De novo-Inkontinenzraten (16,7%) nach Netzeinlage beobachteten auch Hung et al. in ihrer Fallserie [219]. Hiltunen et al. vermuten den Grund hierfür in der, insbesondere bei Netzen mit lateralen Armen notwendigen, ausgedehnten Präparation. Die Schädigung urethraler Unterstützungs- und neuronaler Strukturen (Denervierung) könnten dabei hypothetisch zur postoperativ insuffizienten urethralen Sphinkterfunktion beitragen [121].

Caqant et al. dagegen beobachteten bei 684 mit dem Prolift®-System versorgten Frauen eine De novo-Inkontinenzrate von lediglich 3,7% [230].

Unsere Ergebnisse lieferten ein gemischtes Bild: Zwar beobachteten auch wir eine De novo-Inkontinenzrate von bis zu 16% in der zweiten Nachuntersuchung, jedoch keine ausgeprägten Gruppenunterschiede zwischen Mesh- und Non-Meshgruppe.

5.3.5. Schmerzen

In der ersten Nachuntersuchung berichteten 3 Frauen (7,9%) über Schmerzen im Bereich der Vagina oder in der Leiste/ beim Abduzieren. In der zweiten Nachuntersuchung blieb die Schmerzrate nahezu konstant bei 8,0% (2 Frauen). Die Schmerzen verbesserten sich im Verlauf deutlich. So waren die 3 symptomatischen Frauen der ersten Nachuntersuchung in der zweiten Nachuntersuchung schmerzfrei. Z.T. traten die Schmerzen jedoch auch erst mit einiger Latenz auf: Die 2 symptomatischen Frauen der zweiten Nachuntersuchung waren zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung schmerzfrei gewesen. Bis auf eine Patientin mit einem TVM p, waren alle Frauen mit einem TVM a/p versorgt worden.

Schmerzen im Bereich der Vagina, die nicht im Zusammenhang mit Geschlechtsverkehr auftreten, und Schmerzen in der Leiste werden in der Literatur eher selten als Meshkomplikation beschrieben. Ob dies daran liegt, dass die Symptomatik selten auftritt oder ganz einfach die Frage danach nicht gestellt wird, lässt sich nicht mit letzter Sicherheit

beantworten. Abdel-fattah et al. beschrieben Gesäßschmerzen bei 14 von 143 Frauen (9,7%) nach Versorgung mit einem Prolift® Mesh-Kit und bei 1 von 38 Frauen (2,6%), die ein Apogee®-System erhalten hatten [226]. Feiner et al. berichteten in ihrem Review für das Apogee®-System, unter erweiterter Berücksichtigung von Konferenzabstracts und veröffentlichten Artikeln, von Becken-, Perineal- oder Gesäßschmerzen in 1% der Fälle. Für das Prolift®-System ergab sich eine geringgradig höhere Rate an Gesäß- oder Vaginal-Schmerzen von 2% [232].

5.3.6. Sexuelle Aktivität und Dyspareunie

Nur 4 (16,7%) von 24 Frauen in der zweiten Nachuntersuchung/Fragebogen waren in der Meshgruppe postoperativ noch sexuell aktiv. Keine dieser Frauen berichtete jedoch über eine postoperative De novo-Dyspareunie. Die niedrige sexuelle Aktivitätsrate war im übrigen ebenfalls in der Non-Meshgruppe zu beobachten (25%, $p = 0,463$), in der 2 Frauen über eine De novo-Dyspareunie berichteten.

Die geringe Anzahl an sexuell aktiven Frauen, ist eine Schwäche unserer Untersuchung. Leider betrifft dieses Problem die meisten Studien, die sich mit der Evaluation von Dyspareunien nach Deszensusoperationen beschäftigen. Dies kann als Hinweis für eine hohe Rate an sexuellen Dysfunktionen in den betrachteten Patientenpopulationen gedeutet werden, da die durchschnittliche sexuelle Aktivitätsrate, beispielsweise peri- und postmenopausaler Frauen, normalerweise ca. 75% beträgt [233].

Auch die Tatsache, dass wir aufgrund des retrospektiven Untersuchungssettings präoperativ keine vollständigen Referenzdaten zu sexueller Aktivität und Dyspareunie erhoben hatten, ist als Schwäche unserer Untersuchung zu werten.

Die in der Literatur beobachteten De novo-Dyspareunieraten rangieren zwischen 0%-16,7% [7, 178, 183, 217, 224, 225, 228, 234]. Postoperative Gesamtdyspareunieraten wurden mit 0%-69% bei präoperativen Raten von 9,1%-25,8% beschrieben [7, 9, 217, 218, 223, 225].

Die in der Literatur erwähnten, hohen Dyspareunieraten konnten in unserem Kollektiv nicht bestätigt werden. Dies ist unter Umständen auf die niedrige sexuelle Aktivitätsrate und damit kleine Stichprobengröße zurückzuführen, die einen Anteilsschätzer mit großer Ungenauigkeit zur Folge hat.

Eine Dyspareunie ist auch bei Frauen ohne stattgehabte Deszensusoperation eine häufig zu beobachtende Symptomatik: Die Prävalenz in der Bevölkerung ist stark Nationalitäten-abhängig und beträgt 5-16% [235-237]. In einem selektierten Kollektiv von Patientinnen im reproduktionsfähigen Alter, in allgemeinärztlichen und gynäkologischen Praxen, betrug die

Prävalenz sogar 46% [238]. In einer auf menopausale Probleme spezialisierten Klinik schließlich klagten 40% der sexuell aktiven, peri- und postmenopausalen Patientinnen über Geschlechtsverkehr-assoziierte Schmerzen [233].

Eine Dyspareunie kann, neben anderen Ursachen, deszensus-assoziiert sein oder eine Operationskomplikation darstellen. Es bestehen Hinweise dafür, dass eine deszensus-bedingte Symptomatik postoperativ häufig sistiert oder sich zumindest verbessert [7, 225]. Wohl auch aus diesem Grund beobachteten einige Studien im Vergleich zum präoperativen Anteil an Dyspareuniefällen, trotz nennenswerter De novo-Dyspareunieraten, eine Verringerung oder zumindest eine Konstanz der postoperativen Gesamtdyspareunieraten [7, 218, 225]. Trotz des Erfolges für die Gesamtpopulation, stellt eine neu auftretende Dyspareunie für die Einzelpatientin natürlich eine ernstzunehmende, die Lebensqualität beeinträchtigende Komplikation dar, über die eingehend aufgeklärt werden sollte.

Auch Mesherosionen werden als Ursache von Dyspareunien verantwortlich gemacht. Deffieux et al. konnten jedoch zeigen, dass die Inzidenz einer De novo-Dyspareunie bei Frauen mit vaginaler Erosion 9% und bei jenen ohne Mesherosion 11% betrug ($p = 0,85$) [224]. In unserer Untersuchung waren alle Frauen mit Erosionen asymptomatisch.

Zu berücksichtigen ist schließlich die Tatsache, dass auch die klassischen Operationstechniken eine nicht zu vernachlässigende Dyspareunierate aufweisen: Die postoperative Dyspareunie-Prävalenz beträgt laut Maher et al. für die abdominale Sakrokolpopexie ca. 15,6%, für die vaginale sakrospinale Fixation ca. 36,1%. Weiterhin fanden sich im Vergleich zwischen anteriorer Kolporrhaphie und anteriorem Mesh-Repair keine signifikanten Unterschiede bezüglich der De novo-Dyspareunieraten (RR 0.90, 95% CI 0.25 - 3.23, NNH = 369) [177]. Bei der posterioren Kolporrhaphie wurden postoperative Dyspareunie-Prävalenzen von 10%-33%, sowie De novo-Dyspareunieraten von 4%-27% beschrieben [197, 208, 210, 212] (siehe 5.2.2.3 und 5.2.2.4, S. 65).

5.3.7. Subjektive Patientenzufriedenheit

80% der Patientinnen bewerteten ihre subjektive Zufriedenheit mit dem Operationserfolg auf einer numerischen Analogskala von 0-10 mit einem Zahlenwert von mindestens 6/10. Immer noch 72% bewerteten ihre Zufriedenheit mit mindestens 8/10. Drei Patientinnen (12%) waren neutral eingestellt (5/10). Nur jeweils eine Patientin (jeweils 4%) war mit dem Operationserfolg weniger (3/10) bzw. überhaupt nicht (0/10) zufrieden.

79,2% der Patientinnen waren dabei einer hypothetisch notwendigen erneuten Deszensusoperation gegenüber positiv oder sehr positiv eingestellt und würden diese im Bedarfsfall erneut durchführen lassen.

Leider bewerten viele, vor allem ältere, Studien lediglich die anatomische Erfolgsrate und untersuchen nicht die Veränderungen der präoperativ vorhandenen Symptomatik, und damit die Zufriedenheit und Lebensqualität der Patientinnen. Darüber hinaus arbeiten Studien, die QoL-Untersuchungen durchführen mit unterschiedlichen Fragebogensystemen, deren Vergleichbarkeit z.T. nicht geklärt ist [239-242]. Manche Studien schließlich arbeiten mit selbst erstellten und damit nicht validierten Fragebögen.

Auch unsere Analyse zeigt in diesen Punkten, trotz der Untersuchung der Patientenzufriedenheit, Schwächen: Aufgrund des retrospektiven Settings unserer Untersuchung war uns die Erhebung von präoperativen Referenzdaten zur Beurteilung der Veränderung der Lebensqualität/Symptomatik nicht möglich. Des Weiteren benutzten auch wir einen selbsterstellten, nicht standardisierten und folglich nicht validierten Fragebogen zur Evaluation der Lebensqualität und Deszensus-/Inkontinenzsymptomatik. Ein Vergleich zwischen den vorhandenen Studien untereinander und mit unserer Untersuchung ist somit nur mit Einschränkungen möglich:

Lowman et al. untersuchten Dyspareunieraten bei 129 Frauen mit Z.n. Prolift®-Operation: 75% (15/20) der Frauen mit Dyspareunie und 83% (10/20) der Frauen mit De novo-Dyspareunie waren dabei der Meinung, dass die Prolift®-Operation insgesamt ihre Lebensqualität verbessert habe und sie im Bedarfsfall die Operation erneut durchführen lassen würden. Der Fragebogen wurde von den Autoren selbst zusammengestellt [234].

Gauruder-Burmester et al. beobachteten eine signifikante Verbesserung von Lebensqualität und Patientenzufriedenheit, bei 120 mit dem Apogee/Perigee®-System behandelten Frauen, im Vergleich zum präoperativen Zustand. Zum Einsatz kam ein nicht validierter Fragebogen mit einer numerischen Analogskala von 1-10 [225].

De Tayrac et al. verwendeten die validierten Pelvic Floor Distress Inventory- (PFDI) und Pelvic Floor Impact Questionnaire- (PFIQ) Fragenkataloge zur Evaluation von Symptomen und Lebensqualität bei 230 Patientinnen, die einen anterioren oder posterioren Repair mit Mesh-Overlay erhielten. Die Deszensus-symptomatik als auch die Lebensqualität verbesserte sich postoperativ hochsignifikant ($p < 0,0001$) [7].

Nguyen et al. verglichen in ihrer randomisiert kontrollierten Studie 37 Frauen, bei denen eine Cystozelenkorrektur mittels Perigee®-System durchgeführt wurde, mit einer, aus 38 Frauen bestehenden, vorderen Kolporrhaphie-Kontrolle. In beiden Gruppen verbesserte sich nach

einem Jahr sowohl der PFDI-20-Score (Symptome) als auch der PFIQ-7-Score (Lebensqualität) hochsignifikant ($p < 0,001$). Auch wenn die Differenz nicht signifikant war, hatte die Meshgruppe im Vergleich zur Non-Meshgruppe weniger Symptome und eine höhere Lebensqualität ($p = 0,13$ bzw. $p = 0,20$) [178].

Auch Sivaslioglu et al. führten eine randomisiert kontrollierte Studie durch, in der sie die Versorgung mit einem Low-Weight-Polypropylen-Mesh ohne zusätzliche Kolporrhaphie mit einer defekt-spezifischen Korrektur der Zystozele verglichen. Die Gruppen bestanden aus 43 bzw. 42 Frauen. Die Lebensqualität wurde mit dem prolapse quality of life- (P-QOL) Fragenkatalog evaluiert. In beiden Gruppe verbesserte sich der P-QOL-Score signifikant. Die Lebensqualität der beiden Gruppen war vergleichbar [183].

Van Raalte et al. versorgten 97 Patientinnen mit einem vorderen, hinteren oder totalen Prolift®-System. Für die QoL-Messung fanden der Incontinence Impact Questionnaire (IIQ-7) und das Urogenital Distress Inventory (UDI-6) Anwendung. Beide Fragenkataloge zeigten im Follow-up hochsignifikante Verbesserungen ($p < 0,001$). Interessanterweise war die Verbesserung der Lebensqualität und das Auftreten einer Symptomatik nicht vom anatomischen Erfolg der Operation abhängig (IIQ-7: $p = 0,44$; UDI-6: $p = 0,66$) [227].

Auch wir fanden Hinweise dafür, dass die Zufriedenheit mit dem Operationserfolg, und damit die Verbesserung von Lebensqualität und Symptomatik, nicht eng mit dem anatomischen Ergebnis oder dem Auftreten einer Erosion korreliert zu sein scheint:

In unserem Meshkollektiv fanden wir keinen signifikanten Zusammenhang zwischen subjektiver Patientenzufriedenheit und Rezidivrate: 70,0% (7/10) der Patientinnen mit einem Rezidiv waren mit dem Operationserfolg zufrieden. Der Anteil zufriedener rezidivfreier Frauen betrug 86,7% (13/15) ($p = 0,226$).

Auch die Betrachtung von Patientenzufriedenheit und Erosionsrate ergab keinen signifikanten Zusammenhang: 100% (6/6) der Patientinnen mit Erosion waren mit dem Operationserfolg zufrieden. Der Anteil zufriedener erosionsfreier Patientinnen betrug 73,7% (14/19) ($p = 0,289$).

Zusammenfassend ergeben sich starke Hinweise dafür, dass mit Meshmaterialien versorgte Frauen, trotz zum Teil erheblicher Dyspareunie- und Erosionsraten, eine signifikante Verbesserung ihrer Lebensqualität und Deszensussymptomatik erfahren. Die Verbesserung der Lebensqualität und Symptomatik scheint dabei nicht unbedingt vom Einsatz eines Netzmaterials oder dem anatomischen Erfolg der Operation abhängig zu sein. Dies deckt sich weitgehend mit den Ergebnissen unserer Untersuchung.

6. Zusammenfassung

Erkrankungen des weiblichen Beckenbodens sind häufig und schränken die Lebensqualität der betroffenen Frauen zum Teil erheblich ein. In den letzten Jahren wurden operative Verfahren unter Verwendung alloplastischer Meshmaterialien zunehmend häufiger zur Therapie genitaler Senkungszustände eingesetzt. Ob die neuen Verfahren bessere Langzeitergebnisse erzielen und wie die Komplikationsraten langfristig zu bewerten sind, kann aufgrund der aktuellen Studienlage nur eingeschränkt beurteilt werden. Ziel der durchgeführten Untersuchung war es daher, konventionelle plastische Deszensusoperationen mit Meshverfahren hinsichtlich der Rezidivraten, Komplikationen und Lebensqualität retrospektiv, im Rahmen eines langfristigen Follow-up, zu vergleichen.

Hierfür wurden 87 Frauen, die im Zeitraum Januar 2004 bis Dezember 2006 an der Frauenklinik Dachau wegen eines Genitaldeszensus über einen vaginalen Zugang operiert wurden, zu einer Nachuntersuchung (zweite Nachuntersuchung) eingeladen. Je nachdem ob bei der Operation alloplastische Netzmaterialien Verwendung fanden, wurden die Frauen in eine Meshgruppe [Sakrospinale Fixation kombiniert mit plastischen Zusatzoperationen und Mesheinlage oder transvaginales Mesh-Kit (TVM) anterior und/oder posterior] und eine Non-Meshgruppe eingeteilt [Sakrospinale Fixation (u.U. mit plastischen Zusatzoperationen und/oder Einlage von resorbierbaren Bio-Meshmaterialien und/oder paravaginaler Defektkorrektur)]. Frauen, die an der Nachuntersuchung nicht teilnehmen wollten oder konnten, wurde alternativ ein Fragebogen übersandt. Die Daten der präoperativen Anamnese und Untersuchungsbefunde, des perioperativen Verlaufs und der postoperativen (ersten) Nachuntersuchung wurden retrospektiv erhoben. Schwerpunkte der Studie waren die Erfassung von Rezidiven, Mesherosionen, Meshkontrakturen, De novo-Inkontinenzen, Schmerzen, De novo-Dyspareunien und subjektiver Patientenzufriedenheit.

Insgesamt nahmen 39 Frauen an der zweiten Nachuntersuchung teil (44,8%). Nimmt man die Fragebogenteilnehmer hinzu, ergab sich eine Beteiligung von 62,1%. Der Nachbeobachtungszeitraum betrug durchschnittlich 42 Monate. Insgesamt erlitten 12 Frauen (30,8%) in der Meshgruppe und 10 Frauen (22,7%) in der Non-Meshgruppe während des gesamten Nachuntersuchungszeitraumes ein Rezidiv ($p = 0,407$). Bei 7 Patientinnen kam es zu einer Mesherosion (17,9%) und bei einer Patientin zu einer Meshkontraktur (2,6%). Alle Erosionen waren asymptomatisch. In beiden Gruppen berichteten jeweils drei Frauen bei der zweiten Nachuntersuchung über perivaginale oder inguinale Schmerzen (Mesh: 12,0% vs. Non-Mesh: 10,7%). Die Dyspareuniedaten waren aufgrund der geringen sexuellen

Aktivitätsrate nicht aussagekräftig. Die subjektive Patientenzufriedenheit war in beiden Gruppen hoch: 80% der Patientinnen in der Meshgruppe und 92% der Patientinnen in der Non-Meshgruppe waren mit dem Operationsergebnis zufrieden bis sehr zufrieden. Die subjektive Patientenzufriedenheit war in beiden Gruppen statistisch nicht signifikant mit der Rezidivdeszensus- bzw. der Erosionsrate assoziiert.

Unsere Daten deuten darauf hin, dass die langfristigen Rezidivraten bei Meshoperationen unter realen klinischen Bedingungen höher liegen könnten, als zur Zeit, aufgrund der aktuellen Studienlage, angenommen wird. Konventionelle Operationsverfahren scheinen darüber hinaus vergleichbare Erfolgsergebnisse erzielen zu können, wenn die vordere bzw. hintere Kolporrhaphie standardmäßig um eine sakrospinale Fixation ergänzt wird. Schließlich fanden sich Hinweise dafür, dass der anatomische Erfolg keine enge Assoziation mit dem subjektiven Erfolgserleben der Patientinnen aufweist. Auch wurde die Lebensqualität durch die Erosionen scheinbar nicht stärker beeinträchtigt: Alle betroffenen Frauen waren, trotz Erosion, mit dem OP-Erfolg zufrieden.

Diese Vermutungen bedürfen einer Bestätigung mittels weiterer klinischer Untersuchungen mit ebenfalls langfristigem Follow-up, da aufgrund unserer Kollektivgröße Verzerrungen nicht auszuschließen sind.

7. Anhang

7.1. Literaturverzeichnis

1. Weber, A.M., et al., *The Standardization of Terminology for Researchers in Female Pelvic Floor Disorders*. International Urogynecology Journal, 2001. **12**(3): p. 178-186.
2. Haylen, B.T., et al., *An international urogynecological association (IUGA)/international continence society (ICS) joint report on the terminology for female pelvic floor dysfunction*. Neurourology and Urodynamics, 2010. **29**(1): p. 4-20.
3. Jelovsek, J.E., C. Maher, and M.D. Barber, *Pelvic organ prolapse*. Lancet, 2007. **369**(9566): p. 1027-38.
4. Drutz, H. and M. Alarab, *Pelvic organ prolapse: demographics and future growth prospects*. International Urogynecology Journal, 2006. **17**(0): p. 6-9.
5. Huber, J.C., *Die Gynäkologie (Peri gynaikeiōn) des Soranus von Ephesus - Geburtshilfe, Frauen- und Kinder-Krankheiten, Diätetik der Neugeborenen*. 1894, München: Lehmann.
6. Petri, E., *Prolapschirurgie*. Der Gynäkologe, 2007. **40**(9): p. 702-709.
7. de Tairac, R., et al., *Prolapse repair by vaginal route using a new protected low-weight polypropylene mesh: 1-year functional and anatomical outcome in a prospective multicentre study*. International Urogynecology Journal, 2007. **18**(3): p. 251-256.
8. Julian, T.M., *The efficacy of Marlex mesh in the repair of severe, recurrent vaginal prolapse of the anterior midvaginal wall*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1996. **175**(6): p. 1472-1475.
9. Milani, R., et al., *Functional and anatomical outcome of anterior and posterior vaginal prolapse repair with prolene mesh*. BJOG, 2005. **112**(1): p. 107-11.
10. Brubaker, L., et al., *Surgery for pelvic organ prolapse*, in *Incontinence. Vol. 2 - Management*, P. Abrams, et al., Editors. 2005, Plymbridge: Plymouth. p. 1371-402.
11. Mucowski, S.J., C. Jurnalov, and J.Y. Phelps, *Use of vaginal mesh in the face of recent FDA warnings and litigation*. Am J Obstet Gynecol, 2010. **203**(2): p. 103 e1-4.
12. Schultz, D.G., *FDA Public Health Notification: Serious Complications Associated with Transvaginal Placement of Surgical Mesh in Repair of Pelvic Organ Prolapse and Stress Urinary Incontinence*, Food and Drug Administration, Editor. 2008.
13. Sola, V., et al., *Tension free monofilament macropore polypropylene mesh (Gynemesh PS) in female genital prolapse repair*. Int Braz J Urol, 2006. **32**(4): p. 410-4; discussion 415.
14. Fatton, B., et al., *Transvaginal repair of genital prolapse: preliminary results of a new tension-free vaginal mesh (Prolift technique)--a case series multicentric study*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2007. **18**(7): p. 743-52.
15. Mallett, V.T. and R.C. Bump, *The epidemiology of female pelvic floor dysfunction*. Curr Opin Obstet Gynecol, 1994. **6**(4): p. 308-12.
16. Fedorkow, D.M., *Prevalence of urinary incontinence, pelvic organ prolapse and anal incontinence in women*, in *Female pelvic medicine and reconstructive pelvic surgery*, H. Drutz, S. Herschorn, and N. Diamant, Editors. 2003, Springer. p. 11-22.
17. Samuelsson, E.C., et al., *Signs of genital prolapse in a Swedish population of women 20 to 59 years of age and possible related factors*. Am J Obstet Gynecol, 1999. **180**(2 Pt 1): p. 299-305.

18. Slieker-ten Hove, M., et al., *Distribution of pelvic organ prolapse (POP) in the general population; prevalence, severity, etiology and relation with the function of the pelvic floor muscles*. Neurourology and Urodynamics, 2004. **23**: p. 4-5.
19. Slieker-ten Hove, M.C., et al., *Symptomatic pelvic organ prolapse and possible risk factors in a general population*. Am J Obstet Gynecol, 2009. **200**(2): p. 184 e1-7.
20. Tegerstedt, G., et al., *Prevalence of symptomatic pelvic organ prolapse in a Swedish population*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2005. **16**(6): p. 497-503.
21. MacLennan, A.H., et al., *The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery*. BJOG, 2000. **107**(12): p. 1460-70.
22. Uustal Fornell, E., G. Wingren, and P. KjØlhede, *Prevalence of urinary and fecal incontinence and symptoms of genital prolapse in women*. Acta Obstetricia et Gynecologica Scandinavica, 2003. **82**(3): p. 280-286.
23. Ellerkmann, R.M., et al., *Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse*. Am J Obstet Gynecol, 2001. **185**(6): p. 1332-7; discussion 1337-8.
24. Burrows, L.J., et al., *Pelvic symptoms in women with pelvic organ prolapse*. Obstet Gynecol, 2004. **104**(5 Pt 1): p. 982-8.
25. Barber, M., M. Walters, and R. Bump, *Association of the magnitude of pelvic organ prolapse and presence and severity of symptoms*. J Pelvic Med Surg, 2003. **9**: p. 208-208.
26. Beck, R.P., S. McCormick, and L. Nordstrom, *A 25-year experience with 519 anterior colporrhaphy procedures*. Obstet Gynecol, 1991. **78**(6): p. 1011-8.
27. Olsen, A.L., et al., *Epidemiology of surgically managed pelvic organ prolapse and urinary incontinence*. Obstet Gynecol, 1997. **89**(4): p. 501-6.
28. Subramanian, D., et al., *Rate, type, and cost of pelvic organ prolapse surgery in Germany, France, and England*. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2009. **144**(2): p. 177-181.
29. Subak, L.L., et al., *Cost of pelvic organ prolapse surgery in the United States*. Obstet Gynecol, 2001. **98**(4): p. 646-51.
30. Luber, K.M., S. Boero, and J.Y. Choe, *The demographics of pelvic floor disorders: current observations and future projections*. Am J Obstet Gynecol, 2001. **184**(7): p. 1496-501; discussion 1501-3.
31. Scotti, R.J., G. Lazarou, and W.M. Greston, *Anatomy of the pelvic floor*, in *Female pelvic medicine and reconstructive pelvic surgery*, H. Drutz, S. Herschorn, and N. Diamant, Editors. 2003, Springer. p. 25-36.
32. Schimpf, M. and P. Tulikangas, *Evolution of the female pelvis and relationships to pelvic organ prolapse*. International Urogynecology Journal, 2005. **16**(4): p. 315-320.
33. Stoker, J. and C. Wallner, *The anatomy of the pelvic floor and sphincters*, in *Imaging Pelvic Floor Disorders*, J. Stoker, et al., Editors. 2008, Springer. p. 1-29.
34. Otcenasek, M., et al., *Endopelvic fascia in women: shape and relation to parietal pelvic structures*. Obstet Gynecol, 2008. **111**(3): p. 622-30.
35. Ercoli, A., et al., *Terminologia Anatomica versus unofficial descriptions and nomenclature of the fasciae and ligaments of the female pelvis: a dissection-based comparative study*. Am J Obstet Gynecol, 2005. **193**(4): p. 1565-73.
36. Lahodny, J., *Vaginale Inkontinenz-und Deszensuschirurgie*. 1991, Stuttgart: Enke.
37. Schmeiser, G. and R. Putz, *[The anatomy and function of the pelvic floor]*. Radiologe, 2000. **40**(5): p. 429-36.
38. Gilbert, A., M. Graham, and W. Voigt, *A bilayer patch device for inguinal hernia repair*. Hernia, 1999. **3**(3): p. 161-166.

39. Church, J.M., P.J. Raudkivi, and G.L. Hill, *The surgical anatomy of the rectum — a review with particular relevance to the hazards of rectal mobilisation*. International Journal of Colorectal Disease, 1987. **2**(3): p. 158-166.
40. Ashton-Miller, J.A. and J.O. DeLancey, *Functional anatomy of the female pelvic floor*. Ann N Y Acad Sci, 2007. **1101**: p. 266-96.
41. Petros, P., *The female pelvic floor: function, dysfunction, and management according to the integral theory*. 2007: Springer.
42. Wei, J.T. and J.O. De Lancey, *Functional anatomy of the pelvic floor and lower urinary tract*. Clin Obstet Gynecol, 2004. **47**(1): p. 3-17.
43. Leffler, K.S., et al., *Attachment of the rectovaginal septum to the pelvic sidewall*. Am J Obstet Gynecol, 2001. **185**(1): p. 41-3.
44. Holl, M., *Die Muskeln im Beckenausgange des Menschen*. Ergeb Anat Entwicklungsgesch, 1901. **11**: p. 1115-73.
45. Zhu, L., J.H. Lang, and J. Chen, *Morphologic study on levator ani muscle in patients with pelvic organ prolapse and stress urinary incontinence*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2005. **16**(5): p. 401-4.
46. Cundiff, G.W., *Anatomy of the pelvic viscera*, in *Ostergard's Urogynecology and pelvic floor dysfunction*, D.R. Ostergard, et al., Editors. 2007, Lippincott, Williams and Wilkins.
47. McBride, A.W., J. Li, and R. Gutman, *Anatomy of the Pelvis*. Journal of Pelvic Medicine & Surgery, 2003. **9**(3): p. 103-123.
48. Barber, M.D., et al., *Innervation of the female levator ani muscles*. Am J Obstet Gynecol, 2002. **187**(1): p. 64-71.
49. Pierce, L.M., et al., *Innervation of the levator ani muscles in the female squirrel monkey*. Am J Obstet Gynecol, 2003. **188**(5): p. 1141-7.
50. Grigorescu, B.A., et al., *Innervation of the levator ani muscles: description of the nerve branches to the pubococcygeus, iliococcygeus, and puborectalis muscles*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2008. **19**(1): p. 107-16.
51. Wallner, C., et al., *The contribution of the levator ani nerve and the pudendal nerve to the innervation of the levator ani muscles; a study in human fetuses*. Eur Urol, 2008. **54**(5): p. 1136-42.
52. Wallner, C., et al., *Innervation of the pelvic floor muscles: a reappraisal for the levator ani nerve*. Obstet Gynecol, 2006. **108**(3 Pt 1): p. 529-34.
53. Erdogru, T., *Editorial comment on: the contribution of the levator ani nerve and the pudendal nerve to the innervation of the levator ani muscles: a study in human fetuses*. Eur Urol, 2008. **54**(5): p. 1143-4.
54. Kearney, R., R. Sawhney, and J.O. DeLancey, *Levator ani muscle anatomy evaluated by origin-insertion pairs*. Obstet Gynecol, 2004. **104**(1): p. 168-73.
55. Herschorn, S., *Female pelvic floor anatomy: the pelvic floor, supporting structures, and pelvic organs*. Rev Urol, 2004. **6 Suppl 5**: p. S2-S10.
56. Brandon, C.J., et al., *Anatomy of the perineal membrane as seen in magnetic resonance images of nulliparous women*. Am J Obstet Gynecol, 2009. **200**(5): p. 583 e1-6.
57. DeLancey, J.O.L., *Structural anatomy of the posterior pelvic compartment as it relates to rectocele*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1999. **180**(4): p. 815-823.
58. Fritsch, H., et al., *Clinical anatomy of the pelvic floor*. Adv Anat Embryol Cell Biol, 2004. **175**: p. III-IX, 1-64.
59. DeLancey, J., *Functional anatomy of the pelvic floor*, in *Imaging Pelvic Floor Disorders*. 2008. p. 31.

60. Oelrich, T.M., *The striated urogenital sphincter muscle in the female*. Anat Rec, 1983. **205**(2): p. 223-32.
61. Dorschner, W., et al., *The dispute about the external sphincter and the urogenital diaphragm*. The Journal of Urology, 1999. **162**(6): p. 1942-1945.
62. Hilton, P. and S.L. Stanton, *Urethral Pressure Measurement by Microtransducer: The Results in Symptom-Free Women and in Those with Genuine Stress Incontinence*. Obstetrical & Gynecological Survey, 1984. **39**(5): p. 306-307.
63. Constantinou, C.E., *Resting and stress urethral pressures as a clinical guide to the mechanism of continence in the female patient*. Urol Clin North Am, 1985. **12**(2): p. 247-58.
64. DeLancey, J.O.L., *Structural Aspects of the Extrinsic Continence Mechanism*. Obstetrics & Gynecology, 1988. **72**(3): p. 296-301.
65. DeLancey, J.O.L., *Correlative Study of Paraurethral Anatomy*. Obstetrics & Gynecology, 1986. **68**(1): p. 91-97.
66. Delancey, J.O. and J.A. Ashton-Miller, *Pathophysiology of adult urinary incontinence*. Gastroenterology, 2004. **126**(1 Suppl 1): p. S23-32.
67. Stoker, J., *Anorectal and pelvic floor anatomy*. Best Practice & Research Clinical Gastroenterology, 2009. **23**(4): p. 463-475.
68. Bharucha, A.E., *Pelvic floor: anatomy and function*. Neurogastroenterol Motil, 2006. **18**(7): p. 507-19.
69. Weber, A.M. and H.E. Richter, *Pelvic Organ Prolapse*. Obstetrics & Gynecology, 2005. **106**(3): p. 615-634.
70. Dietz, H.P., *The aetiology of prolapse*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2008. **19**(10): p. 1323-9.
71. Bump, R.C. and P.A. Norton, *Epidemiology and natural history of pelvic floor dysfunction*. Obstet Gynecol Clin North Am, 1998. **25**(4): p. 723-46.
72. Miedel, A., et al., *Nonobstetric risk factors for symptomatic pelvic organ prolapse*. Obstet Gynecol, 2009. **113**(5): p. 1089-97.
73. Tegerstedt, G., et al., *Obstetric risk factors for symptomatic prolapse: a population-based approach*. Am J Obstet Gynecol, 2006. **194**(1): p. 75-81.
74. Norton, P.A., et al., *Genitourinary Prolapse and Joint Hypermobility in Women*. Obstetrics & Gynecology, 1995. **85**(2): p. 225-228.
75. McIntosh, L.J., et al., *Gynecologic disorders in women with Ehlers-Danlos syndrome*. J Soc Gynecol Investig, 1995. **2**(3): p. 559-64.
76. Carley, M.E. and J. Schaffer, *Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women with Marfan or Ehlers Danlos syndrome*. Am J Obstet Gynecol, 2000. **182**(5): p. 1021-3.
77. Liu, X., et al., *Failure of elastic fiber homeostasis leads to pelvic floor disorders*. Am J Pathol, 2006. **168**(2): p. 519-28.
78. Kluivers, K.B., et al., *COL3A1 2209G>A is a predictor of pelvic organ prolapse*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2009.
79. Kerkhof, M.H., L. Hendriks, and H.A. Brolmann, *Changes in connective tissue in patients with pelvic organ prolapse--a review of the current literature*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2009. **20**(4): p. 461-74.
80. Jackson, S.R., et al., *Changes in metabolism of collagen in genitourinary prolapse*. The Lancet, 1996. **347**(9016): p. 1658-1661.
81. Alperin, M. and P.A. Moalli, *Remodeling of vaginal connective tissue in patients with prolapse*. Curr Opin Obstet Gynecol, 2006. **18**(5): p. 544-50.
82. Gabriel, B., et al., *Increased expression of matrix metalloproteinase 2 in uterosacral ligaments is associated with pelvic organ prolapse*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2006. **17**(5): p. 478-82.

83. Paramore, R.H., *The uterus as a floating organ*, in *The statics of the female pelvic viscera*, R.H. Paramore, Editor. 1918, Lewis: London. p. 12.
84. Dietz, H.P. and V. Lanzarone, *Levator trauma after vaginal delivery*. *Obstet Gynecol*, 2005. **106**(4): p. 707-12.
85. Dietz, H.P. and P.D. Wilson, *Childbirth and pelvic floor trauma*. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*, 2005. **19**(6): p. 913-24.
86. Dietz, H.P., A.V. Gillespie, and P. Phadke, *Avulsion of the pubovisceral muscle associated with large vaginal tear after normal vaginal delivery at term*. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*, 2007. **47**(4): p. 341-4.
87. Singh, K., et al., *Three-dimensional magnetic resonance imaging assessment of levator ani morphologic features in different grades of prolapse*. *Am J Obstet Gynecol*, 2003. **188**(4): p. 910-5.
88. DeLancey, J.O.L., *The hidden epidemic of pelvic floor dysfunction: achievable goals for improved prevention and treatment*. *Am J Obstet Gynecol*, 2005. **192**(5): p. 1488-95.
89. DeLancey, J.O.L., et al., *The appearance of levator ani muscle abnormalities in magnetic resonance images after vaginal delivery*. *Obstet Gynecol*, 2003. **101**(1): p. 46-53.
90. Weidner, A.C., et al., *Neuropathic injury to the levator ani occurs in 1 in 4 primiparous women*. *Am J Obstet Gynecol*, 2006. **195**(6): p. 1851-6.
91. Lien, K.C., et al., *Pudendal nerve stretch during vaginal birth: a 3D computer simulation*. *Am J Obstet Gynecol*, 2005. **192**(5): p. 1669-76.
92. Word, R.A., S. Pathi, and J.I. Schaffer, *Pathophysiology of Pelvic Organ Prolapse*. *Obstetrics and Gynecology Clinics of North America*, 2009. **36**(3): p. 521-539.
93. Badiou, W., et al., *Comparative histological analysis of anterior vaginal wall in women with pelvic organ prolapse or control subjects. A pilot study*. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2008. **19**(5): p. 723-9.
94. Boreham, M.K., et al., *Morphometric properties of the posterior vaginal wall in women with pelvic organ prolapse*. *Am J Obstet Gynecol*, 2002. **187**(6): p. 1501-8; discussion 1508-9.
95. Boreham, M.K., et al., *Morphometric analysis of smooth muscle in the anterior vaginal wall of women with pelvic organ prolapse*. *Am J Obstet Gynecol*, 2002. **187**(1): p. 56-63.
96. Takacs, P., et al., *Vaginal smooth muscle cell apoptosis is increased in women with pelvic organ prolapse*. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2008. **19**(11): p. 1559-64.
97. Takacs, P., et al., *Uterosacral ligament smooth muscle cell apoptosis is increased in women with uterine prolapse*. *Reprod Sci*, 2009. **16**(5): p. 447-52.
98. Nguyen, J.K., et al., *Lumbosacral spine and pelvic inlet changes associated with pelvic organ prolapse*. *Obstet Gynecol*, 2000. **95**(3): p. 332-6.
99. Sze, E.H., et al., *Computed tomography comparison of bony pelvis dimensions between women with and without genital prolapse*. *Obstet Gynecol*, 1999. **93**(2): p. 229-32.
100. Mattox, T.F., et al., *Abnormal spinal curvature and its relationship to pelvic organ prolapse*. *Am J Obstet Gynecol*, 2000. **183**(6): p. 1381-4; discussion 1384.
101. Handa, V.L., et al., *Architectural differences in the bony pelvis of women with and without pelvic floor disorders*. *Obstet Gynecol*, 2003. **102**(6): p. 1283-90.
102. Naumann, G., *Diagnostik und Therapie von Zystozele, Rektozele und Vaginalprolaps*. *Urologe [B]*, 2002. **42**: p. 231-243.
103. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V., *Descensus genitalis der Frau - Diagnostik und Therapie*. 2008.

104. Baumann, O., *Vaginaler Mesh-Repair unter Verwendung transobturatoriell und transischiorektal implantierter Polypropylen-Interponate bei Genitaldescensus und Harninkontinenz - Entwicklung und Validierung eines operativen Konzepts*. 2007, Ruhr-Universität Bochum.
105. Muir, T.W., K.J. Stepp, and M.D. Barber, *Adoption of the pelvic organ prolapse quantification system in peer-reviewed literature*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2003. **189**(6): p. 1632-1635.
106. Scotti, R.J., et al., *Characterizing and reporting pelvic floor defects: the revised New York classification system*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2000. **11**(1): p. 48-60.
107. Baden, W.F., T.A. Walker, and J.H. Lindsey, *The vaginal profile*. Tex Med, 1968. **64**(5): p. 56-8.
108. Baden, W.F. and T.A. Walker, *Genesis of the vaginal profile: a correlated classification of vaginal relaxation*. Clin Obstet Gynecol, 1972. **15**(4): p. 1048-54.
109. Bump, R.C., et al., *The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction*. Am J Obstet Gynecol, 1996. **175**(1): p. 10-7.
110. Beckmann, M., S. Krämer, and M. Winkler, *Kolpohysterektomie und Kolpokleisis—noch zeitgemäß?* Der Gynäkologe, 2002. **35**(2): p. 125-131.
111. Loertzer, H., et al., *Vaginaler Beckenbodenrepair*. Der Urologe A, 2009. **48**(9): p. 1038-1043.
112. Hall, A.F., et al., *Interobserver and intraobserver reliability of the proposed International Continence Society, Society of Gynecologic Surgeons, and American Urogynecologic Society pelvic organ prolapse classification system*. Am J Obstet Gynecol, 1996. **175**(6): p. 1467-70; discussion 1470-1.
113. Kobak, W.H., K. Rosenberger, and M.D. Walters, *Interobserver variation in the assessment of pelvic organ prolapse*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 1996. **7**(3): p. 121-4.
114. Tunn, R., *Aktuelle Verfahren in der Diagnostik der weiblichen Harninkontinenz und des Descensus*. Der Gynäkologe, 2007. **40**(9): p. 679-684.
115. Chen, C.C., B. Ridgeway, and M.F. Paraiso, *Biologic grafts and synthetic meshes in pelvic reconstructive surgery*. Clin Obstet Gynecol, 2007. **50**(2): p. 383-411.
116. Mourtzinis, A. and S. Raz, *Repair of vaginal vault prolapse and pelvic floor relaxation using polypropylene mesh*. Curr Opin Obstet Gynecol, 2006. **18**(5): p. 555-9.
117. Cosson, M., et al., *Mechanical properties of synthetic implants used in the repair of prolapse and urinary incontinence in women: which is the ideal material?* Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2003. **14**(3): p. 169-78; discussion 178.
118. De Ridder, D., *Should we use meshes in the management of vaginal prolapse?* Curr Opin Urol, 2008. **18**(4): p. 377-82.
119. Amid, P., *Classification of biomaterials and their related complications in abdominal wall hernia surgery*. Hernia, 1997. **1**(1): p. 15-21.
120. Cobb, W.S., K.W. Kercher, and B.T. Heniford, *The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair*. Surg Innov, 2005. **12**(1): p. 63-9.
121. Hiltunen, R., et al., *Low-Weight Polypropylene Mesh for Anterior Vaginal Wall Prolapse: A Randomized Controlled Trial*. Obstetrics & Gynecology, 2007. **110**(2, Part 2): p. 455-462 10.1097/01.AOG.0000261899.87638.0a.
122. Blandon, R.E., et al., *Complications from vaginally placed mesh in pelvic reconstructive surgery*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2009.
123. Kohli, N., et al., *Mesh erosion after abdominal sacrocolpopexy*. Obstet Gynecol, 1998. **92**(6): p. 999-1004.

124. Deval, B., et al., *Vaginal mesh erosion 7 years after a sacral colpopexy*. Acta Obstet Gynecol Scand, 2003. **82**(7): p. 674-5.
125. Capozzi, J.A., J.A. Berkenfield, and J.K. Cherry, *Repair of inguinal hernia in the adult with Prolene mesh*. Surg Gynecol Obstet, 1988. **167**(2): p. 124-8.
126. Stoppa, R.E., et al., *The use of Dacron in the repair of hernias of the groin*. Surg Clin North Am, 1984. **64**(2): p. 269-85.
127. Soler, M., et al., [*Treatment of postoperative incisional hernias by a composite prosthesis (polyester-polyglactin 910). Clinical and experimental study*]. Ann Chir, 1993. **47**(7): p. 598-608.
128. Sung, V.W., et al., *Graft use in transvaginal pelvic organ prolapse repair: a systematic review*. Obstet Gynecol, 2008. **112**(5): p. 1131-42.
129. Kenton, K.S., M.P. Woods, and L. Brubaker, *Uncomplicated erosion of polytetrafluoroethylene grafts into the rectum*. Am J Obstet Gynecol, 2002. **187**(1): p. 233-4.
130. Norris, J.P., D.S. Breslin, and D.R. Staskin, *Use of synthetic material in sling surgery: a minimally invasive approach*. J Endourol, 1996. **10**(3): p. 227-30.
131. Hagen, S. and D. Stark, *Conservative prevention and management of pelvic organ prolapse in women*. Cochrane Database Syst Rev, 2011. **12**.
132. Cardozo, L., et al., *A systematic review of the effects of estrogens for symptoms suggestive of overactive bladder*. Acta Obstet Gynecol Scand, 2004. **83**(10): p. 892-7.
133. de Boer, T.A., et al., *Pelvic organ prolapse and overactive bladder*. Neurourol Urodyn, 2010. **29**(1): p. 30-9.
134. Cardozo, L., et al., *Meta-analysis of estrogen therapy in the management of urogenital atrophy in postmenopausal women: second report of the Hormones and Urogenital Therapy Committee*. Obstet Gynecol, 1998. **92**(4 Pt 2): p. 722-7.
135. Cundiff, G.W., et al., *A survey of pessary use by members of the American urogynecologic society*. Obstet Gynecol, 2000. **95**(6 Pt 1): p. 931-5.
136. Trowbridge, E.R. and D.E. Fenner, *Practicalities and pitfalls of pessaries in older women*. Clin Obstet Gynecol, 2007. **50**(3): p. 709-19.
137. Boyles, S.H., A.M. Weber, and L. Meyn, *Procedures for pelvic organ prolapse in the United States, 1979-1997*. Am J Obstet Gynecol, 2003. **188**(1): p. 108-15.
138. Brown, J.S., et al., *Pelvic organ prolapse surgery in the United States, 1997*. Am J Obstet Gynecol, 2002. **186**(4): p. 712-6.
139. Hendrix, S.L., et al., *Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity*. Am J Obstet Gynecol, 2002. **186**(6): p. 1160-6.
140. Kudish, B.I., et al., *Effect of weight change on natural history of pelvic organ prolapse*. Obstet Gynecol, 2009. **113**(1): p. 81-8.
141. Piya-Anant, M., et al., *Integrated health research program for the Thai elderly: prevalence of genital prolapse and effectiveness of pelvic floor exercise to prevent worsening of genital prolapse in elderly women*. J Med Assoc Thai, 2003. **86**(6): p. 509-15.
142. Hagen, S., et al., *A randomized controlled trial of pelvic floor muscle training for stages I and II pelvic organ prolapse*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2009. **20**(1): p. 45-51.
143. Hagen, S., et al., *A feasibility study for a randomised controlled trial of a pelvic floor muscle training intervention for women with pelvic organ prolapse*. Neurourol Urodyn, 2006. **25**(6): p. 532-533.
144. Bo, K., *Can pelvic floor muscle training prevent and treat pelvic organ prolapse?* Acta Obstet Gynecol Scand, 2006. **85**(3): p. 263-8.

145. Jarvis, S.K., et al., *Peri-operative physiotherapy improves outcomes for women undergoing incontinence and or prolapse surgery: results of a randomised controlled trial*. Aust N Z J Obstet Gynaecol, 2005. **45**(4): p. 300-3.
146. Hendrix, S.L., et al., *Effects of estrogen with and without progestin on urinary incontinence*. JAMA, 2005. **293**(8): p. 935-48.
147. Hanson, L.A., et al., *Vaginal pessaries in managing women with pelvic organ prolapse and urinary incontinence: patient characteristics and factors contributing to success*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2006. **17**(2): p. 155-9.
148. Perrotta, C., et al., *Oestrogens for preventing recurrent urinary tract infection in postmenopausal women*. Cochrane Database Syst Rev, 2008(2): p. CD005131.
149. Cardozo, L., et al., *A systematic review of estrogens for recurrent urinary tract infections: third report of the hormones and urogenital therapy (HUT) committee*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2001. **12**(1): p. 15-20.
150. Curran, E.M., et al., *Estrogen increases menopausal host susceptibility to experimental ascending urinary-tract infection*. J Infect Dis, 2007. **195**(5): p. 680-3.
151. Pott-Grinstein, E. and J.R. Newcomer, *Gynecologists' patterns of prescribing pessaries*. J Reprod Med, 2001. **46**(3): p. 205-8.
152. Adams, E., et al., *Mechanical devices for pelvic organ prolapse in women*. Cochrane Database Syst Rev, 2004(2): p. CD004010.
153. Clemons, J.L., et al., *Patient satisfaction and changes in prolapse and urinary symptoms in women who were fitted successfully with a pessary for pelvic organ prolapse*. Am J Obstet Gynecol, 2004. **190**(4): p. 1025-9.
154. Fernando, R.J., et al., *Effect of vaginal pessaries on symptoms associated with pelvic organ prolapse*. Obstet Gynecol, 2006. **108**(1): p. 93-9.
155. Cundiff, G.W., et al., *The PESSRI study: symptom relief outcomes of a randomized crossover trial of the ring and Gellhorn pessaries*. Am J Obstet Gynecol, 2007. **196**(4): p. 405 e1-8.
156. Jones, K., et al., *Effect of pessary use on genital hiatus measurements in women with pelvic organ prolapse*. Obstet Gynecol, 2008. **112**(3): p. 630-6.
157. Handa, V.L. and M. Jones, *Do pessaries prevent the progression of pelvic organ prolapse?* Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2002. **13**(6): p. 349-51; discussion 352.
158. Lermann, J., et al., *Genitalvorfall: Symptomatik, Diagnostik und Therapie*. Frauenheilkunde up2date, 2010. **4**(02): p. 111-133.
159. Clemons, J.L., et al., *Patient characteristics that are associated with continued pessary use versus surgery after 1 year*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2004. **191**(1): p. 159-164.
160. Mutone, M.F., et al., *Factors which influence the short-term success of pessary management of pelvic organ prolapse*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2005. **193**(1): p. 89-94.
161. WU, V., et al., *A Simplified Protocol for Pessary Management*. Obstetrics & Gynecology, 1997. **90**(6): p. 990-994.
162. Beer, M. and A. Kuhn, *Surgical techniques for vault prolapse: a review of the literature*. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2005. **119**(2): p. 144-55.
163. Foon, R. and P. Smith, *The effectiveness and complications of graft materials used in vaginal prolapse surgery*. Curr Opin Obstet Gynecol, 2009. **21**(5): p. 424-7.
164. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V., *Leitlinie: Descensus genitalis der Frau - Diagnostik und Therapie*. 2010.
165. Ganatra, A.M., et al., *The current status of laparoscopic sacrocolpopexy: a review*. Eur Urol, 2009. **55**(5): p. 1089-103.

166. Morgan, D.M., et al., *Heterogeneity in anatomic outcome of sacrospinous ligament fixation for prolapse: a systematic review*. *Obstet Gynecol*, 2007. **109**(6): p. 1424-33.
167. Porges, R.F. and S.W. Smilen, *Long-term analysis of the surgical management of pelvic support defects*. *Am J Obstet Gynecol*, 1994. **171**(6): p. 1518-26; discussion 1526-8.
168. Stanton, S.L., et al., *Clinical and urodynamic effects of anterior colporrhaphy and vaginal hysterectomy for prolapse with and without incontinence*. *Br J Obstet Gynaecol*, 1982. **89**(6): p. 459-63.
169. Walter, S., et al., *Urodynamic evaluation after vaginal repair and colposuspension*. *Br J Urol*, 1982. **54**(4): p. 377-80.
170. Maher, C. and K. Baessler, *Surgical management of anterior vaginal wall prolapse: an evidencebased literature review*. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2006. **17**(2): p. 195-201.
171. Macer, G.A., *Transabdominal repair of cystocele, a 20 year experience, compared with the traditional vaginal approach*. *Am J Obstet Gynecol*, 1978. **131**(2): p. 203-7.
172. Handel, L.N., T.L. Frenkl, and Y.H. Kim, *Results of Cystocele Repair: A Comparison of Traditional Anterior Colporrhaphy, Polypropylene Mesh and Porcine Dermis*. *The Journal of Urology*, 2007. **178**(1): p. 153-156.
173. Sand, P.K., et al., *Prospective randomized trial of polyglactin 910 mesh to prevent recurrence of cystoceles and rectoceles*. *Am J Obstet Gynecol*, 2001. **184**(7): p. 1357-62; discussion 1362-4.
174. Weber, A.M., et al., *Anterior colporrhaphy: a randomized trial of three surgical techniques*. *Am J Obstet Gynecol*, 2001. **185**(6): p. 1299-304; discussion 1304-6.
175. Al-Nazer, M., W. Ismail, and I. Gomma, *Comparative study between anterior colporrhaphy versus vaginal wall repair with mesh for management of anterior vaginal wall prolapse*. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2007. **18**: p. S49-50.
176. Sivaslioglu, A., E. Unlubilgin, and I. Dolen, *A randomized comparison of polypropylene mesh surgery with site-specific surgery in the treatment of cystocele*. *International Urogynecology Journal*, 2008. **19**(4): p. 467-471.
177. Maher, C., et al., *Surgical management of pelvic organ prolapse in women*. *Cochrane Database Syst Rev*, 2010(4): p. CD004014.
178. Nguyen, J.N. and R.J. Burchette, *Outcome after anterior vaginal prolapse repair: a randomized controlled trial*. *Obstet Gynecol*, 2008. **111**(4): p. 891-8.
179. Nieminen, K., et al., *Symptom resolution and sexual function after anterior vaginal wall repair with or without polypropylene mesh*. *International Urogynecology Journal*, 2008. **19**(12): p. 1611-1616.
180. Meschia, M., et al., *Porcine Skin Collagen Implants to Prevent Anterior Vaginal Wall Prolapse Recurrence: A Multicenter, Randomized Study*. *The Journal of Urology*, 2007. **177**(1): p. 192-195.
181. Ali, S., H. Han, and L. Lee, *A prospective randomized trial using Gynemesh PS for the repair of anterior vaginal wall prolapse*. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*, 2006. **17**: p. S221.
182. Colombo, M., et al., *Randomised comparison of Burch colposuspension versus anterior colporrhaphy in women with stress urinary incontinence and anterior vaginal wall prolapse*. *BJOG*, 2000. **107**(4): p. 544-51.
183. Sivaslioglu, A., E. Unlubilgin, and I. Dolen, *A randomized comparison of polypropylene mesh surgery with site-specific surgery in the treatment of cystocele*. *International Urogynecology Journal*, 2007. **19**(4): p. 467-471.
184. Bai, S.W., et al., *The Effectiveness of Modified Six-Corner Suspension in Patients with Paravaginal Defect and Stress Urinary Incontinence*. *International Urogynecology Journal*, 2002. **13**(5): p. 303-307.

185. Mallipeddi, P., et al., *Vaginal paravaginal repair in the surgical treatment of anterior vaginal wall prolapse*. Primary Care Update for OB/GYNS, 1998. **5**(4): p. 199-200.
186. Elkins, T.E., et al., *Transvaginal Paravaginal Repair: A Useful Adjunctive Procedure in Pelvic Relaxation Surgery*. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2000. **6**(1): p. 11-15.
187. Young, S.B., J.J. Daman, and L.G. Bony, *Vaginal paravaginal repair: One-year outcomes*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2001. **185**(6): p. 1360-1367.
188. Grody, M.H.T., et al., *Paraurethral fascial sling urethropexy and vaginal paravaginal defects cystopexy in the correction of urethrovesical prolapse*. International Urogynecology Journal, 1995. **6**(2): p. 80-85.
189. Shull, B.L., S.J. Benn, and T.J. Kuehl, *Surgical management of prolapse of the anterior vaginal segment: An analysis of support defects, operative morbidity, and anatomic outcome*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1994. **171**(6): p. 1429-1439.
190. Bruce, R.G., R.E.S. El-Galley, and N.T.M. Galloway, *Paravaginal defect repair in the treatment of female stress urinary incontinence and cystocele*. Urology, 1999. **54**(4): p. 647-651.
191. Shull, B.L. and W.F. Baden, *A six-year experience with paravaginal defect repair for stress urinary incontinence*. Am J Obstet Gynecol, 1989. **160**(6): p. 1432-9; discussion 1439-40.
192. Scotti, R.J., et al., *Paravaginal repair of lateral vaginal wall defects by fixation to the ischial periosteum and obturator membrane*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 1998. **179**(6): p. 1436-1445.
193. Behnia-Willison, F., et al., *Laparoscopic paravaginal repair of anterior compartment prolapse*. Journal of Minimally Invasive Gynecology, 2007. **14**(4): p. 475-480.
194. Price, N. and S.R. Jackson, *Advances in laparoscopic techniques in pelvic reconstructive surgery for prolapse and incontinence*. Maturitas, 2009. **62**(3): p. 276-280.
195. Ostrzenski, A., *Genuine stress urinary incontinence in women. New laparoscopic paravaginal reconstruction*. J Reprod Med, 1998. **43**(6): p. 477-82.
196. Nygaard, I.E., et al., *Abdominal sacrocolpopexy: a comprehensive review*. Obstet Gynecol, 2004. **104**(4): p. 805-23.
197. Brubaker, L., et al., *Surgery for Pelvic Organ Prolapse*. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2010. **16**(1): p. 9-19 10.1097/SPV.0b013e3181ce959c.
198. Maher, C.F., et al., *Abdominal sacral colpopexy or vaginal sacrospinous colpopexy for vaginal vault prolapse: a prospective randomized study*. Am J Obstet Gynecol, 2004. **190**(1): p. 20-6.
199. Lovatsis, D. and H.P. Drutz, *Safety and Efficacy of Sacrospinous Vault Suspension*. International Urogynecology Journal, 2002. **13**(5): p. 308-313.
200. Maher, C.F., et al., *Uterine Preservation or Hysterectomy at Sacrospinous Colpopexy for Uterovaginal Prolapse?* International Urogynecology Journal, 2001. **12**(6): p. 381-385.
201. Abramov, Y., et al., *Site-Specific Rectocele Repair Compared With Standard Posterior Colporrhaphy*. Obstetrics & Gynecology, 2005. **105**(2): p. 314-318 10.1097/01.AOG.0000151990.08019.30.
202. Gandhi, S., et al., *Does fascia lata graft decrease recurrent posterior vaginal wall prolapse? Abstract*. Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct, 2003. **14**: p. S26.
203. Kahn, M., D. Kumar, and S. Stanton, *Posterior colporrhaphy vs transanal repair of the rectocele: an initial follow up of a prospective randomized controlled trial*. Br J Obstet Gynaecol, 1998. **105**(Suppl 17): p. 57.

204. Kahn, M., S. Stanton, and D. Kumar, *Randomized prospective trial of posterior colporrhaphy vs transanal repair of rectocele: preliminary findings*. Int Urogynecol J, 1997. **8**(4): p. 246.
205. Nieminen, K., et al., *Transanal or Vaginal Approach to Rectocele Repair: A Prospective, Randomized Pilot Study*. Diseases of the Colon & Rectum, 2004. **47**(10): p. 1636-1642 10.1007/s10350-004-0656-2.
206. Paraiso, M.F.R., et al., *Rectocele repair: A randomized trial of three surgical techniques including graft augmentation*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2006. **195**(6): p. 1762-1771.
207. Kahn, M.A. and S.L. Stanton, *Posterior colporrhaphy: its effects on bowel and sexual function*. BJOG, 1997. **104**(1): p. 82-86.
208. Maher, C.F., et al., *Midline Rectovaginal Fascial Plication for Repair of Rectocele and Obstructed Defecation*. Obstetrics & Gynecology, 2004. **104**(4): p. 685-689 10.1097/01.AOG.0000139833.48063.03.
209. Singh, K., E. Cortes, and W.M.N. Reid, *Evaluation of the Fascial Technique for Surgical Repair of Isolated Posterior Vaginal Wall Prolapse*. Obstetrics & Gynecology, 2003. **101**(2): p. 320-324.
210. Lopez, A., et al., *Durability of Success after Rectocele Repair*. International Urogynecology Journal, 2001. **12**(2): p. 97-103.
211. Mellgren, A., et al., *Results of rectocele repair*. Diseases of the Colon & Rectum, 1995. **38**(1): p. 7-13.
212. Robinson, D., et al., *Fascial Posterior Colpoperineorrhaphy: A Five Year Follow-Up Study*. Female Pelvic Medicine & Reconstructive Surgery, 2003. **9**(6): p. 279-283.
213. Arnold, M.W., W.R.C. Stewart, and P.S. Aguilar, *Rectocele repair: Four years' experience*. Diseases of the Colon & Rectum, 1990. **33**(8): p. 684-687 10.1007/BF02150745.
214. Cervigni, M., et al., *Transvaginal cystocele repair with polypropylene mesh using a tension-free technique*. International Urogynecology Journal, 2007. **19**(4): p. 489-496.
215. Migliari, R., et al., *Tension-Free Vaginal Mesh Repair for Anterior Vaginal Wall Prolapse*. European Urology, 2000. **38**(2): p. 151-155.
216. Flood, C.G., H.P. Drutz, and L. Waja, *Anterior colporrhaphy reinforced with Marlex mesh for the treatment of cystoceles*. International Urogynecology Journal, 1998. **9**(4): p. 200-204.
217. de Tayrac, R., et al., *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): p. 483-8.
218. Dwyer, P.L. and B.A. O'Reilly, *Transvaginal repair of anterior and posterior compartment prolapse with Atrium polypropylene mesh*. BJOG, 2004. **111**(8): p. 831-836.
219. Hung, M.J., et al., *Factors that affect recurrence after anterior colporrhaphy procedure reinforced with four-corner anchored polypropylene mesh*. International Urogynecology Journal, 2004. **15**(6): p. 399-406.
220. Jo, H., et al., *Efficacy and outcome of anterior vaginal wall repair using polypropylene mesh (Gynemesh)*. Journal of Obstetrics and Gynaecology Research, 2007. **33**(5): p. 700-704.
221. Rodríguez, L.V., et al., *Transvaginal paravaginal repair of high-grade cystocele central and lateral defects with concomitant suburethral sling: Report of early results, outcomes, and patient satisfaction with a new technique*. Urology, 2005. **66**(5, Supplement 1): p. 57-65.
222. Elmér, C., et al., *Trocar-Guided Transvaginal Mesh Repair of Pelvic Organ Prolapse*. Obstetrics & Gynecology, 2009. **113**(1): p. 117-126.

223. Amrute, K.V., et al., *Analysis of outcomes of single polypropylene mesh in total pelvic floor reconstruction*. Neurourology and Urodynamics, 2007. **26**(1): p. 53-58.
224. Deffieux, X., et al., *Vaginal mesh erosion after transvaginal repair of cystocele using Gynemesh or Gynemesh-Soft in 138 women: a comparative study*. International Urogynecology Journal, 2007. **18**(1): p. 73-79.
225. Gauruder-Burmester, A., et al., *Follow-up after polypropylene mesh repair of anterior and posterior compartments in patients with recurrent prolapse*. International Urogynecology Journal, 2007. **18**(9): p. 1059-1064.
226. Abdel-fattah, M., I. Ramsay, and G. West of Scotland Study, *Retrospective multicentre study of the new minimally invasive mesh repair devices for pelvic organ prolapse*. BJOG, 2008. **115**(1): p. 22-30.
227. van Raalte, H.M., et al., *One-year anatomic and quality-of-life outcomes after the Prolift procedure for treatment of posthysterectomy prolapse*. Am J Obstet Gynecol, 2008. **199**(6): p. 694 e1-6.
228. de Tayrac, R., et al., *A 2-year anatomical and functional assessment of transvaginal rectocele repair using a polypropylene mesh*. International Urogynecology Journal, 2006. **17**(2): p. 100-105.
229. Collinet, P., et al., *Transvaginal mesh technique for pelvic organ prolapse repair: mesh exposure management and risk factors*. International Urogynecology Journal, 2006. **17**(4): p. 315-320.
230. Caquant, F., et al., *Safety of Trans Vaginal Mesh procedure: retrospective study of 684 patients*. J Obstet Gynaecol Res, 2008. **34**(4): p. 449-56.
231. Falagas, M.E., et al., *Mesh-related infections after pelvic organ prolapse repair surgery*. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology, 2007. **134**(2): p. 147-156.
232. Feiner, B., J.E. Jelovsek, and C. Maher, *Efficacy and safety of transvaginal mesh kits in the treatment of prolapse of the vaginal apex: a systematic review*. BJOG, 2009. **116**(1): p. 15-24.
233. Versi, E., et al., *Urogenital Prolapse and Atrophy at Menopause: A Prevalence Study*. International Urogynecology Journal, 2001. **12**(2): p. 107-110.
234. Lowman, J.K., et al., *Does the Prolift system cause dyspareunia?* Am J Obstet Gynecol, 2008. **199**(6): p. 707 e1-6.
235. Moreira, E.D., Jr., et al., *A population survey of sexual activity, sexual dysfunction and associated help-seeking behavior in middle-aged and older adults in Germany*. Eur J Med Res, 2005. **10**(10): p. 434-43.
236. Nicolosi, A., et al., *Sexual behaviour, sexual dysfunctions and related help seeking patterns in middle-aged and elderly Europeans: the global study of sexual attitudes and behaviors*. World Journal of Urology, 2006. **24**(4): p. 423-428.
237. Laumann, E.O., A. Paik, and R.C. Rosen, *Sexual dysfunction in the United States: prevalence and predictors*. JAMA, 1999. **281**(6): p. 537-44.
238. Jamieson, D.J. and J.F. Steege, *The Prevalence of Dysmenorrhea, Dyspareunia, Pelvic Pain, and Irritable Bowel Syndrome in Primary Care Practices*. Obstetrics & Gynecology, 1996. **87**(1): p. 55-58.
239. Barber, M.D., M.D. Walters, and R.C. Bump, *Short forms of two condition-specific quality-of-life questionnaires for women with pelvic floor disorders (PFDI-20 and PFIQ-7)*. American Journal of Obstetrics and Gynecology, 2005. **193**(1): p. 103-113.
240. Digesu, G.A., et al., *P-QOL: a validated questionnaire to assess the symptoms and quality of life of women with urogenital prolapse*. International Urogynecology Journal, 2005. **16**(3): p. 176-181.

241. Barber, M.D., et al., *Psychometric evaluation of 2 comprehensive condition-specific quality of life instruments for women with pelvic floor disorders*. Am J Obstet Gynecol, 2001. **185**(6): p. 1388-95.
242. Uebersax, J.S., et al., *Short forms to assess life quality and symptom distress for urinary incontinence in women: The incontinence impact questionnaire and the urogenital distress inventory*. Neurourology and Urodynamics, 1995. **14**(2): p. 131-139.

7.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Risikofaktoren für die Entwicklung eines Genitaldeszensus modifiziert nach [3].	12
Tabelle 2 Potentielle Risikofaktoren für die Entwicklung eines Genitaldeszensus aus [69] modifiziert nach [71].	12
Tabelle 3 Typische Symptome des genitalen Deszensus modifiziert nach [3] und [102].	15
Tabelle 4 Beschreibung der Punkte und Längenmaße des POPQ-Systems.	17
Tabelle 5 POPQ-Stadieneinteilung des Deszensus genitalis.	18
Tabelle 6 Biologische Implantatmaterialien modifiziert nach [115] und [118].	19
Tabelle 7 Synthetische Implantatmaterialien modifiziert nach [115] und [118].	20
Tabelle 8 Rekonstruktive Operationen des vorderen, mittleren und hinteren Kompartiments.	25
Tabelle 9 Entscheidungskriterien zur Verwendung alloplastischen Materials.	29
Tabelle 10 Konvertierung Klinische Deszensus-Klassifikation bei der Erstuntersuchung in das entsprechende POPQ-Stadium.	31
Tabelle 11 Altersverteilung.	35
Tabelle 12 Körpermaße der Patientinnen.	35
Tabelle 13 Statistische Auswertung der Geburtsanamnese.	36
Tabelle 14 Entbindungen – Häufigkeitsauswertung.	37
Tabelle 15 Art und Anzahl der gynäkologischen Voroperationen (Vor-OP).	37
Tabelle 16 Gynäkologische Hauptdiagnosen.	38
Tabelle 17 Gynäkologische Nebendiagnosen.	39
Tabelle 18 Präoperatives POPQ-Stadium und Lokalisation des am stärksten prolabierten Kompartiments.	39
Tabelle 19 Durchgeführte Operationen.	40
Tabelle 20 Stationäre Aufenthaltsdauer.	41
Tabelle 21 Fallzahlen und Nachbeobachtungszeiträume der Nachuntersuchungen (NU) und Fragebögen (FB).	42
Tabelle 22 Intra- und frühe postoperative Komplikationen.	43
Tabelle 23 Rezidivdeszensusinzidenz sowie POPQ-Stadium der Rezidive mit Lokalisation des am stärksten prolabierten Kompartiments.	45
Tabelle 24 Erosionen mit Erosionsgröße und Kontrakturen/Netzretraktionen	47
Tabelle 25 Belastungsinkontinenz.	48
Tabelle 26 Überaktive Blase mit/ohne Inkontinenz und Dranginkontinenz.	48
Tabelle 27 Schmerzen.	49

Tabelle 28 Subjektive Patientenzufriedenheit mit dem OP-Erfolg (2. NU + FB).	50
Tabelle 29 Auswertung der subjektiven Patientenzufriedenheit mit dem OP-Erfolg.	50
Tabelle 30 Bereitschaft der Patientinnen zu nochmaliger OP (2.NU + FB).	51

7.3. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Weibliches Becken, Blick von kranial links-lateral.....	5
Abbildung 2 Modifizierter Frontalschnitt des weiblichen Beckenbodens.....	6
Abbildung 3 Ansätze der endopelvinen Faszie.....	7
Abbildung 4 Endopelvine Faszie, Blick von kaudal lateral.....	7
Abbildung 5 Schematische Ansicht der Levator ani Muskulatur von kaudal links-lateral.....	8
Abbildung 6 Der M.levator ani von kranial.....	9
Abbildung 7 Laterale Befestigung der Membrana perinei an den Rami ischiopubici.....	10
Abbildung 8 Urethral- und Beckenbodenmuskulatur, Blick von rechts lateral.....	11
Abbildung 9 Messpunkte der International Continence Society (ICS)-Klassifikation.....	17
Abbildung 10 POPQ-Stadieneinteilung des Deszensus uteri.....	18
Abbildung 11 Flussdiagramm der Studie.....	27
Abbildung 12 Altersverteilung in der Untergruppen.....	36
Abbildung 13 BMI – Verteilung in den Untergruppen.....	36
Abbildung 14 Parität.....	37
Abbildung 15 Gynäkologische Voroperationen.....	38
Abbildung 16 Gynäkologische Hauptdiagnose.....	38
Abbildung 17 Gynäkologische Nebendiagnosen.....	39
Abbildung 18 Präoperatives POPQ-Stadium.....	40
Abbildung 19 Präoperative Lokalisation des am stärksten prolabierten Kompartiments.....	40
Abbildung 20 Stationäre Aufenthaltsdauer.....	41
Abbildung 21 Teilnahme an Nachuntersuchungen (NU) und Fragebögen (FB).....	41
Abbildung 22 Nachbeobachtungszeitraum 1. Nachuntersuchung (NU).....	42
Abbildung 23 Nachbeobachtungszeitraum 2. Nachuntersuchung (NU).....	42
Abbildung 24 Nachbeobachtungszeitraum Fragebogen (FB).....	43
Abbildung 25 Intra- und frühe postoperative Komplikationen.....	43
Abbildung 26 Rezidivdeszensusinzidenz in den einzelnen Nachuntersuchungen (NU).....	45
Abbildung 27 POPQ-Stadien der Rezidivdeszensus – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert.....	45
Abbildung 28 Rezidivdeszensuslokalisation – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert.....	46
Abbildung 29 Erosionsinzidenz in den Nachuntersuchungen (NU) - Meshgruppe.....	46
Abbildung 30 Erosionsgröße – 1. + 2. Nachuntersuchung kombiniert - Meshgruppe.....	46
Abbildung 31 Subjektive Zufriedenheit der Patientinnen mit dem OP-Erfolg.....	50
Abbildung 32 Bereitschaft der Patientinnen zu nochmaliger OP.....	50

7.4. Abkürzungsverzeichnis

BIK	Belastungsinkontinenz
BMI	Body Mass Index
CI	Konfidenzintervall
DGGG	Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.
FB	Fragebogen
ICS	International Continence Society
IIQ	Incontinence Impact Questionnaire
Lig.	Ligamentum
NAS	Numerische Analogskala
NNH	Number needed to harm
NNT	Number needed to treat
NU	Nachuntersuchung
OP	Operation
PFDI	Pelvic Floor Distress Inventory
PFIQ	Pelvic Floor Impact Questionnaire
POPQ(-S)	Pelvic Organ Prolapse Quantification (System)
P-QOL	Prolapse – Quality of Life (Fragenkatalog)
QoL	Quality of Life
RR	Relatives Risiko
TVM a/p	Transvaginal Mesh anterior/posterior
TVT	Tension Free Vaginal Tape
TVT-O	Tension Free Vaginal Tape-Obturator
UDI	Urogenital Distress Inventory
u. U.	unter Umständen
Z. n.	Zustand nach

7.5. Operationsverfahren

7.5.1. Transvaginales Mesh-Kit (TVM) anterior/posterior (uteruserhaltend)

Lagerung der Patientin in Steinschnittlage. Fachgerechte Scheidendesinfektion, Blasenkatheterismus mit transurethralem Einmalkatheter. Abdecken des OP-Gebietes mit sterilen Tüchern. Inzision der vorderen Scheidenwand von der Zervix bis zum Blasenhals nach Infiltration mit verdünntem Adrenalin. Abpräparieren der Blase von der Scheidenhaut. Dabei wird darauf geachtet, dass die Faszie auf der Scheidenhaut verbleibt. Großflächiges Freilegen auf beiden Seiten zum Ramus inferior des Os pubis hin. Es wird dann transobturatorisch unter digitaler Führung die Einführungshilfe von außen nach innen erst in Höhe der Klitoris und dann 2 cm darunter so eingeführt, dass ein Abstand von 2 cm verbleibt. Gleiches Vorgehen auf der rechten Seite. Auffüllen der Blase und Zysturethroskopie zum Ausschluss einer Blasenläsion. Entleeren der Blase. Inzision der hinteren Scheidenwand vom Introitus über eine Strecke von gut 5 cm nach Infiltration mit verdünntem Adrenalin. Abpräparieren des Rektums und Mobilisierung der Scheidenwand bis zur Zervix. Digitale Freilegung des Lig. sacrospinale. Unter palpatorischer Kontrolle wird auf der linken Seite 3 cm lateral und 3 cm distal des Anus eingestochen. Der Spieß wird ca. 1 cm von der Spina ischiadica entfernt durch das Lig. sacrospinale geführt. Gleiches Vorgehen auf der Gegenseite. Rektale Untersuchung zum Ausschluss einer Rektumläsion. Handschuhwechsel. Zerteilen des Prolift total® in zwei Teile. Der vordere Anteil wird durch Einführungshilfen eingeführt und mit einer Einzelknopfnah an der Zervixvorderwand fixiert. Lockere Adaptation der Bandspannung und fortlaufender überwendlicher Verschluss der vorderen Kolpotomie mit Monocryl®. Einführen des hinteren Bandes. Auch hier erfolgt eine Einzelknopfnah an der Zervixhinterwand zur Meshfixierung. Lockere Adaptation der Bandspannung. Verschluss der hinteren Kolpotomie mit Monocryl® fortlaufend überwendlich.

Abschließende Adaptation der Bandspannung. Entfernen der Einführungshilfen und Abschneiden der Bänder auf Hautniveau. Verschluss der Haut mit Klebstoff und jeweils zwei Einzelknopfnähten. Nochmalige rektale Untersuchung zur Beurteilung der hinteren Bandspannung. Legen eines transurethralen Dauerkatheters, sowie einer Ovestin®-Scheidentamponade. Intraoperative antibiotische Prophylaxe mit Cefuroxim und Metronidazol.

7.5.2. Sakrospinale Fixation

Lagerung der Patientin in Steinschnittlage. Fachgerechte Scheidendesinfektion, Blasenkatheterismus mit transurethralem Einmalkatheter. Abdecken des OP-Gebietes mit sterilen Tüchern. Umgekehrt T-förmige Inzision an der hinteren Vaginalwand. Abpräparieren der Vaginalhaut vom Rektum. Aufsuchen des Lig. sacrospinale rechts. Legen von 2-3 Ethibond®-Nähten durch das Ligament und Führung der Fäden durch die hintere Vaginalwand etwas unterhalb der Zervix/des Scheidenabschlusses. Legen von drei Levatornähten zur Raffung der hinteren Vaginalwand. Rändelung des Scheidenabschlusses. Heranführen des Scheidenabschlusses an das Lig. sacrospinale durch Verknüpfen der vorgelegten Ethibond®-Nähte. Knüpfen der vorgelegten Levatornähte. Verschluss der Kolpotomie mit fortlaufender Naht. Ggf. Aufbau des Dammes im Bereich des Introitus durch Vereinigung der Mm. bulbospongiosi mit 1-3 Einzelknopfnähten in der Mittellinie. Abschließender Verschluss der Scheideninzision. Legen eines transurethralen Dauerkatheters, sowie einer Ovestin®-Scheidentamponade. Intraoperative antibiotische Prophylaxe mit Cefuroxim und Metronidazol.

7.5.3. Kolporrhaphia anterior mit/ohne Mesheinlage

Lagerung der Patientin in Steinschnittlage. Fachgerechte Scheidendesinfektion, Blasenkatheterismus mit transurethralem Einmalkatheter. Abdecken des OP-Gebietes mit sterilen Tüchern. Fassen der vorderen Vaginalwand im Bereich des Scheidenabschlusses mit 2 paramedian gesetzten Kocherklemmen. Anspannen der Scheidenwand und sagittale Inzision. Abpräparieren der Scheidenhaut von der Blase rechts und links weit nach lateral. Anlegen und Knüpfen mehrerer Vicryl®-Einzelknopfnähte zur Versenkung der Zystozele und Unterpolsterung des Blasenbodens, je nach Ausdehnung des Befundes. Ggf. Zurechtschneiden eines Prolene®-Mesh in Schmetterlingsform. Vorlegen von jeweils 2-3 Vicryl®-Nähten durch den rechten und linken Arcus tendineus und Einnähen des Mesh. Resektion überschüssiger Meshanteile und Annaht in der Medianlinie. Falls nötig, Exzision der Scheidenhaut beidseits von ca. 1 cm. Anschließender Verschluss der Kolpotomie mittels Vicryl®-Einzelknopf- oder Z-Nähten. Legen eines transurethralen Dauerkatheters, sowie einer Ovestin®-Scheidentamponade. Intraoperative antibiotische Prophylaxe mit Cefuroxim und Metronidazol.

7.5.4. Kolporrhaphia posterior mit/ohne Mesheinlage

Lagerung der Patientin in Steinschnittlage. Fachgerechte Scheidendesinfektion, Blasenkatheterismus mit transurethralem Einmalkatheter. Abdecken des OP-Gebietes mit sterilen Tüchern. Umgekehrt T-förmige Inzision der hinteren Scheidenwand bis zum Scheidenabschluss. Abpräparieren der Vaginalhaut vom Rektum. Legen und Verknüpfung von ca. 3 Levatornähten zur Raffung der hinteren Scheidenwand. Fortlaufender überwendlicher Verschluss der Kolpotomie. Ggf. Aufbau des Dammes im Bereich des Introitus durch Vereinigung der Mm. bulbospongiosi mit 1-3 Einzelknopfnähten in der Mittellinie. Abschließender Verschluss der Scheideninzision. Legen eines transurethralen Dauerkatheters, sowie einer Ovestin®-Scheidentamponade. Intraoperative antibiotische Prophylaxe mit Cefuroxim und Metronidazol.

7.6. Erklärung an Eides Statt

Hiermit erkläre ich, die Dissertation selbst und ohne die unzulässige Hilfe Dritter verfasst zu haben. Die benutzten Hilfsmittel sowie die Literatur wurden vollständig angegeben.

München, 26. März 2012

Christian Paula

7.7. Danksagung

Meiner Doktormutter Frau Prof. Dr. med. Ursula Peschers danke ich für die Überlassung der Arbeit, die ausgezeichnete und unkomplizierte Betreuung, sowie die Unterstützung bei der Durchführung der gesamten Arbeit.

Frau Prof. Dr. med. Gerlinde Debus danke ich für die Erlaubnis zur Benutzung des Archivs im Klinikum Dachau. Auch möchte ich allen Mitarbeitern des Archivs für Ihre Hilfsbereitschaft danken.

Mein besonderer Dank gilt den Patientinnen, die durch ihre Teilnahme an der Nachuntersuchung diese Studie überhaupt erst ermöglicht haben.

Meiner Frau Esther danke ich für ihr lösungsorientiertes Vorgehen, wenn es darum ging, unsere individuellen Ziele gemeinsam zu verwirklichen. Ohne ihre Unterstützung, Ermutigung und Liebe wäre meine Welt ärmer und diese Arbeit vielleicht nie entstanden.

Schließlich danke ich meinem Sohn Jakob, für die Geduld, die er aufbrachte, wenn sein Vater wieder einmal am Schreibtisch saß, statt mit ihm zu spielen.