

Aus der Klinik für Urogynäkologie des Sankt Hedwig Krankenhaus Berlin
Akademisches Lehrkrankenhaus der Medizinischen Fakultät Charité –
Universitätsmedizin Berlin

DISSERTATION

Perioperatives Outcome nach Prolapshysterektomie mit vaginaler
Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur

zur Erlangung des akademischen Grades
Doctor medicinae (Dr. med.)

vorgelegt der Medizinischen Fakultät
Charité – Universitätsmedizin Berlin

von

Anne Dewitz

aus Neubrandenburg

Datum der Promotion: 03. Dezember 2021

I Inhaltsverzeichnis

I	Inhaltsverzeichnis.....	2
II	Abbildungsverzeichnis	4
III	Tabellenverzeichnis	5
IV	Abkürzungsverzeichnis.....	6
V	Zusammenfassung.....	7
VI	Abstract.....	9
1.	Einleitung	9
1.1.	Beckenboden und ligamentärer Halteapparat.....	10
1.2.	Pathomorphologie beim Descensus uterovaginalis	12
1.3.	Prävalenz.....	17
1.4.	Risikofaktoren für Lageveränderungen der Urogenitalorgane.....	17
1.5.	Diagnostik.....	20
1.5.1.	Anamnese	20
1.5.2.	Klinische Untersuchung und Bewertung der Lageveränderung	21
1.5.3.	Bildgebende Verfahren.....	25
1.6.	Konservative Therapie des Deszensus	26
1.6.1.	Beckenbodentraining.....	26
1.6.2.	Pessartherapie mit Hormonsubstitution.....	28
1.7.	Operative Therapie des Deszensus ohne alloplastisches Material	28
2.	Zielsetzung	31
3.	Methodik	33
3.1.	Modifizierte Scheidengrundfixation der Klinik für Urogynäkologie	33
3.2.	Datenerhebung	38
3.2.1	Präoperative Diagnostik.....	38
3.2.2	Stationärer Verlauf.....	39
3.3.	Klassifikation der chirurgischen Komplikationen.....	42
3.4.	Statistik	44
4.	Ergebnisse	45
4.1.	Studienpopulation	45
4.1.1.	Parität	45
4.1.2.	Präoperative Diagnostik.....	46
4.1.3.	Restharnwerte präoperativ	48
4.1.4.	Subjektive Beschwerden präoperativ	50
4.2.	Operationsdauer	52
4.3.	Stationäre Aufenthaltsdauer	53
4.4.	Perioperatives Management.....	56
4.4.1.	Grad I Komplikationen nach Clavien-Dindo	56
4.4.2.	Grad II Komplikationen nach Clavien-Dindo	59
4.4.3.	Grad III a Komplikationen nach Clavien-Dindo.....	61
4.4.4.	Grad III b Komplikationen nach Clavien-Dindo.....	64
4.4.5.	Grad IV Komplikationen nach Clavien-Dindo	65
4.4.6.	Grad V Komplikation nach Clavien-Dindo	65
4.4.7.	Risikofaktoren für Komplikationen.....	66
4.4.8.	Risikofaktoren für eine verlängerte Liegedauer.....	70

4.5.	Einteilung der Komplikationen nach dem Native Tissue Complication Classification Code.....	72
5.	Diskussion	73
5.1.	Charakterisierung des Studienkollektivs.....	73
5.2.	Vergleich perioperativer Komplikationen.....	77
5.3.	Limitationen	89
5.4.	Schlussfolgerung	91
6.	Literaturverzeichnis	92
VII	Eidesstattliche Versicherung.....	106
VIII	Lebenslauf	107
IX	Danksagung	110

III Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - knöcherner und bindegewebige pelvine Strukturen chirurgischer Relevanz (8, 11, 16, 17)	13
Tabelle 2 - ligamentäre pelvine Strukturen chirurgischer Relevanz (8, 11, 16, 17)	14
Tabelle 3 - distale Prolapsausdehnung, Baden Walker System versus POP-Q System (73) (71)	24
Tabelle 4 - Regulär angesetzte analgetische Medikation	39
Tabelle 5 - Bedarfsmedikation	40
Tabelle 6 - Komplikationsgrade mit konservativen Therapieoptionen nach Clavien-Dindo (111)	43
Tabelle 7 - Komplikationsgrade mit operativen Therapieoptionen nach Clavien-Dindo (111)	43
Tabelle 8 - Anzahl geborener Kinder	45
Tabelle 9 - Häufigkeitsverteilung der Deszensusgrade in den Kompartimenten	46
Tabelle 10 - präoperativer Deszensusgrad und Anzahl der Entbindungen	47
Tabelle 11 - präoperativer Deszensusgrad und Body-Mass-Index (BMI)	47
Tabelle 12 - Deszensus und Alter	48
Tabelle 13 - Restharnvolumen vor der Operation	49
Tabelle 14 - Defäkationsbeschwerden und Body-Mass-Index	50
Tabelle 15 - Differenzierung der Harninkontinenzbeschwerden zum Alter	51
Tabelle 16 - Ausprägung des Uterusprolaps zur Senkung, Nykturie und Defäkation ...	51
Tabelle 17 - Operationsdauer in Abhängigkeit von Alter, BMI, Anzahl der Entbindungen	52
Tabelle 18 - Operationsdauer in Abhängigkeit der Deszensusgrade	53
Tabelle 19 - Gründe einer stationären Verweildauer über 3 Tage	54
Tabelle 20 - Verweildauer in Relation zum Alter, BMI, Entbindungen und Komplikationen	55
Tabelle 21 - Grad I Komplikation nach Clavien-Dindo	56
Tabelle 22 - morgendliche axilläre Temperatur in Grad Celcius	57
Tabelle 23 - Lokalisation der Hämatome	58
Tabelle 24 - Hydronephrose prä- und postoperativ Grad I-IV (Beetz et al., 2001)	59
Tabelle 25 - Management der postoperativen Hydronephrose	59
Tabelle 26 - Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo	60
Tabelle 27 - Komplikationen Grad III a nach Clavien-Dindo	61
Tabelle 28 - Dauer des Einmalkatheterismus in Tagen	62
Tabelle 29 - Komplikationen Grad III b nach Clavien-Dindo	64
Tabelle 30 - univariable Risikofaktorenanalyse für den Endpunkt postoperativer Komplikationen in Abhängigkeit des präoperativen Grades des Uterusprolapses nach POP-Q	66
Tabelle 31 - Risikofaktor für Komplikationen Grad I nach Clavien-Dindo	67
Tabelle 32 - Risikofaktor für Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo	68
Tabelle 33 - Risikofaktor für Komplikationen Grad III nach Clavien-Dindo	69
Tabelle 34 - Risikofaktor für Komplikationen \geq Grad I und \geq Grad II nach Clavien-Dindo	70
Tabelle 35 - Risikofaktoren für verlängerte Liegedauer inkl. Komplikationen*	71
Tabelle 36 - Risikofaktoren für verlängerte Liegedauer exkl. Komplikationen*	71
Tabelle 37 - Komplikationseinteilung nach dem Native Tissue Complication Classification Code	72

IV Abkürzungsverzeichnis

CD	–	Clavien Dindo
Ligg.	–	Ligamenta
Lig.	–	Ligamentum
M.	–	Musculus
Mn.	–	Musculi
z.B.	–	zum Beispiel
ATLA	–	Arcus tendineus musculi levatores ani
ATFP	–	Arcus tendineus fasciae pelvis
ATFR	–	Arcus tendineus fasciae rectovaginalis
POP-Q	–	Pelvic Organ Prolapse Quantification System
mm	–	Millimeter
BMI	–	Body-Mass-Index
cm	–	Zentimeter
PICS	–	Pelvic Inclination Correction System
HE	–	Hysterektomie
VP	–	vordere Plastik
HP	–	hintere Plastik
PFDI	–	Pelvic Floor Distress Inventory
PFIQ	–	Pelvic Floor Impact Questionnaire
EK	–	Einmalkatheterismus
SPK	–	suprapubischer Katheter
i.v.	–	intravenös
s.c.	–	subcutan
EK	–	Einmalkatheterismus
SPK	–	suprapubischer Katheter
USLS	–	Sacruterinligamentfixation
HUSLS	–	hohe Sacrouterinligamentfixation
SSLF	–	Sacrospinale Fixation

V Zusammenfassung

Einleitung: Die vaginale Prolapshysterektomie gilt als Standardeingriff, ohne dass eine standardisierte Operationstechnik mit Risiko-Nutzen-Analyse definiert ist. Ein klinikinternes standardisiertes Vorgehen wurde perioperativ evaluiert, um das Komplikationsrisiko anhand validierter Scores (Clavien-Dindo (CD) und CTS Code) zu definieren und mit anderen Techniken zur Scheidengrundfixation zu vergleichen.

Methodik: Definierte Parameter zum perioperativen Outcome nach vaginaler Hysterektomie mit Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur als häufiger Kombinationseingriff wurden retrospektiv ausgewertet. Erfasst wurden klinische, gynäkologische und sonografische Befunde.

Ergebnisse: Es wurden 521 Frauen (Erfassungszeitraum 2009 bis 2011) eingeschlossen (mittleres Alter 64 Jahre; Parität 2,03; Body-Mass-Index 26). Die Scheidengrundfixation erfolgte durch die hohe Peritonealisierung mit Kürzen und Einnähen der Ligamenta sacrouterina und rotunda in den Scheidengrund.

Bei einem unauffälligen Verlauf lag die stationäre Verweildauer bei drei Tagen (n=289). Die mittlere stationäre Verweildauer betrug 3,71 Tage. Insgesamt benötigten 36,08 Prozent (n=188 von 521) der Frauen eine assistierte Harnblasenentleerung, welche sich unter regelmäßigem Einmalkatheterismus und der Zugabe des Alpha-1 Adrenorezeptorblocker (Tamsulosin) bei 69 von 188 Frauen (36,70 %) regulierte und die Entlassung nicht verzögerte. Es wurden 3,6 Prozent (n=19) der Frauen mit einem suprapubischen Katheter entlassen, der im Mittel 15 Tage (max. 56 Tage) verblieb. In 2,88 Prozent (n=15) der Fälle zeigte sich eine passagere Hydronephrose Grad Eins bis Zwei, welche im Verlauf spontan rückläufig war.

Eine längere Verweildauer zeigte eine statistische Beziehung zu den perioperativ aufgetretenen Komplikationen.

In keinem der Fälle traten intraoperativ Verletzungen der Harnblase, der Ureteren bzw. des Rektums auf. Am zweiten postoperativen Tag zeigten 29 von 159 vaginosonografisch detektierten Hämatomen ein Maß über vier Zentimeter in einer Ebene (n=26/131 vordere Scheidenwand; n=2/22 Scheidengrund, retrovesikal; n=1/5 hintere Scheidenwand; n=0/1 andere). Zweimal (0,38 %) war eine Hämatomausräumung im Bereich der vorderen Scheidenwand (Komplikation Grad IIIb nach CD) notwendig. Es kam zu keinem Organversagen als Komplikation Grad IV nach CD.

Eine Patientin erlitt ein kardiovaskuläres Ereignis (0,19 %) am sechsten postoperativen Tag und verstarb (Komplikation V nach CD).

Schlussfolgerung: Die vorgestellte Operationstechnik ist standardisiert umsetzbar und zeigt perioperativ eine moderate Anzahl konservativ, und eine geringe Anzahl operativ zu therapierende Komplikationen.

VI Abstract

Introduction: The vaginal prolapse hysterectomy is a common procedure in clinical practice without a profound risk–benefit analysis. An adapted surgical technique has been evaluated to define and compare its complications (Clavien-Dindo (CD) - CTS Code) to other techniques suspending the vaginal vault.

Method: Selected parameters were evaluated towards the perioperative outcome after a performed vaginal vault suspension at hysterectomy with anterior vaginal repair in a retrospective single center study. Information were gathered during their inpatient stay including gynecological exams and vaginal performed ultrasound.

Results: 521 women were assessed (study period 2009-2011, mean age of 64 years; 2,03 children born; body mass index 26). The vaginal vault suspension technique is defined by high peritonisation with incorporating the shortened rotund and uterosacral ligaments in the vaginal vault at hysterectomy.

The inpatient stay concluded after 3,71 days, under smooth circumstances in even three days (n=289). An assisted bladder drainage was necessary in 36,08 percent (n=188), while a continuous single use urinary catheterization with the selective alpha-1 antagonist (Tamsulosin) did not impact discharge in 36,70 percent (n=69/188). At last 3,6 percent (n=19) were discharged with a temporary suprapubic catheter for a mean duration of 15 days (max. 56 days). In 2,88 percent (n=15) a temporary hydronephrosis grade one to two was displayed, receding on its own after a couple of days. A prolonged inpatient stay was connected to perioperative complication being present. There were no injuries to the bladder, the ureter or the rectum. Second day after surgery 29 of 159 heamatoma had formed itself stretching over four centimeters on one level (n=26/131 anterior vaginal wall; n=2/22 vaginal vault, retrovesical; n=1/5 posterior vaginal wall; n=0/1 others).

Two heamatoma at the anterior vaginal wall (0,38 %) were revised perioperatively (complication grade IIIb of CD). There has been no single or multiple organ failure to treat on an intermediate care unit (complication grade IV of CD). One patient died of a cardiovascular event (0,19 %) on the sixth day after surgery (complication grade V of CD).

Conclusion: The surgical technique can consistently be performed with a moderate amount of minor and few major complications.

1. Einleitung

1.1. Beckenboden und ligamentärer Halteapparat

Nach den Aufzeichnungen von DeLancey bildet der weibliche Beckenboden eine dynamische Einheit aus muskulären und bindegewebigen Anteilen zur strukturellen Aufhängung der Harnblase, der Harnröhre, des Uterus und des Rektums (1, 2). Das stützende Gewebe im weiblichen Becken ist nach DeLancey in drei Level eingeteilt (2).

Level 1

Das proximale Drittel der Vagina, mitsamt der Cervix uteri, ist an der Beckenwand durch vertikal verlaufende Bindegewebsfaserzüge des Paracolpiums als Verlängerung der Parametrien mit den Ligamenta (Ligg.) sacrouterina und cardinalia befestigt (3).

Die Ligg. rotunda sind den Parametrien zugehörig und zeigen ihren Ursprung cranio-ventral auf Höhe der Tubenwinkel des Uterus (4). Diese verlaufen unterhalb des Ligamentum (Lig.) latum uteri zu dem Canalis inguinalis, mit einem variabel beschriebenen Ansatz an dem Anulus inguinalis superficialis, vor dem Anulus inguinalis profundus, am Os pubis oder den Labia majora (4, 5). Die Ligg. rotunda sichern als fibromuskuläre Struktur die Lage des Uterus in Anteflexio, Anteversio und stabilisieren die Scheidenachse nach ventral (5).

Das Lig. cardinale ist bekannt als das Mackenrodt-Band oder das Lig. transversum cervicis (3, 6). Diese perivaskulär mit nervalen und fettgewebigen Strukturen durchsetzten bindegewebigen Faserzüge erstrecken sich von der Cervix uteri, über die proximale Vagina, zur posterolateralen Wand des Beckens (6, 7). In der unmittelbaren Umgebung der posterolateralen Wand liegt der Ursprung der internen Iliakalgefäße mit den weiterführenden Blutgefäßen für den Uterus, die Vagina sowie dem Plexus hypogastricus (6-8).

Die Ligg. sacrouterina vereinen in sich einen oberflächlichen Anteil mit bindegewebigen Strukturen und glatten Muskelzellen, sowie einen tiefen Anteil mit nervalen Strukturen und begleitenden Blutgefäßen (5, 9). Die nervalen Strukturen des tiefen Anteils des Lig. sacrouterinum setzen sich aus parasymphatischen Fasern der Nervenwurzeln S2-S4 aus dem Plexus hypogastricus inferior und sympathischen Fasern des Plexus hypogastricus superior zusammen (10).

Das Lig. sacrouterinum hat seinem Ursprung beidseits im dorsalen oberen Drittel des Scheidengewölbes und am posterioren Rand der Cervix uteri. Es verläuft mit interindividueller Varianz, dorsocranial fächerförmig aufgespannt, zum Lig. sacrospinale, dem Musculus (M.) coccygeus, der Spina ischiadica und/oder alternativ zur präsakralen Faszie zwischen den Vertebrae sacrales zwei bis vier (5, 8, 11, 12). Die Spinalnervenzwurzeln aus den Foramina sacralis zwei bis vier unterkreuzen in ihrem Verlauf die Ligg. sacrouterina und sind dahingehend vulnerabel für eine konsekutive Verletzung im Rahmen der Sacrouterinligamentfixation (5). Das Lig. sacrouterinum liegt lateral des Rektums und medial der Ureteren (11). Die kürzeste Distanz zwischen den Ligg. sacrouterina und den Ureteren misst sich auf der Höhe der Cervix uteri (13).

Level 2

Im mittleren Drittel der Vagina verbindet das Parakolpium die Vagina lateral mit dem Arcus tendineus fasciae pelvis und der Fascia superior diaphragmatis pelvis des M. levator ani (2). Die Fascia pubocervicale vereinigt die anteriore Vaginalwand mit dem Arcus tendineus fascia pelvis als stützende Schicht unter dem Blasen Hals und der Harnblase (2). Die Fascia rectovaginalis bindet die posteriore Vaginalwand an der Fascia superior diaphragmatis pelvis des M. levator ani an und beugt der anterioren Ausdehnung des Rektum vor (2).

Level 3

Das distale Drittel der Vagina, oberhalb (2-3 cm) des Hymens, bis zum Introitus vaginae, ist verbunden mit membranösen und korporalen Anteilen des Perineums sowie dem M. levator ani, mit seinen drei Anteilen, dem M. puborectalis, dem M. pubococcygeus und dem M. iliococcygeus (2). Die endopelvine Faszie bettet diese ligamentären und lockeren bindegewebigen Strukturen ein und sorgt für Flexibilität und Widerstandsfähigkeit (14).

Die pelvinen faszialen Strukturen werden strukturell in parietale und viszerale Faszienstrukturen unterschieden (3). Zusammen mit den ligamentären Strukturen sind sie in ihrer Funktionalität von besonderem Interesse in der Beckenbodenchirurgie. Die parietale Faszie überzieht das knöcherne Becken und das Diaphragma pelvis als quergestreifte Muskulatur und gilt als festes, belastbares Bindegewebe (3).

Zudem gibt es verdichtete parietale fasziale Strukturen, die als Ansatzpunkte für muskuläre Strukturen am knöchernen Becken und viszerale Faszienstrukturen dienen (3). Hierzu gehören der Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP), der Arcus tendineus muscoli levatores ani (ATLA) und der Arcus tendineus fasciae rectovaginalis (ATFR) (3). Die viszerale endopelvine Faszie wird charakterisiert als subperitoneal, perivaskulär gelegene, bindegewebige Struktur, die als Verbindung zwischen den viszerale Beckenorganen und der Beckenwand dient (3).

Aus anatomischer Sicht und Nomenklatur sind folgend das Lig. sacrouterinum, das Lig. cardinale, das Lig. transversum cervicis, das Lig. pubovesicale, das Lig. pubocervicale sowie die Fascia vesicouterina, die Fascia uterovaginalis und die Fascia rectovaginalis den endopelvinen Faszienstrukturen zuzuordnen (3, 8).

Diese qualitativen Unterschiede nehmen in der chirurgischen Praxis einen entscheidenden Einfluss auf die unterschiedliche Bewertung der faszialen strukturellen Stabilität des Lig. sacrouterinum und des Lig. cardinale gegenüber dem Lig. sacrospinale und dem Lig. sacrotuberale (3).

1.2. Pathomorphologie beim Descensus uterovaginalis

Zusammengenommen bilden die genannten muskulären und faszialen Strukturen des Beckenbodens das Widerlager gegen die mit fortschreitendem Alter einwirkenden Variablen.

Die Pathophysiologie des Descensus uterovaginalis ist multifaktoriell mit exemplarisch anzuführenden Einflussfaktoren der Schwerkraft, einem steigenden intra-abdominellen Druck bei Adipositas, mechanischen, metabolischen und hormonellen Einflussfaktoren, der Parität und weiterer Faktoren (2, 15).

Wird die Pathomorphologie des Descensus uterovaginalis in sagittaler Achse auf das apikale, anteriore und posteriore Kompartiment angewendet, findet sich ein übergreifend zu diskutierendes Konzept relevanter Strukturen und deren histologischer Qualität (Tabelle 1 & 2).

Tabelle 1 - knöcherne und bindegewebige pelvine Strukturen chirurgischer Relevanz (8, 11, 16, 17)

<i>pelvine Struktur</i>	<i>Topografische Beziehung</i>	<i>Chirurgisches Interesse</i>
<i>Spina ischiadica</i>	beidseits von vaginal auf Ebene des knöchernen Beckenausganges zu palpieren	<ul style="list-style-type: none"> - vaginale Sacrospinale Fixation (Technik nach Amreich Richter) - Netzinterposition transobturatorisch, transvaginal, transischioanal
<i>Arcus tendineus</i>	Verlauf von der Symphysenhinterwand bis zur Spina ischiadica, von vaginal und abdominal darstellbar	<ul style="list-style-type: none"> - paravaginaler Repair - Kolposuspension - transobturatorische Netzinterposition
<i>Endopelvine Faszie</i>	Umgibt als festes fibröses Bindegewebe die Vagina mit lateraler Befestigung am Arcus tendineus, Anbindung ventral zum Os pubis und dorsal zur Spina ischiadica proximal dem M. levator ani anliegend mit Beziehung zum Septum vesicovaginale und Septum rectovaginale	<ul style="list-style-type: none"> - anteilige Raffung bei Zysto- und Rektozelenkorrektur - paravaginale Rekonstruktion Vernähung der abgerissenen endopelvinen Faszie mit dem Arcus tendineus
<i>Septum vesicovaginale</i>	Bindegewebe zwischen Harnblase und Vagina	<ul style="list-style-type: none"> - Präparation und Raffung im Rahmen einer autologen Zystozelenkorrektur
<i>Septum rectovaginale</i>	Bindegewebe zwischen Vagina und Rektum	<ul style="list-style-type: none"> - Präparation und Raffung im Rahmen einer autologen Rektozelenkorrektur

Tabelle 2 - ligamentäre pelvine Strukturen chirurgischer Relevanz (8, 11, 16, 17)

<i>pelvine Struktur</i>	<i>Topografische Beziehung</i>	<i>Chirurgisches Interesse</i>
<i>Ligamentum sacrospinale</i>	Verbindung des kaudalen Os sacrum, Os coccygis mit der Spina ischiadica; von vaginal beidseits medial der Spina ischiadica zu palpieren	<ul style="list-style-type: none"> - vaginale Sacrospinale Fixation (Technik nach Amreich Richter) - transvaginale Netzinterposition
<i>Ligamentum sacrouterinum</i>	Verbindung der präsakralen Faszie des Os sacrum S2-S4, Os coccygis, Lig. sacrospinale, Spina ischiadica mit der Cervix uteri und/ oder dem posterior gelegenen oberen Drittel der Vagina	<ul style="list-style-type: none"> - Absetzen der Ligamenta bei Hysterektomie - Interposition der zervixnahen Enden am Scheidengrund
<i>Ligamentum rotundum (anatomisch: Ligamentum teres uteri)</i>	Verlauf von dem Tubenwinkel der Ovarien nach caudo-lateral, ventral zur Beckenwand durch den Canalis inguinalis zu den Labia majora ziehend	<ul style="list-style-type: none"> - Anteflexio- Anteversio - fibromuskuläres (kollagen, elastische Fasern) Gewebe mit viszeralem Peritoneum
<i>Ligamentum cardinale</i>	Verlauf vom lateralen Anteil des Isthmus uteri zur Beckenwand mit fächerförmigem Übergang in die Fascia obturatoria und die Fascia pelvis superior	<ul style="list-style-type: none"> - Aufhängung des oberen Scheidendrittels am Os sacrum und lateral an der Beckenwand

Apikales Kompartiment

In dem apikalen Kompartiment wird die proximale Vagina durch den perizervikalen Ring gestützt (3). Der perizervikale Ring ist ein Zusammenschluss aus der pubozervikalen Faszie (anterior), den Ligg. cardinalia (lateral), den Ligg. sacrouterina (posterolateral) und der rektovaginalen Faszie (posterior) (3). Die Integrität des perizervikalen Ringes bildet die Basis für die Strukturelemente des apikalen, anterioren, und posterioren Kompartiments. Der perizervikale Ring stützt den Blasenboden und führt bei einem Defekt zum Prolaps des apikalen Kompartimentes mit konsekutiven Harninkontinenzbeschwerden (3).

Bei der vaginalen Untersuchung führt eine Unterbrechung des anterioren und posterioren perizervikalen Ringes zu einer erhöhten Mobilität und einem Tiefertreten der Cervix uteri (3).

In den Kadaverstudien von DeLancey zeigte sich, dass die vertikal verlaufenden Faserzüge des Paracolpium im Level 1 den Prolaps des Scheidenapex maßgeblich verhindern (2).

Der Prolaps des apikalen Kompartimentes wird oft in gleichem Maß mit einer Elongation bzw. Hypertrophie der Cervix uteri in Verbindung gebracht (3, 18, 19). Berger et al. zeigten in ihrer Magnetresonanztomografie-Studie des Beckens bei 36,4 Prozent der Frauen, mit einem Prolaps, eine Elongation der Cervix uteri gegenüber Frauen ohne einen Prolaps (18). Die Elongatio colli nimmt dabei mit fortschreitendem Grad des Descensus uteri zu (18).

Die Korrektur des apikalen Kompartimentes ist bei Vorliegen eines anterioren und posterioren Prolaps ein zentrales Anliegen in der Beckenbodenchirurgie (20).

Eine Simulation der Korrektur des apikalen Halteapparates zeigt exemplarisch eine begleitende Verbesserung des Descensus im anterioren Kompartiment (20, 21). Fünfzig bis sechzig Prozent der Prolapsgröße der anterioren Wandung können dabei auf die Insuffizienz der apikalen Haltestrukturen zurückgeführt werden (22, 23).

Lee et al. unterstützen folgend die zusätzliche Durchführung einer anterioren Kolporrhaphie begleitend zur apikalen Suspension des Scheidengrundes (24). Dieses Vorgehen wird ergänzend zur singulären Sacrouterinligamentfixation ab dem anterioren Prolapsgrad II nach dem Pelvic Organ Quantification System (POP-Q) als vorteilhaft angesehen (24). Die Auswertung zeigt eine geringere Rate eines Rezidivprolaps bei gleichzeitig nicht signifikant erhöhter Morbidität (24).

Anteriores Kompartiment

Dem anterioren Kompartiment zugehörig sind die Urethra und die an der anterioren Wand der Vagina anhaftende Harnblase (3). Das anteriore Kompartiment wird nach DeLancey durch den perizervikalen Ring (Level 1) und dem unteren Anteil des Paracolpiums (Level 2) gestützt (3). Auf mittlerer Höhe der Vagina hat die anteriore Wandung zudem Anschluss an die endopelvine Faszie des Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP) als stützende Gewebsschicht unter der Blase (pubozervikale Faszie) (3). Der ATFP wird gebildet aus einer Verdichtung der Faszie des M. obturatorius internus und dem M. levator ani als laterale Anheftung der anterioren Wand der Vagina an der Beckenwand (3).

Das distale Drittel des anterioren Kompartimentes wird gestützt durch den Zusammenschluss aus der pubozervikalen Faszie, der Perinealmembran, dem

perinealen Körper und den Anteilen des M. levator ani (3). Die pubozervikale und die pubovesikale Faszie, als vesikovaginaler Raum, bilden histologisch eine mit Nervenfasern und Gefäßstrukturen durchsetzte, fibroadipöse Bindegewebsschicht zwischen der Harnblase und der Vagina (3, 25).

Der Defekt im anterioren Kompartiment kann in die Subtypen des transversalen Defektes (Distanzierung der pubozervicalen Faszie von dem pubozervikalen Ring), dem Defekt auf der Mittellinie (anteroposteriores Auseinanderweichen der Blasen- und Vaginalfaszie) und dem lateralen Defekt (paravaginaler Defekt) unterschieden werden (25, 26).

Die Präsenz oder Abwesenheit der vaginalen Rugae bei der vaginalen Untersuchung gibt einen Hinweis auf die Lokalisation des Defektes im anterioren Kompartiment (lateraler versus zentraler Defekt) (25, 27, 28).

Chen et al. treffen in ihrem biomechanischen Model mit Hilfe der Magnetresonanztomografie die Aussage, dass die Höhe des Prolaps im anterioren Kompartiment von der Beeinträchtigung des M. levator ani und dem Komplex der Ligg. sacrouterina und cardinalia abhängig ist (29). Die fehlende Unterstützung des M. levator ani führt dabei zur absinkenden Rotation der Levatorplatte, einer Erweiterung des Hiatus urogenitalis, und dadurch zu einer Verschlechterung des Prolaps im anterioren Kompartiment mit Zug auf die apikalen Haltestrukturen (29).

Posteriores Kompartiment

Das posteriore Kompartiment umfasst das Rektum und den Anus (3). Es wird von dem anterioren Kompartiment durch die Vagina, den Uterus und deren endopelvinen Faszienstrukturen abgegrenzt (3).

Das posteriore Kompartiment wird analog zum anterioren Kompartiment durch die Ligg. sacrouterina und cardinalia (Level 1) sowie den lateralen Ausläufern der endopelvinen Faszie zum Arcus tendineus fascia rectovaginalis (ATFR) gestützt (Level 2) (3).

Die Strukturen des Level 2 stabilisieren und beugen dabei einem anterioren Vorfalle des Rektums vor (30).

Der Zusammenschluss aus der rektovaginalen Faszie mit der Perinealmembran, dem Perinealkörper und dem M. levator ani, stützt das distale Drittel des posterioren Kompartiments (Level 3) (30).

Ein balanciertes Kräfteverhältnis mit konsekutiver Annäherung der posterioren und anterioren Vaginalhaut wird bei einem Valsalva Manöver durch die Kontraktion der ringförmig um das Rektum verlaufenden puborektalen Muskeln gewährleistet (3). Im

distalen Drittel der Vagina werden bei einem Valsalva Manöver, der Schwerkraft folgend, hauptsächlich die Strukturen der Perinealmembran, des Perinealkörpers und des M. levator ani belastet (3).

Dieses Wissen verdeutlicht, dass die muskulären und bindegewebigen Strukturen den dynamischen Rückhalt für das posteriore Kompartiment bilden (3). Auftretende Defekte werden als Rektozele nach Richardson, mit intraoperativ isolierter Bruchlinie des rektovaginalen Septums klassifiziert und als mittig, paravaginal, superior oder inferior beschrieben (31). Im klinischen Gebrauch wird die Einteilung analog zum anterioren Kompartiment mit mittlerer, paravaginaler und transversaler Komponente angegeben (3). Als Enterozele wird die im superioren Drittel gelegene, hohe Rektozele mit Darmperistaltik, unter direktem Kontakt zur Vaginalhaut, bei peritonealem Überzug der rektovaginalen Faszie, bezeichnet (3). Diese hohe Rektozele ist Ausdruck einer Insuffizienz der Level 1 Haltestrukturen aus dem perizervikalen Ring und dem Komplex der Ligg. sacrouterina und cardinalia (3).

1.3. Prävalenz

In epidemiologischen Studien sind 23,7 - 47,2 Prozent der Frauen von einer Beckenbodendysfunktion oder einem Prolaps urogenitalis betroffen (32-35). Dabei wird die tatsächliche Prävalenz unter Einbeziehung der leichtgradig vom Prolaps betroffenen und chirurgisch vorbehandelten Frauen höher geschätzt (32).

Für die 80- und 85-jährige Frau berechnet sich ein kumuliertes Risiko von 11,8 - 19 Prozent zeitlebens aufgrund einer Beckenbodenerkrankung operiert zu werden (36, 37). Aus anatomischer Sicht tritt der Prolaps urogenitalis bei nicht hysterektomierten Frauen gehäuft im vorderen Kompartiment, gefolgt vom hinteren und vom zentralen Kompartiment auf (38).

1.4. Risikofaktoren für Lageveränderungen der Urogenitalorgane

Die Ätiologie des Descensus uterovaginalis ist multifaktoriell (39). Verschiedene als prädisponierend, fördernd, auslösend oder dekompensierend wirkende Faktoren begünstigen die Entwicklung einer pathologischen Beckenbodenfunktion.

Eine Vielzahl von Studien benennen das Alter, das Gewicht der Frauen, die vaginal ausgetragenen Schwangerschaften, die makrosomal geborenen Feten, chirurgische

Eingriffe im kleinen Becken und die positive Familienanamnese eines Descensus uterovaginalis als unabhängige Risikofaktoren (39-43).

Alter

Die Bedeutung des Alters für die Entwicklung eines Prolaps ist vielfach beschrieben (44). Studien berechnen ein ansteigendes Risiko für die Entwicklung eines Prolaps mit zunehmendem Alter (39, 42). Nygaard et al. stellt zudem dar, dass ältere Frauen geschätzt 10-mal so viele Arztkonsultationen auf 1000 Frauenjahre zum Prolaps haben als jüngere Frauen (32).

DeLancey et al. erklären und setzen die Entwicklung der Beckenbodenstörungen anhand des Modells der „Drei Phasen des Lebens“ (den Jugendjahren, dem reproduktiven Alter und dem reifen Alter) in Beziehung (41). In den Jugendjahren baut sich dabei der Beckenboden strukturell und funktionell auf, um nachfolgend im reproduktiven mittleren Alter durch eine individuell variierende Anzahl an Traumata gestört und umgebaut zu werden (41). Im reifen, höheren Alter verliert der Beckenboden schließlich sukzessiv seine Funktionsfähigkeit durch physiologische Alterungsprozesse (41).

Schwangerschaften und Geburten

Die Schwangerschaft einer Frau und die Anzahl ausgetragener Schwangerschaften ist ein anerkannter Risikofaktor für die Entwicklung eines Uterovaginalprolaps (39, 45).

Das Risiko einer Beckenbodenschwäche mit nachfolgend klinischer Manifestation eines Descensus steigt mit jeder Schwangerschaft und jeder Geburt eines Kindes an (38, 42).

Mant et al. beziffern den Anstieg des relativen Risikos im Vergleich zu kinderlosen Frauen auf 8,2 bei Frauen mit zwei und auf 10,9 bei Frauen mit vier oder mehr Kindern (46).

In der dreidimensionalen magnetresonanztomografischen Untersuchung einer Frau über die drei Trimester der Schwangerschaft (16. Woche, 32. Woche, 38. Woche) beschreiben die Autoren Jean Dit Gautier et al. strukturelle Änderungen des Beckenbodens. Stellvertretend wird dahingehend eine Längenzunahme der Ligg. sacrouterina und eine Zunahme des Muskelquerschnittes des M. puborectalis des M. levator ani dargestellt (47). Bei physiologischer Involution bleibt das Ausgangsniveau der Maße des ersten Trimenons nach zwei Monaten und einem Jahr postpartum weiterhin übertroffen (47). Metrisch wird exemplarisch an den Probandinnen eine Zunahme der Länge der Ligg. sacrouterina von +5 Millimeter (mm) und ein vergrößerter Muskelquerschnitt des M. puborectalis von +1,1 mm beschrieben (47).

Eine erhöhte Prävalenz der Beckenbodenschwäche ist unabhängig der Geburtsmodi (Kaiserschnitt, vaginale bzw. instrumentelle Entbindung) nachzuweisen (48). Die instrumentelle Entbindung, mit konsekutiv auftretenden strukturellen und neuralen Schäden, birgt ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung eines Prolaps im Vergleich zu einer unkomplizierten vaginalen Entbindung (42, 48, 49).

Die Entbindung mit einem Kaiserschnitt wird dagegen als protektiv für den Beckenboden postuliert und hat ein signifikant erniedrigtes Risiko gegenüber einer vaginalen und vaginal-operativen Entbindung (48, 50).

Übergewicht

Ein erhöhter Body-Mass-Index (BMI) wird mehrheitlich als Risikofaktor für einen Prolaps uterovaginalis benannt (38, 46, 51, 52). Die Arbeitsgruppe um Nygaard et al. beschreibt eine erhöhte Prävalenz eines Prolaps genitalis mit zunehmendem Grad der Übergewichtigkeit im Vergleich von Patientinnen mit Präadipositas (BMI 25-30, Prävalenz 26,3 %) (32) und Adipositas (BMI > 30, Prävalenz 30,4 %) (32).

Hendrix et al. geben die Prävalenz für die einzelnen Kompartimente des Prolaps genitalis dabei ebenso für adipöse Patientinnen (Uterusprolaps 40 %; Rektozele; 75 %; Zystozele 57 % (38)) im Vergleich zu präadipösen Patientinnen (Uterusprolaps 31 %; Rektozele 38 %, Zystozele 39 %) als erhöht an (38).

Genetische Disposition und eine veränderte Genexpression

Die positive Familienanamnese eines Prolapse genitalis konnten die Autoren Samimi et al. mit einem 2,3 bis 2,7-fach erhöhten Risiko einen Deszensus und einem 1,4-fach erhöhten Risiko, einen Rezidivdeszensus auszubilden, assoziieren (43). Weiterführende Erklärungsversuche thematisieren alterungsbedingte Umbauprozesse und genetische Merkmale der strukturellen Gewebezusammensetzung in der Entwicklung eines Descensus genitalis (53, 54).

Aktuelle Studien beschreiben Abbau- und qualitätsmindernde Umbauprozesse von Kollagenen I und III und von Elastin des pelvinen Bindegewebes unter mechanischer Belastung als Co-Faktor für die Entwicklung eines Prolapses (55-57).

Die erhöhte mechanische Belastung führt dabei laut der Studie von Hong et al. zu einem erhöhten Level an oxidativem Stress, einem reduzierten mitochondrialen Membranpotential und einer konsekutiv erhöhten Apoptoserate der humanen Fibroblasten der Parametrien (55).

Einfluss der Hysterektomie und Voroperationen

Die Hysterektomie ist unabhängig des Zugangsweges mit einem erhöhten Risiko für die Entwicklung eines Descensus genitalis verbunden (58). Mant et al. geben die Notwendigkeit eines Korrekturingriffs der Deszensuschirurgie nach vorangegangener Hysterektomie mit 3,6 pro 1000 Personenjahre an (46). Das kumulative Risiko der Frau nimmt hierbei mit den Jahren (1 % in 3 Jahren; 5 % in 15 Jahren) nach primär durchgeführter Hysterektomie zu (46). Im Besonderen die Indikation eines Prolaps genitalis zeigt ein zunehmendes Risiko einen Rezidivdescensus nach einer Hysterektomie auszubilden (46, 58). Marchionni et al. beschreiben einen Scheidengrundprolaps nach durchgeführter Hysterektomie bei 4,4 % der behandelten Patientinnen innerhalb eines medianen Follow-Up von 11 Jahren (59). Erfolgte die Hysterektomie aufgrund eines vorbestehenden Prolaps, waren 11,86 % im Gegensatz zu 1,8 % der Patientinnen bei nicht-prolaps-bedingter Indikation von einem Scheidengrundprolaps betroffen (59).

Wird die Senkung in einem Kompartiment operativ korrigiert, tritt ein weiterer Descensus oftmals in einem anderen Kompartiment auf (43, 53, 54). Clark et al. verzeichneten nach Deszensuseingriff, dass 13 % ihres nachbeobachteten Patientenkollektives, innerhalb von 6 Jahren, nochmals zu 60 % im gleichen, zu 32,5 % in einem anderen und zu 7,5 % im gleichen und in einem anderen Kompartiment aufgrund eines Descensus operativ versorgt werden mussten (60).

1.5. Diagnostik

1.5.1. Anamnese

Eine umfassende urogynäkologische Anamnese bildet die Grundlage einer zielführenden Diagnostik. Die Vielfalt geäußerter Beschwerden variiert von einem Fremdkörper- bzw. Senkungsgefühl, über Kohabitationsbeschwerden, Harnblasen- und Darmentleerungsstörungen, bis hin zur Notwendigkeit den Prolaps zur Miktion und Defäkation reponieren zu müssen (61).

Frauen mit einem Prolaps haben zudem gehäuft Begleitsymptome wie Dyspareunie, Blasenentleerungsstörungen und Inkontinenz, deren Ursprung neben einer Beckenbodenfunktionsstörungen, ebenso in einer atonen Blase oder einer hypotonen Urethra bedingt sein kann (62, 63).

Cohn et al. konnten in ihrer Arbeit diesbezüglich ein signifikant erhöhtes Risiko für Harnblasenentleerungsstörungen mit einem Harnverhalt (Odds Ratio 5,37) und jeglicher Dauer der Harnblasen-Katheterisierung (Odds Ratio 2,02) aufgrund eines Descensus uterovaginalis nachweisen (64).

In der Anamnese werden weiterhin klinische Angaben zur Frau erhoben, um ein kalkuliertes Risikoprofil zu erstellen. Es werden Informationen zu Gewicht, Alter, Geburten, Schwangerschaften und Vorerkrankungen erfragt. Zudem rücken der Lebensstil, sowie die vermehrte körperliche Arbeit, das Rauchen und Erkrankungen, die mit einem erhöhten intraabdominellen Druck zusammenhängen, wie z.B. das Asthma bronchiale, als auch die chronisch obstruktive Lungenerkrankung, in den Fokus.

In der klinischen Praxis sind Patientinnenaussagen ein Spiegel subjektiver Erfahrungen und korrelieren, am Beispiel des Fremdkörpergefühl in der Scheide, nur moderat mit dem vaginal gemessenen Ausmaß des Prolaps uterovaginalis in den drei Kompartimenten (65). Unter Studienbedingungen wird die urogynäkologische Anamnese in der Regel mit strukturierten validierten Fragebögen wie dem englischen Pelvic Floor Distress Inventory und dem Pelvic Floor Impact Questionnaire erhoben (66, 67).

1.5.2. Klinische Untersuchung und Bewertung der Lageveränderung

Die klinische Untersuchung umfasst die äußerliche und innerliche Inspektion, gefolgt von der Palpation und weiterer apparativer Diagnostik, um die Verdachtsdiagnose des Prolaps uterovaginalis zu bestätigen und in seiner Ausdehnung zu beschreiben.

Äußerliche Inspektion

Äußerlich wird besonderen Wert auf die Dokumentation von Hautveränderungen, wie Operationsnarben, Striae gravidarum, Rötungen und atrophe Hauteinziehungen gelegt (68).

Während ausgeprägte Schwangerschaftsstreifen gehäuft bei Frauen mit einer Beckenbodendysfunktion auftreten, kann eine Atrophie im Scheideneingangsbereich eine Dyspareunie bedingen und auf einen lokalen Östrogenmangel hindeuten (68, 69). Zudem kann ein gehäuft bei Multipara anzutreffender offener Introitus alleine schon ein Gefühl der Senkung bedingen (68).

Innerliche Inspektion und Bewertung der Lageveränderungen

Die quantitative Bewertung der Lageveränderungen erfolgt anhand von unterschiedlichen Klassifikationssystemen. Bekannte Systeme, basierend auf der klinischen Untersuchung, sind das Baden-Walker System (70) und das Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q) (71). Es gibt in der Literatur jedoch auch weitere Klassifikationen, auf die hier jedoch nicht weiter eingegangen wird (72).

Bader Walker System

Das Baden Walker System, veröffentlicht in 1972, beschreibt ein vaginales Profil zur klinisch angewandten Klassifikation und teilt die Vagina dafür orientierend in drei Segmente ein: die anteriore Wandung der Vagina, den Apex, und die posteriore Wandung der Vagina (70). Es formt dabei ein vaginales Profil aus je zwei anatomischen Punkten der zugehörigen vaginalen Segmente (70).

Pelvic Organ Prolapse Quantification System

Das POP-Q System wurde dem Vorbild des Baden-Walker Systems folgend 1996 von der Internationalen Inkontinenz Gesellschaft als standardisierte Methode zur Beschreibung des Prolaps urogenitalis eingeführt (71). Es vereinigt in sich den Vorteil ein reproduzierbares vaginales Profil anhand von sechs Punkten (Abbildung 1) der weiblichen Vagina und des perinealen Körpers in Bezug zum Hymen im Zentimetermaß zu erstellen (73). Im Rahmen eines maximalen Valsalva Manövers wird die Veränderung der sechs Punkte des vaginalen Profils zum Hymen in Relation gesetzt (74). Die Darstellung eines Punktes auf der Höhe des Hymens wird mit Null Zentimetern angegeben (74). Stellt sich der Punkt oberhalb des Hymens dar, wird die Entfernung in Zentimeter mit einem negativen Vorzeichen angegeben. Gegenätzlich wird ein positives Vorzeichen für die Beschreibung eines deszendierten Punktes unterhalb des Hymens verwendet (74).

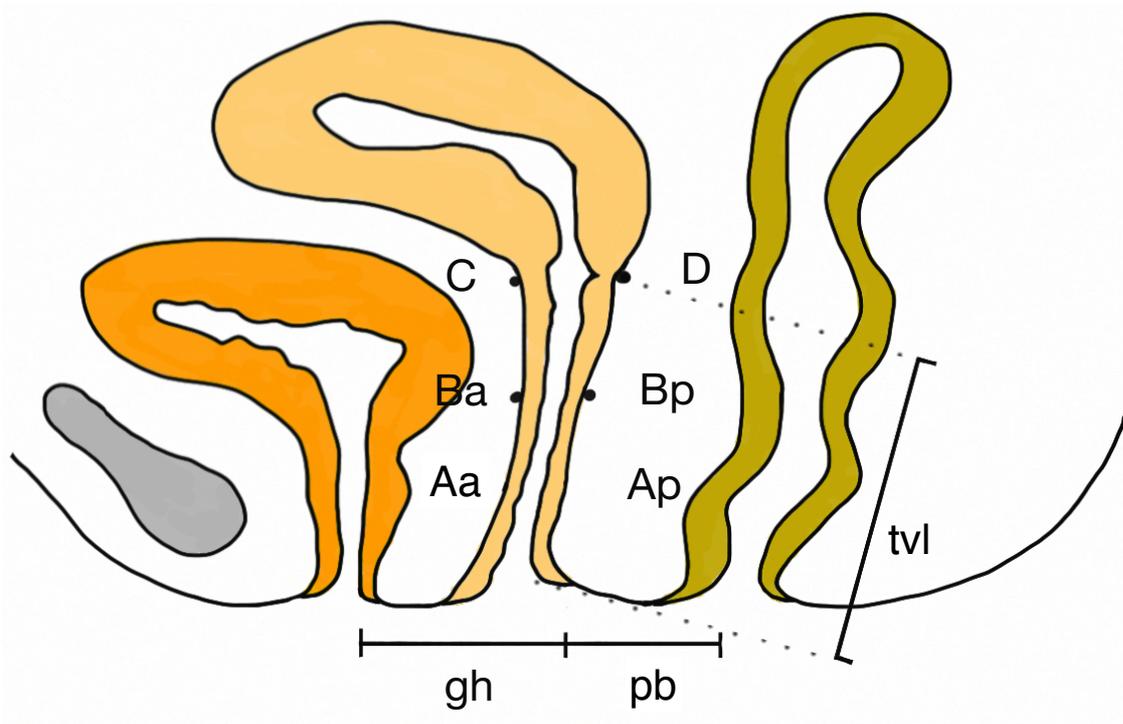


Abbildung 1 - POP-Q System (71)
 (gh= Hiatus genitalis; pb= Perinealkörper; tvl= totale Länge der Vagina)

Im Gegensatz zu dem Baden Walker System ist das detailliert gestaltete POP-Q System anspruchsvoller zu erlernen und entsprechend schwieriger mündlich zu kommunizieren (70, 71). Gemeinsam ist beiden Modellen (Tabelle 3) die Beschreibung des am weitesten distal gelegenen Anteils des Prolaps während eines Valsalva Manövers und die Unterteilung in vier Grade (70, 71).

Tabelle 3 - distale Prolapsausdehnung, Baden Walker System versus POP-Q System (73) (71)

Baden Walker System	Grad	Pelvic Organ Prolapse Quantification System
kein Prolaps	0	kein Prolaps die Punkte Aa, Ap, Ba, und Bp sind jeweils bei -3 cm, und dazwischen liegen Punkt C oder D
auf der Hälfte proximal zum Hymen	1	> + 1 cm oberhalb des Hymenalsaumes
auf Ebene des Hymen	2	kleiner gleich + 1 cm proximal oder distal in Bezug zum Hymen
auf der Hälfte distal des Hymen	3	< - 1 cm distal des Hymen, mit dem Zusatz nicht mehr als - 2 cm der gesamten Länge der Vagina hervorzuragen
Vollbild des Prolaps	4	Vollbild des Prolaps Stadium IVC die Cervix uteri oder die Narbe des Scheidenstumpfes sind die führenden Anteile des Prolaps

Das POP-Q System wird aktuell in Fachbeiträgen dominierend zitiert, ist international anerkannt und wissenschaftlich evaluiert (75). Eine validierte und reproduzierbare Beurteilung der Absenkung der Beckenorgane ist hierdurch möglich (71).

Swift et al. veröffentlichten im Jahr 2000 erstmalig studiengebundene Prävalenzdaten anhand des POP-Q Systems (76). Dabei präsentierten sich 43,3 Prozent der Patientinnen im Rahmen einer Vorsorgeuntersuchung mit einem POP-Q Stadium 1 und 47,7 Prozent der Frauen mit einem Stadium 2 (76). Ein Prolaps Stadium 3 fand sich in 2,6 Prozent der evaluierten Frauen. Bei keiner der Frauen konnte ein Stadium 4 nachgewiesen werden (76).

1.5.3. Bildgebende Verfahren

Zur sonografischen Beurteilung der Urogenitalorgane postuliert die S2k-Leitlinie, die Sonografie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik mit Hilfe der Introitus- (5 – 9 MHz), Perineal- (3,5 – 5 MHz) und Endoanalsonografie (10-MHz) durchzuführen (77). Die deutschsprachige Arbeitsgemeinschaft für Urogynäkologie und plastische Beckenbodenchirurgie AGUB e.V. schlägt in ihrer Leitlinie hierbei eine Abbildungsorientierung der Bildteile (kranial-oben, kaudal-unten, ventral-rechts, dorsal-links) vor (77). Es wird empfohlen die sonografische Beurteilung vergleichend in Ruhe, beim Pressvorgang, während eines Hustenstoßes und bei der willkürlichen Beckenbodenkontraktion durchzuführen (77).

In der sonografischen Diagnostik gelingt es anhand der Veränderungen der endopelvinen Faszie den lateralen Defekt (Distraktionszystozele, Trichterbildung der Urethra) von dem zentralen Defekt (Distensionszystozele) zu unterscheiden (77).

Ein ausgeprägter Prolapsbefund ist häufig mit einem kombinierten lateralen und zentralen Fasziendefekt assoziiert und zeigt sich im sonografischen Bild als Prolaps der Urethra und der Blase (77).

Die sonografische Beurteilung des vorderen Kompartimentes orientiert sich an der Höhe des Blasenhalbes in Bezug zur Symphysenunterkante und der Größe des posterioren Urethrovesikalwinkels in Ruheposition und beim Pressvorgang (77). Die Green-Klassifikation beschreibt als Erscheinungsformen der Zystozele den Zentraldefekt und den Lateraldefekt (77). Der Zentraldefekt zeigt einen spitzen Winkel des posterioren Urethrovesikalwinkels in Ruheposition oder beim Pressvorgang (77). Der Lateraldefekt liegt bildmorphologisch vor, sobald der Blasenhalbes bei konstantem posteriorem Urethrovesikalwinkel unter die Symphysenunterkante abgesunken ist (77).

Im apikalen Kompartiment kann sonografisch eine isolierte oder mit anderen kombinierten Defekten auftretende Enterozele (Dünndarm, Sigma) dargestellt werden (77). Ein Deszensus im apikalen Kompartiment zeigt sich durch das Tiefertreten der Cervix uteri oder des Scheidengrundes (77). Ein besonderes Augenmerk ist dabei auf das Verhältnis der Cervixlänge zum Corpus uteri in differentialdiagnostischer Betrachtung einer Elongatio colli zu legen (77). Für das hintere Kompartiment lassen sich eine Rektozele und eine Intussuszeption darstellen (77).

Darüber hinaus lässt sich die Ausprägung der Senkung ebenfalls über das bildgebende Verfahren der dynamischen Magnetresonanztomografie mit dem Pelvic Inclination Correction System (PICS) klassifizieren (78).

1.6. Konservative Therapie des Deszensus

Die konservativen Möglichkeiten bei einem Descensus genitalis sind vielfältig. Diese können die Beschwerden einer Vielzahl von Patientinnen mindern und schon zu einem zufriedenstellenden Ergebnis führen (79). Dazu zählen ein Trink- und Miktionstraining mit einer Besserung der Blasenfunktion, die Infektsanierung und die Defäkationskontrolle (79). Im Folgenden soll das Beckenbodentraining und die Pessartherapie vorgestellt werden.

1.6.1. Beckenbodentraining

Das gezielte Beckenbodentraining ist mit einem Evidenzgrad 1 und Empfehlungsgrad B eine wichtige Säule der konservativen Behandlung bei einem geringen Prolaps Grad 1 bis 2 (80). Dabei ist ein intensives Trainingsprogramm unter physiotherapeutischer Anleitung dem unbeaufsichtigten Training überlegen (81). Die Wirksamkeit lässt sich hierbei am quantitativen Muskelzuwachs des Musculus levator ani messen, welches mit einer Verbesserung der Senkungsbeschwerden bei einem Prolaps Grad 2 einhergeht (82).

Zu Beginn der Intervention wird die Anamnese unter Berücksichtigung des persönlichen Umfeldes und deren Belastungen erhoben. Die vaginale und rektale Untersuchung wird entsprechend dem 2001 modifizierten PERFECT Schema (Abbildung 2) nach Laycock zur Beurteilung der Beckenbodenkraft und korrekten Anspannungsfähigkeit seitens der Patientin durchgeführt (83). Die Intratest Reliabilität liegt dabei nach Loving et al. bei 90 Prozent und die Intertest Reliabilität bei 60 Prozent (84).

P	<i>Performance</i>	<i>Modifizierung der Kraft, nach Oxford 0-5/5</i>
E	<i>Endurance</i>	<i>Ausdauer, gehaltene sec/10 sec</i>
R	<i>Repetition</i>	<i>Wiederholungen, mögliche Wiederholungen/10</i>
F	<i>Fast contractions</i>	<i>Anzahl der schnellen Kontraktionen/10</i>
E	<i>Elevation</i>	<i>ja/nein</i>
C	<i>CoContraction</i>	<i>ja/nein</i>
T	<i>Timing</i>	<i>reaktive Kontraktion beim Husten, ja/nein</i>

Abbildung 2 - PERFECT Schema nach Laycock (83)

Mit Hilfe des PERFECT Schemas kann folgerichtig ein Therapieplan erstellt und der individuellen Koordinationsfähigkeit und Kraft angepasst werden. Exemplarisch ist nachfolgend ein Therapieplan nach einem 3-Stufen-Schema dargestellt:

1. Bewusstseins-schulung mit Übungen zur lokalen Wahrnehmung der Beckenbodenmuskulatur mit Einübung von beckenbodenschonendem Verhalten (kein Pressen bei der Miktion und Defäkation, kein schweres Heben, etc.) (85). Angepasst an die individuelle Wahrnehmung des Beckenbodens kann das Training mit Hilfe von Biofeedbackverfahren zur visuellen oder akustischen Rückkopplung, Elektrostimulation und Vaginalkonen erweitert werden (85). Die Elektrostimulation empfiehlt sich bei einer vorliegenden Beckenbodenkraft von 0 bis 2 (85).
2. Konditionierung durch: Wiederholte willkürliche Kontraktion und Relaxation der Beckenbodenmuskeln (im Liegen, Stehen und Sitzen) (85). Dabei dienen kurze maximale Kontraktionen als Krafttraining und lange andauernde Anspannungen als Ausdauertraining (85). Diese ersten zwei Stufen des Therapieplanes werden unter digitaler Kontrolle, Sonografie oder Elektromyogramm angeleitet, um die gezielte Anspannung der Beckenbodenmuskeln zu gewährleisten (85).
3. „Integration der Muskulatur in ein ganzheitliches Körperkonzept, reflex- und situationsgerechtes Aktivieren und Entspannen der Muskeln“ (85) unter Berücksichtigung des motorischen Lernen. In der therapeutischen Umsetzung bedeutet dies die Kopplung von Teilübungen mit schon vorhandenen Bewegungsprogrammen (85-87).

1.6.2. Pessartherapie mit Hormonsubstitution

Die Pessartherapie stellt mit Anhebung der Vaginalwand, der Urethra und des Uterus, eine weitere Säule der konservativen Therapie des Genitalprolaps mit Evidenzgrad 2 und Empfehlungsgrad B dar (80).

Das Pessar wird bevorzugt in den Ausführungen eines Würfel-, Donut-, Gellhorn-, Ring-Pessar mit Unterstützung (Pelotte) und eines Siebschalenpessars angewendet (88).

Es wird empfohlen die Pessartherapie mit einer gleichzeitigen Östrogenisierung der Vagina zur Prävention lokaler Defekte, kleinen Blutungsläsionen und Nekrosen durchzuführen (80).

Wu et al. und Clemons et al. zeigten Zufriedenheitsraten und eine weiterführende Pessaranwendung von 66 - 72 Prozent nach einem und zwei Monaten, welche sich auf 64 Prozent nach einem Jahr reduzierte (89, 90).

Heit et al. und de Albuquerque Coelho et al. thematisieren die Prädiktoren für und gegen eine Pessaranwendung im Vergleich zu einem chirurgischen Eingriff. Zu den unabhängigen Prädiktoren für die Therapiewahl eines chirurgischen Eingriffes zählen ein jüngeres Alter aufgrund geringerer Komorbiditäten, das Übergewicht, ein vorangegangener operativer Prolapseingriff und ein ausgeprägter Deszensus (91, 92).

1.7. Operative Therapie des Deszensus ohne alloplastisches Material

Die Deszensuschirurgie strebt die anatomische Rekonstruktion der Faszienstrukturen des Halteapparates, der Harnblase, des Rektums und der Genitalorgane an, um die urogenitale bzw. rektale Funktionsstörung zu beheben (17).

Die Senkungszustände der Genital- und Nachbarorgane sind gehäuft kombinierte Defekte, wobei ein Kompartiment (vorderes-, hinteres-, zentrales Kompartiment) dominieren kann (93).

Die Therapie kann durch den vaginalen, abdominellen oder laparoskopischen Zugangsweg mit nativem und/oder autologem Material erfolgen.

Die vaginal durchgeführte autologe Korrektur mit nativem Gewebe des anterioren und posterioren Kompartiment wird nachfolgend aufgeführt.

Das anteriore Kompartiment kann in einen zentralen und einen lateralen Defekt unterschieden werden (94). Die Rekonstruktion des zentralen Defekts, als anteriore Kolporrhaphie, wird durch eine vaginale Faszienrekonstruktion mithilfe quer gestellter Faziennähte unter Aussparung der Urethra erreicht (95).

Die Rekonstruktion des lateralen Defektes mit nativem Gewebe erfolgt durch die Technik der lateralen Rekonstruktion (96). Die lateralen Scheidenfaszienstrukturen der Faszia endopelvina werden hierbei bilateral in der Breite des lateralen Defektes gefasst und gegenläufig mit nicht resorbierbaren Fäden am Cooperschen Ligament fixiert (96).

Die Rekonstruktion des posterioren Kompartiments wird durch eine posteriore Kolporrhaphie erreicht (11). Eine Dammrekonstruktion kann bei zusätzlich vorliegender Damminsuffizienz beziehungsweise einem weit klaffenden Introitus vaginae durchgeführt werden (11). Die Schnittführung orientiert sich an der Weite des Scheideneingangs und sollte bequem zwei Finger betragen.

Die Therapie eines Defektes im zentralen Kompartiment kann uteruserhaltend, supracervical und als Hysterektomie in vaginaler, abdominaler oder laparoskopischer Technik mit einer abschließenden Fixation des Level III nach DeLancey durchgeführt werden (17).

Die Fixation des Level III hat das Ziel die physiologische Anatomie unter Einbeziehung der ligamentären Haltestrukturen wiederherzustellen und einem Scheidengrundprolaps vorzubeugen. Die Funktionalität der Harnblasen-, der Darmentleerung, als auch der Sexualität soll ebenfalls gewahrt bleiben.

Eine Auswahl der bekanntesten Fixationstechniken des Scheidengrundes mit nativem Gewebe wird im Folgenden chronologisch beschrieben (97).

Alexis V. Moschkowitz veröffentlichte 1912 eine Douglasobliteration in primärer Absicht der Therapie des Rektumprolaps (98). Das Peritoneum wird dabei mit sechs bis acht zirkulären Nähten gegriffen, bis der gesamte Douglas Raum verstrichen ist.

Josef v. Halban, der als Professor an der Universität von Wien lehrte, stellte eine Douglasobliteration bei der Therapie eines vaginalen Prolaps vor (99). In dieser Operationslehre bekannt als "cul-de-sac closure" wird das Peritoneum mit sagittalen Nähten im Sinne einer hohen Peritonealisation verschlossen (99).

Beide Techniken von Moschkowitz und Halban wurden zur Veröffentlichung abdominal beschrieben und später auch vaginal als Enterozelenprophylaxe bei einer Hysterektomie durchgeführt (98, 99).

Die Erstbeschreibung der Technik nach Mc Call 1957 stellte die Fixation des Scheidengrundes an den Ligg. sacrouterina im Rahmen der hinteren Culdoplastik bei vaginaler Hysterektomie vor (100). Es wurde ursprünglich der Anspruch der Enterozelenprophylaxe durch den Verschluss des Douglas'schen Raums formuliert (100). Diese wurde im Laufe der Jahre vielfach modifiziert und als Mayo-, Mayo Mc Call

und Mc Call Culdoplastik publiziert (101-106). Grundlegend werden drei „innere Nähte“ von einem zum anderen Lig. sacrouterinum gelegt und zwischendrin das Douglasperitoneum separat mehrmals aufgegriffen. Die inneren Nähte werden vorerst belassen und noch drei „äußere“ Nähte gesetzt. Die äußere Naht wird von vaginal zwei Zentimeter links von der Mittellinie bei sechs Uhr in dem peritonealen Raum platziert. Darauf folgt die Mobilisation und das Aufgreifen der Ligg. sacrouterina mit konsekutivem Durchstich vaginal 2 cm links der Mittellinie bei 6 Uhr. Die inneren Nähte werden darauffolgend vor den äußeren Nähten geknüpft (102).

Die vaginale Scheidengrundsuspension von Shull et al. an den Ligg. sacrouterina ist denen sehr ähnlich, mit dem Ziel die vaginale apikale Suspension zu garantieren. Dabei ist die Obliteration des Douglas'schen Raums von nachgestelltem Interesse (97).

In der Modifikation werden die Fäden durch die Ligg. sacrouterina sequentiell transvaginal höher angelegt und mit der vorderen und hinteren Kolporrhaphie vereinigt (107). Das linke und rechte Lig. sacrouterinum wird jeweils auf der medialen Seite der Spina ischiadica mit einem doppelt armierten Faden und zwei weiteren Fäden durchstoßen. Die obere Nadel des zuerst gelegten Fadens wird anschließend dazu verwendet, die pubozervikale Faszie am lateralen Scheidenende zu erfassen (107). Medial davon werden die Fäden „Zwei“ und „Drei“ platziert. In der gleichen Art greift die untere Nadel die rektovaginale Faszie des Scheidengrundes und die gegenüberliegenden Faszienstrukturen auf. Zum Abschluss werden die zusammengehörigen Fadenenden geknüpft (107).

Im Jahr 1968 beschrieb Richter die vaginale sakrospinale Fixation rechts als Modifikation der sakrotuberalen Fixation, bekannt als „Amreich-Richter“ Operation (108).

Dabei wird, der hinteren Kolpotomie folgend, der Rektumpfeiler stumpf mobilisiert und der rechte pararektale Raum bis zur Spina ischiadica eröffnet. Nach Präparation des Lig. sacrospinale werden zwei bis drei Nähte gelegt. Der Scheidengrund wird abschließend subepithelial gefasst und die Fäden auf das Lig. sacrouterinum geknüpft (108).

2. Zielsetzung

Die vaginale Rekonstruktion des Uterovaginalprolaps mittels vaginaler Hysterektomie und Zelenkorrektur gilt seit Jahrzehnten als Goldstandard. Die operative Umsetzung wird von Auflage zu Auflage in den Operationslehren weitestgehend fortbeschrieben. Dies gilt gleichermaßen für die Risiken, die im Rahmen der operativen Umsetzung beobachtet wurden. Mittlerweile haben sich aber im klinischen Alltag nahezu unzählige Variationen bzw. Modifikationen in der operativen Umsetzung etabliert. Dies gilt insbesondere für die therapeutische als auch präventive Fixation des Scheidengrundes im Rahmen der Prolaps-Hysterektomie. Einerseits erfolgt oft keine Differenzierung zwischen der Hysterektomie beim prolabierten bzw. nicht deszendierten Uterus. Andererseits werden die operativen Techniken zur Fixation des Scheidengrundes sehr unterschiedlich beschrieben. Seit Jahrzehnten beschränkten sich diese anfangs auf Techniken, dessen Namen an die Inauguratoren erinnern sollten wie Moschcowitz (1912), Halban (1919), McCall (1957), bzw. Amreich und Richter (1968). Mittlerweile tauchen diese Bezeichnungen zwar noch in Operationsberichten auf, haben aber längst ihre Modifikationen erfahren. Dem gegenüber wird zum Teil ganz auf die Fixation verzichtet bzw. werden eigene Techniken mit Bezug auf die Leitstrukturen neu beschrieben. Neben den zu rekonstruierenden anatomischen Strukturen spielen aber auch die Nahttechnik und das verwendete Nahtmaterial eine Rolle. Auch hierfür fehlt eine einheitliche Vorgabe, obwohl es sich um einen Routine-/ Goldstandard - Eingriff handelt.

An der Klinik für Urogynäkologie des St. Hedwig Krankenhauses Berlin wird die Scheidengrundfixation im Rahmen der Prolaps-Hysterektomie standardisiert durchgeführt. Ausgangspunkt war die Stoeckelsche Vorgehensweise im Sinne der Berliner Charité – Schule und deren Abgleich mit den in der Literatur dargestellten Vorgehensweisen. Diese hat in den letzten 10 Jahren mehrere kleine Veränderungen erfahren, um die Technik weniger traumatisierend durchzuführen. Dies bedeutete insbesondere den Verzicht auf das Setzen unnötiger Klemmen und die Reduktion von Nahtmaterial. Seit 2009 wurden an der Technik keine weiteren Veränderungen vorgenommen. Daher besteht nun eine gute Voraussetzung zu prüfen, ob die durchgeführte Technik im perioperativen Verlauf vergleichbare oder sogar weniger Komplikationen verursacht als bisher beschriebene Vorgehensweisen. Hohe jährliche Operationszahlen durch die Subspezialisierung der Klinik und eine weitestgehend standardisierte Dokumentation stellen dabei gute Voraussetzungen für die Beantwortung

der Fragestellung dar. Da die Prolapshysterektomie selten solitär erfolgt, fast immer aber mit einer Zystozelenkorrektur kombiniert wird, wurde entschieden, diesen Kombinationseingriff auszuwerten. Die Zielstellung der vorliegenden Arbeit definiert sich daher wie folgt:

- Erfassung aller Prolapshysterektomien der Jahre 2009 – 2011 der Klinik für Urogynäkologie des St. Hedwig Krankenhauses Berlin
- Statistische Darstellung und Auswertung des perioperativen Verlaufes bezüglich der Funktion der ableitenden Harnwege, der Schmerztherapie, febriler postoperativer Verläufe, der Wundheilung, der Erfassung von Verletzungen der Nachbarorgane, Nachblutungen bzw. Hämatomen
- Versuch der Differenzierung der perioperativen Komplikationen in Hysterektomie, bzw. Scheidengrundfixation- bedingte Komplikationen bzw. durch die Zystozelenkorrektur bedingte Komplikationen bzw. die Rekonvaleszenz beeinflussende Faktoren
- Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen der Literatur einschließlich einer kritischen Diskussion der Ergebnisse

3. Methodik

3.1. Modifizierte Scheidengrundfixation der Klinik für Urogynäkologie

Die folgend beschriebene modifizierte Scheidengrundfixation hat ihren Ursprung an der Frauenklinik der Charité, Humboldt Universität zu Berlin. Bedeutende Einflüsse nahmen Walter Stoeckel, Helmut Kraatz und Wolfgang Fischer deren prägende Lehre, an die jeweils aktuellen Nahtmaterialien angepasst, im Jahr 2009 an der Klinik für Urogynäkologie des St. Hedwig Krankenhaus Berlin ihre Umsetzung erfuhren.

Die Grundlagen der ursprünglichen Technik wurden bewahrt und durch Modifikationen mit dem Ziel einer geringen Gewebstraumatisierung, reduziertem Verbleib von Nahtmaterial in situ und einer zunehmend physiologischen Fixierung ergänzt.

Die modifizierte Scheidengrundfixation bildet den Abschluss der vaginalen Prolapshysterektomie. In der Operationsfolge wird beginnend die Portio uteri angehakt, mit einem Xylonest- Adrenalin Gemisch unterspritzt (70 ml NaCl + 50 ml Xylonest mit 0,5 % Adrenalin) und mit einem monopolaren Elektrokauter umschnitten. Durch die einsetzende lokale Vasokonstriktion wird bei verringertem Blutverlust eine erleichterte stumpfe Präparation durch Schichtbildung ermöglicht. Es folgt das Eröffnen der Plica vesicouterina und des Douglas`schen Raumes, dann das schrittweise Absetzen der Ligg. sacrouterina, der Uterinagefäße und der Adnexe zusammen mit den Ligg. rotunda über Abklemmen mit Wertheimklemmen. Bei inspektorisch unauffälliger Adnexe werden diese belassen.

Im Rahmen der Scheidengrundfixation werden die Fäden (Polyfil 0 3,5 30“ 75 cm Metric, synthetisch, resorbierbar, beschichtet, geflochten) an den Ligg. rotunda (Ligg. teres uteri) und den Ligg. sacrouterina belassen.

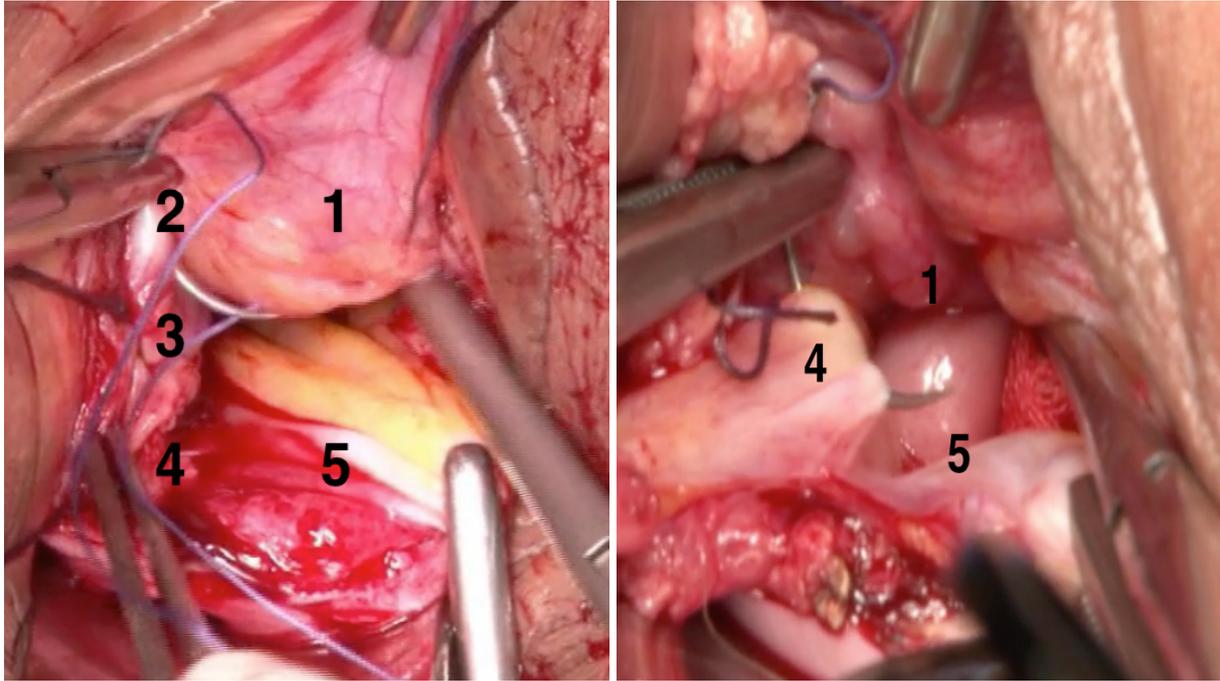


Abbildung 3 - Darstellung und Anzügeln der Ligg. rotunda und der Ligg. sacrouterina

(1: Peritoneum vesicale; 2: Lig. rotundum rechts; 3: Peritoneum laterale; 4: Lig. sacrouterinum rechts;
5: Peritoneum Douglas Raum; *: Nahtanlage)

Die Darmanteile werden aus dem Douglas'schen Raum reponiert. Das Blasenperitoneum (ca. 2 cm oberhalb der Absetzungslinie), das prärektale Peritoneum (ebenfalls ca. 2 cm oberhalb der Absetzungslinie), die Ligg. rotunda und die Ligg. sacrouterina werden separat mobilisiert und gefasst (Abbildung 3).

Im Sinne einer hohen Peritonealisierung werden die genannten Strukturen durch eine zirkuläre Naht verschlossen (Abbildung 4). Zur Prävention einer Ureterligatur wird folgend das Peritoneum der Beckenwand beidseits nur flach gegriffen.

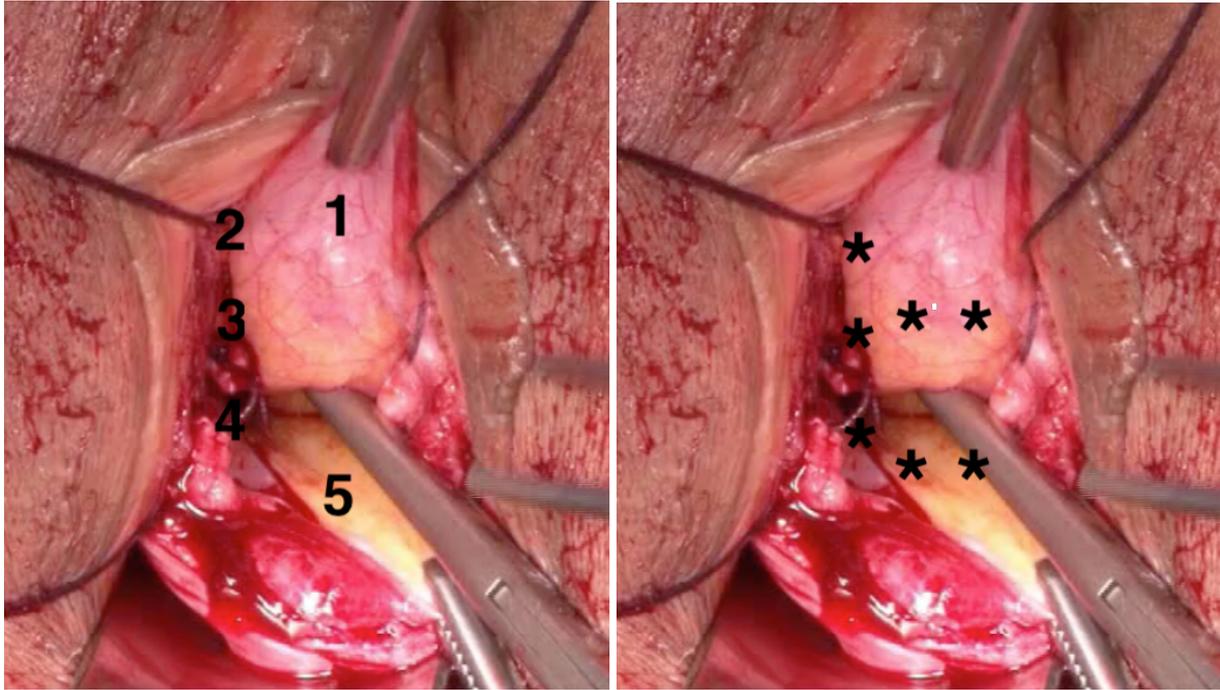


Abbildung 4 - hoher zirkulärer Nahtverschluss als hohe Peritonealisierung,

(1: Peritoneum vesicale; 2: Lig. rotundum rechts (Teil der Adnexe; intraperitoneal nicht sichtbar sind Eileiter und Lig. Ovari); 3: Peritoneum laterale (oberflächlich gefasst um einer Ureterligatur vorzubeugen); 4: Lig. sacrouterinum rechts; 5: Peritoneum Douglas Raum; *: Nahtanlage)

Durch die Adaptation des Peritoneums der Blase und des Rektums wird der Douglas'sche Raum obliteriert. Anschließend lässt sich das überschüssige Peritoneum an der anterioren Faszia endopelvina zur Stabilisierung des anterioren Scheidenapex vernähen. Im Folgenden werden die Scheidenecken auf Höhe des Paracolpiums angezügelt und mit den vorher gefassten und gekürzten Lig. rotunda und sacrouterina in die Scheidenecken eingenäht (Abbildung 5).

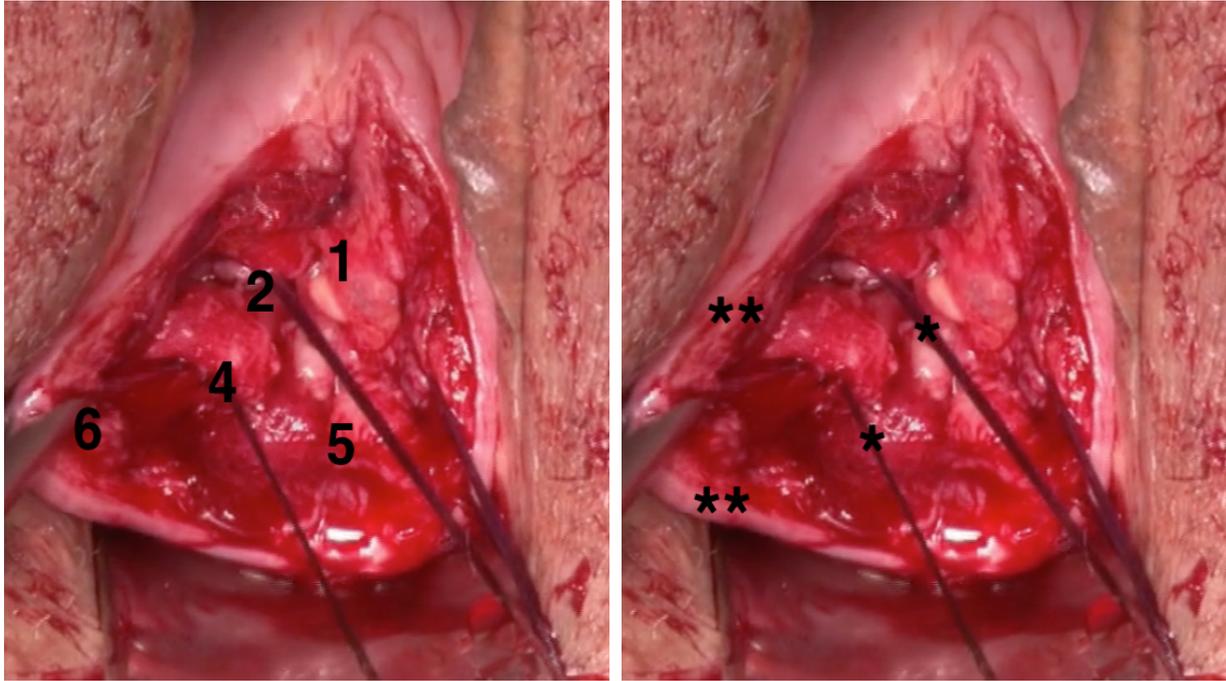


Abbildung 5 - Scheidengrundfixation - Innere Nahtanlage zur Tamponade und Extraperitonealisierung der Parametrien, äußere Nahtanlage in den Scheidenecken beidseits zur Scheidengrundformung

(1: Peritoneum vesicale; 2: Lig. rotundum; 4: Lig. sacrouterinum; 5: Peritoneum Douglas Raum; 6: rechte Scheidenecke; *: innere Nähte zur Tamponade der Parametrien; **: äußere Nähte zur Stumpfformung und -stabilisierung)

Der Scheidengrund wird dadurch bis auf Höhe des mittleren Vaginaldrittels reponiert, die Gefäßstümpfe und Parametrien werden extraperitonisiert und tamponiert, um einer Nachblutung und Hämatomausbreitung vorzubeugen (97).

Die anteriore Kolporrhaphie der Klinik für Urogynäkologie wird im Folgenden dargestellt. Am Beginn der anterioren Kolporrhaphie werden die lateralen Scheidensulci mit einem Xylonest-Adrenalin-Gemisch unterspritzt. Anschließend wird die mediane Kolpotomie der vorderen Vaginalwand, vom urethrovesikalen Übergang bis zum Scheidengrund, durchgeführt. Es folgt im nächsten Schritt die Darstellung der Zystozele bis zur Umschlagfalte der endopelvinen Faszie mit anschließender Re-adaptation der Faszienstrukturen der Blasenpfeiler.

Die verbleibende Zystozele wird durch quergestellte Fasziennähte in Einzelknopftechnik korrigiert. Abschließend wird das Scheidenepithel bis zur Darstellung der Tunica muscularis vaginae getrimmt und die mediane Kolpotomie durch eine fortlaufende resorbierbare Naht verschlossen.

Die posteriore Kolporrhaphie der Klinik für Urogynäkologie wird im Folgenden beschrieben. Am Beginn der posterioren Kolporrhaphie werden analog zur anterioren Kolporrhaphie die seitlichen Scheidensulci mit einem Xylonest-Adrenalin-Gemisch unterspritzt. Es folgt die mediane Kolpotomie der hinteren Vaginalwand unter Aussparung der letzten zwei Zentimeter im Bereich des Scheidengrundes mit der Darstellung der Rektozele bis zur Umschlagfalte der endopelvinen Faszie.

Es folgt die Readaptation des apikalen Endes der rektovaginalen Faszie am Scheidengrund und an den Faszienstrukturen der Rektumpfeiler. Die verbleibende Rektozele wird durch quergestellte Faziennähte in Einzelknopftechnik korrigiert. Das Scheidenepithel wird anschließend bis zur Darstellung der Tunica muscularis vaginae getrimmt und die mediane Kolpotomie durch eine fortlaufende resorbierbare Naht verschlossen. Anschließend wird eine digital rektale Untersuchung durchgeführt.

3.2. Datenerhebung

Diese klinische Studie mit prospektiv definierten Parametern erfasst Patientinnen der Klinik für Urogynäkologie am St. Hedwig Krankenhaus Berlin. Den Datenpool bilden alle Frauen die im Zeitraum vom 01.01.2009 bis zum 31.12.2011 mit einer anterioren Kolporrhaphie und Prolapshysterektomie mit modifizierter Scheidengrundfixation behandelt wurden. Zusätzlich wurde bei ausgewählten Frauen eine posteriore Kolporrhaphie, eine Dammrekonstruktion, eine Ovarektomie und/oder eine zusätzliche Harninkontinenzoperation durchgeführt.

Aufgrund fehlender stationärer Kurven wurden 2 von 523 Patientinnen aus der Betrachtung ausgeschlossen.

Die Daten wurden aus den individuellen OP-Berichten, der stationären Kurve und mit Hilfe der elektronischen Akte des Ambulanzprogramms Turbomed zusammengetragen. Ein Ethikvotum zur Auswertung der Daten der Klinik für Urogynäkologie am St. Hedwig Krankenhaus Berlin im Zusammenhang mit der Langzeituntersuchung nach vaginaler Prolapshysterektomie (Eth 11/13 der Ärztekammer Berlin) liegt vor.

3.2.1 Präoperative Diagnostik

Urogynäkologische Sprechstunde

Die Indikation zur Operation wurde im Rahmen der urogynäkologischen Sprechstunde nach diagnostischer Abklärung und Ausschöpfung der konservativen Möglichkeiten unter Berücksichtigung des Patientinnenwunsches gestellt.

Der Befund des Descensus uterovaginalis wurde anhand des POP-Q Schemas beschrieben und mit dem sonografisch messbaren Restharnvolumen dokumentiert. Die Introitussonografie wurde mit dem Gerät der BK-Medical (REF Typ 8806, 4-9 MHz) in der Frequenz vom 50 MHz und einem Abstrahlwinkel von $\geq 90^\circ$ durchgeführt. Zudem wurden die mündlich von der Patientin geäußerten Beschwerden und ihre gynäkologischen Voroperationen erfasst.

Anamnese

In der präoperativen Anamnese wurden Angaben zum Alter, Gewicht und Parität der Frauen erhoben. Auf dieser Grundlage konnten das Alter der Patientin zur Operation und der BMI berechnet werden. Alle Patientinnen wurden gebeten vorangegangene gynäkologische Eingriffe der Deszensuschirurgie und Inkontinenzchirurgie

(Hysterosakropexie, vordere Kolporrhaphie, hintere Kolporrhaphie, retropubische und transobturatorische Bandeinlagen, Sterilisatio, Rotundaumschlingung, Fixierungen der Uterushinterwand) aus ihrer Vorgeschichte anzugeben.

Nierensonografie

Im Zuge der präoperativen Vorbereitung erfolgte eine durch den Internisten durchgeführte transabdominale Nierensonografie. Diese Sonografie wurde am dritten postoperativen Tag wiederholt und die Befunde miteinander verglichen. Im Falle einer postoperativ persistierenden Abflussstörung wurde eine ambulante Nachkontrolle empfohlen oder eine nachstationäre Kontrolle in fünf bis sieben Tagen poststationär durchgeführt.

3.2.2 Stationärer Verlauf

Informationen über den stationären Verlauf wurden der archivierten Kurve entnommen. Der Fokus wurde auf die Erfassung der perioperativen analgetischen Medikation, der antibiotischen Therapie, der Harnblasenfunktion und Restharnbildung, der unterstützenden Medikation für Miktion und Stuhlgang und der axillaren Körpertemperatur in Grad Celsius gelegt.

Analgetische Medikation

Im stationären Alltag wurde folgende analgetische Medikation verordnet (Tabelle 4 & 5):

Tabelle 4 - Regulär angesetzte analgetische Medikation

Wirkstoffklasse	Präparat mit Dosierung	Verordnete Einnahme
nicht steroidales Antirheumatikum	Diclofenac® 25 mg per os	2 – 2 – 2
Protonenpumpeninhibitor (Magenschutz)	Omeprazol® 20 mg per os	1 – 0 – 0

Tabelle 5 - Bedarfsmedikation

Wirkstoffklasse	Präparat mit Dosierung	Verordnete Einnahme
Metamizol	Novaminsulfon® 500mg	30 Tropfen per os
Opioidanalgetikum	Tramadol® 100mg/ml	30 Tropfen per os
Opioidanalgetikum	Dipidolor® 7,5 mg	½ Ampulle max. 4x täglich intravenös

Stuhlerweichende Medikation

Bei einer hinteren Kolporrhaphie wurde regulär das stuhlgangsregulierende Medikament Polyethylenglycol (Macrogol®), zweimal täglich ein Beutel (1 - 1 - 0 per os), angesetzt.

Nachuntersuchung

Am zweiten postoperativen Tag wurde im Anschluss der Morgenvisite der Nachuntersuchungsbefund erhoben und in der Akte handschriftlich vermerkt. Im Rahmen dieser gynäkologischen Untersuchung wurde die Wundheilung mit dem Ausschluss einer Nahtdehiszenz kontrolliert, sowie nach einem Infiltrat und nach einer vaginalen Dolenz palpirt. Diese Angaben gingen zusammen mit dem sonografisch ermittelten Restharnvolumen in der Harnblase nach der Spontanmiktion in die Dokumentation mit ein. Im Falle einer aufgetretenen Miktionsstörung, direkt nach der Entfernung des transurethralen Dauerkatheters, wurde bereits am ersten postoperativen Tag das Restharnvolumen kontrolliert.

In der Auswertung dieser Angaben wurden die postoperativ gefundenen Restharnvolumina in Werte bis einhundert und größer als einhundert Milliliter unterteilt. Die sonografische Untersuchung deckte zudem ein postoperativ formiertes Hämatom auf und erfasste die Lokalisation und maximalen Ausdehnung in Zentimetern. Das Ergebnis wurde in lokalisierte Hämatome in Folge der Scheidengrundfixation und anderer Lokalität sowie nach Ihrer Größe in klinisch relevante Hämatome größer als 4 cm unterteilt.

Antibiotische Therapie

Zur antibiotischen Prophylaxe erfolgte perioperativ eine Single-Shot Antibiose mittels Cefuroxim 1,5 g i.v. oder, bei bekannter Allergie, einem entsprechenden Ausweichpräparat. Im perioperativen Verlauf wurde bei verlängerter erschwerter Miktion über 2 Tage, einem Harnwegsinfekt, Blutungen oder subfebrilen Temperaturen, eine antibiotische Therapie, zumeist mit Cefuroxim (oral 3x 500 mg für 5 Tage) verordnet.

Assistiertes Harnblasentraining

Am ersten postoperativen Tag erfolgte im Rahmen der Visite das Ziehen des transurethralen Dauerkatheters, der vaginalen Tamponade und das Besprechen des Miktionstrainings. Es erging die Aufforderung an die Patientinnen, eine Miktion nach der Uhr alle 3 - 4 Stunden bei einem normalen Trinkvolumen anzustreben. Bestand nach dem Toilettengang das Gefühl einer unvollständigen Harnblasenentleerung, so sollte der Pflegekraft dies signalisiert werden. Diese war beauftragt, die Harnblase dann mit einem Einmalkatheter zu entleeren.

Blieben die Restharnvolumina nach mehrtägigem assistiertem Einmalkatheterismus (EK) weiterhin über einhundert Millilitern, ergab sich die therapeutische Option eine vorübergehende Harnableitung mit einem suprapubischen Katheter (SPK) zu erreichen. Diese temporäre Harnableitung wurde nach Information und Aufklärung der Patientin unter sonografischer Kontrolle gelegt.

Operationsbericht

Aus dem endgültigen Operationsbericht konnten die Informationen über das Datum der Operation, die Operationsdauer, die Operateure und Einzelheiten über den durchgeführten Eingriff entnommen werden.

Bei allen Frauen wurde eine Prolapshysterektomie mit vaginaler Scheidengrundfixation und einer anterioren Kolporrhaphie durchgeführt. Zusätzlich erhielten einige Patientinnen eine Adnexektomie, eine posteriore Kolporrhaphie, eine Dammrekonstruktion, und/oder eine Inkontinenzoperation (retropubische Bandeinlage, transobturatorische Bandeinlage, Minischlinge, periurethrales Bulking, intravesikale Botulinumtoxininjektion) in gleicher Operationsprozedur.

Elektronische Akte

Eine Übersicht über die Dauer des stationären Aufenthaltes und eine sonografisch erkennbare prä- und postoperative Hydronephrose als mögliche Komplikation ließ sich aus der endgültigen Epikrise gewinnen.

3.3. Klassifikation der chirurgischen Komplikationen

Die erhobenen Daten wurden hinsichtlich der aufgetretenen perioperativen Komplikationen gesichtet und entsprechend dem CTS Code für native Gewebe und der Klassifikation der chirurgischen Komplikationen nach Clavien & Dindo kategorisiert.

Native Tissue Complication Classification Code

Die Möglichkeit chirurgische Komplikationen in gleicher Form in Gegenüberstellung zu bringen ist durch den CTS Code für die Beckenbodenchirurgie mit nativem Gewebe und alloplastischem Material seit dem Jahr 2012 gegeben (109).

Es ist das Bestreben der Internationalen Urogynäkologischen Vereinigung die aufgetretenen Komplikationen in Kategorie (C), Zeit (T), Seite (S) als auch dem betroffenen Kompartiment zuzuordnen (110). Diese einheitliche Terminologie soll den wertfreien Vergleich untereinander im klinischen Gebrauch und die wissenschaftliche Praxis wahren.

Classification of Surgical Complications

Die "Classification of Surgical Complications" vorgestellt durch die Autoren Dindo et. al fand erstmals Erwähnung im Jahr 1992 und dokumentiert in ihrer aktualisierten Form das postoperative Spektrum an Komplikationen (111, 112). Dahingehend werden die Komplikationen in fünf Graden aufgeschlüsselt und können im Folgenden mit anderen Studienergebnissen einem Vergleich zugeführt werden.

Die Clavien-Dindo (CD) Klassifikation ist in der Literatur ausführlich validiert und für eine systematische Analyse adaptiert (113, 114).

Mothes et. al wendeten die CD Klassifikation erstmals erfolgreich zur Analyse chirurgischer Komplikationen vaginal durchgeführter Eingriffe bei der Deszensuschirurgie mit nativem Gewebe an (115).

In der CD Klassifikation werden in Grad I und II die Komplikationen ohne chirurgisch bedingte Intervention aufgelistet (111).

Tabelle 6 - Komplikationsgrade mit konservativen Therapieoptionen nach Clavien-Dindo (111)

Konservative Therapieoptionen	
Grad I	Auffälligkeiten im postoperativen Verlauf ohne die Notwendigkeit einer pharmakologischen, radiologischen, endoskopischen oder chirurgischen Intervention (z.B. Hämatome ohne Intervention, Infiltrate, Schmerzen, neurale Schäden, Fieber)
Grad II	Auffälligkeiten postoperativ mit Intervention (z.B. Harnwegsinfekt + Antibiotika, Harnblasenentleerungsstörung mit intermittierendem Selbstkatheterismus, Bluttransfusion)

Die Komplikationen, die einer chirurgischen Intervention bedürfen, sind analog der Invasivität und der Notwendigkeit einer lokalen oder allgemeinen Anästhesie in Grad III a und b aufgeschlüsselt (111). Im Grad IV wird das Organversagen in Einzahl oder Mehrzahl mit der Notwendigkeit einer stationären Überwachung auf einer Intermediate Care Unit abgebildet und abschließend die Mortalität in Grad V erfasst (111).

Tabelle 7 - Komplikationsgrade mit operativen Therapieoptionen nach Clavien-Dindo (111)

chirurgische Therapieoptionen	
Grad III	a) invasive Prozedur ohne Allgemeinanästhesie (z.B. suprapubischer Katheter) b) invasive Prozedur mit Allgemeinanästhesie (z.B. Re Operation) (Hämoperitoneum, Abszess Scheidenstumpf, Ureter Verletzung, Harnblasen Verletzung, Rektum Verletzung)
Grad IV	a) Organversagen Einzahl b) Organversagen Mehrzahl
Grad V	Tod

3.4. Statistik

Die Datenerhebung erfolgte mit Microsoft Excel der Version Mac 2011. Die Patientinnenangaben wurden nach schriftlichem Einverständnis für die Fragestellung anonymisiert und kodiert verwendet.

Deskriptive Statistik und univariable Analyse

Die Beschreibung der Parameter erfolgt durch Anzahl und Prozent für kategoriale Parameter, durch Mittelwert und Standardabweichung für normalverteilte Parameter und durch Median und der interquartilen Range (25 % Perzentil, 75 % Perzentil) für nicht-normalverteilte kontinuierliche Parameter.

Abhängig von der Verteilung der Parameter wurden die Unterschiede zwischen verschiedenen Gruppen mit folgenden Tests geprüft: Fisher's Exaktem Test oder Chi-Quadrat Test für kategoriale Variable und T-Test oder Wilcoxon Ranksummen Test für kontinuierliche Variable.

Multivariable Analyse

Zur Untersuchung der verschiedenen Komplikationen nach der OP erfolgte eine multivariable logistische Regressionsanalyse. Hier wurden alle patientinnenbezogenen Parameter, die vor und während der Operation auftraten mit den verschiedenen Komplikationen assoziiert. Die Variablenselektion im Regressionsmodell erfolgte schrittweise vorwärts mit einem $p < 0,05$ für die Aufnahme einer Variablen in das Modell und $p > 0,06$ für das Entfernen einer Variablen aus dem Modell.

In den Untersuchungen wurde $p = 0,05$ als Signifikanzniveau angenommen. Das heißt, bei einem p-Wert kleiner 0,05 wurde ein Testergebnis als signifikant gewertet. Alle Berechnungen erfolgten mit Microsoft Excel und IBM SPSS Statistics Version 25. Die grafischen Abbildungen und Tabellen wurden in Microsoft Excel für Mac 2011 erstellt.

4. Ergebnisse

4.1. Studienpopulation

Das Studienkollektiv bilden 521 Patientinnen, bei denen ein Deszensus in einem oder mehreren Kompartimenten vorlag. Die gesamte Studienpopulation ist mit einer vaginalen Prolapshysterektomie mit primärer vaginaler Scheidengrundfixation und einer vorderen Kolporrhaphie behandelt worden. Zusätzlich sind 361 Frauen (69,29 %) mit einer hinteren Kolporrhaphie, 14 Frauen (2,69 %) mit einer Dammrekonstruktion, 30 Frauen (5,76 %) mit einer Adnexektomie und 84 Frauen (16,12 %) mit einer Bandeinlage versorgt worden. Als Harninkontinenzoperationen erhielt eine Frau periurethral Bulkamid® injiziert. Bei einer Patientin mit therapieresistenter Dranginkontinenz wurde eine Zystoskopie mit Hydrodistension der Harnblase und nach Tumorausschluss eine Botulinumtoxininjektion von 100 Allergan-Einheiten in die Muscularis der Harnblasenwand durchgeführt. Das Patientinnenkollektiv war zum Zeitpunkt der Operation im Median 66 Jahre alt (IQR 59-71). Die Verteilung der BMI-Werte gruppiert sich um den Median von 25,89 (IQR 23,53-28,62). Urogynäkologische Voroperationen (z.B. anteriore und posteriore Kolporrhaphie, Hysterosakropexie, TVT-O Bandeinlage) fanden sich bei 38 Frauen (7,29 %) in der Eigenanamnese.

4.1.1. Parität

In 2,88 % der Fälle wiesen die Frauen präoperativ keine Geburt auf, während mehr als 70,83 % der Frauen zwei und mehr Geburten in der Eigenanamnese angaben. Der Anteil der Frauen mit einer Geburt betrug 26,29 % (Tabelle 8).

Tabelle 8 - Anzahl geborener Kinder

Partus	N	%
0	15	2,88
1	137	26,29
2	242	46,45
3	92	17,66
4	25	4,8
>4	10	1,92
Gesamt	521	100

4.1.2. Präoperative Diagnostik

Im vorderen Kompartiment fand sich in der präoperativen Diagnostik am häufigsten ein Deszensus Grad 3. An zweiter und dritter Stelle waren nachfolgend ein Deszensus Grad 4 und 2 vorliegend. Ein Grad 1 oder 0 trat nur vereinzelt auf. Im zentralen Kompartiment, gleichbedeutend mit einem Descensus uteri, wurde in über 90 % der Fälle ein Grad 2 und mehr dokumentiert. Ein Grad 2 und 3 waren dabei am häufigsten vertreten. Das hintere Kompartiment zeigte in absteigender Häufigkeit einen Deszensus Grad 2, Grad 0, Grad 1, Grad 3 und Grad 4 (Tabelle 9).

Tabelle 9 - Häufigkeitsverteilung der Deszensusgrade in den Kompartimenten

Deszensusgrad nach POP-Q.	anterior		zentral		posterior	
	N	%	N	%	N	%
0	5	0,96	17	3,26	131	25,14
1	4	0,77	26	4,99	112	21,5
2	72	13,82	232	44,53	188	36,08
3	333	63,91	196	37,62	56	10,75
4	107	20,54	50	9,6	34	6,53

Die Gradeinteilung (Grad 0-2 versus Grad ≥ 3) des Deszensus im ventralen Kompartiment ($p=0,146$) und die Gradeinteilung (Grad 0-1 versus Grad ≥ 2) im dorsalen Kompartiment ($p=0,764$) war dabei unabhängig von der Anzahl geborener Kinder in der univariablen Analyse (Tabelle 10).

Patientinnen mit zwei oder mehr geborenen Kindern wiesen signifikant häufiger einen Deszensus größer, gleich Grad 2 im zentralen Kompartiment auf ($p=0,036$) (Tabelle 10).

Tabelle 10 - präoperativer Deszensusgrad und Anzahl der Entbindungen

Deszensus		Anzahl Entbindungen				p-Wert
Bereich	Grad	0 N (%)	1 N (%)	2 N (%)	>3 N (%)	
Zystozele	0-2	5 (33,3)	24 (17,5)	37 (15,3)	15 (11,8)	0,146
	≥3	10 (66,7)	113 (82,5)	205 (84,7)	112 (88,2)	
Rektozele	0-1	7 (46,7)	69 (50,4)	111 (45,9)	56 (44,1)	0,764
	≥2	8 (53,3)	68 (49,6)	131 (54,1)	71 (55,9)	
Uterusprolaps	0-1	3 (20)	11 (8)	13 (5,4)	16 (12,6)	0,036
	≥2	12 (80)	126 (92)	229 (94,6)	111 (87,4)	
Gesamt		15 (100)	137 (100)	242 (100)	127 (100)	

Der Schweregrad des Descensus uterovaginalis zeigt sich unabhängig von dem Body-Mass-Index in allen Kompartimenten (Tabelle 11).

Tabelle 11 - präoperativer Deszensusgrad und Body-Mass-Index (BMI)

Deszensus		BMI				p-Wert
Bereich	Grad	≤19 N (%)	>19 - ≤24 N (%)	>24 - ≤30 N (%)	>30 N (%)	
Zystozele	0-2	0 (0)	24 (16,2)	45 (16,3)	12 (13,5)	0,587
	≥3	8 (100)	124 (83,8)	231 (83,7)	77 (86,5)	
Rektozele	0-1	2 (25)	74 (50)	127 (46)	40 (44,9)	0,508
	≥2	6 (75)	74 (50)	149 (54)	49 (55,1)	
Uterusprolaps	0-1	0 (0)	10 (6,8)	24 (8,7)	9 (10,1)	0,651
	≥2	8 (100)	138 (93,2)	252 (91,3)	80 (89,9)	
Gesamt		8 (100)	148 (100)	276 (100)	89 (100)	

Im Vergleich zu jüngeren Frauen wiesen Frauen im fortgeschrittenen Alter höhere Deszensusgrade im Bereich des anterioren und posterioren Kompartimentes auf (p=0,001/ p=0,014). Der Prolapsgrad im zentralen Kompartiment zeigte keine signifikante Beziehung zum Patientinnenalter (p=0,327) (Tabelle 12).

Tabelle 12 - Deszensus und Alter

Deszensus		Alter (Jahre)				p-Wert
Bereich	Grad	<60 N (%)	60-68 N (%)	69-74 N (%)	≥75 N (%)	
Zystozele	0-2	37 (25,9)	19 (10,9)	17 (12,7)	8 (11,4)	0,001
	≥3	106 (74,1)	155 (89,1)	117 (87,3)	62 (88,6)	
Rektozele	0-1	74 (51,7)	88 (50,6)	60 (44,8)	21 (30)	0,014
	≥2	69 (48,3)	86 (49,4)	74 (55,2)	49 (70)	
Uterusprolaps	0-1	17 (11,9)	12 (6,9)	9 (6,7)	5 (7,1)	0,327
	≥2	126 (88,1)	162 (93,1)	125 (93,3)	65 (92,9)	
Gesamt		143 (100)	174 (100)	134 (100)	70 (100)	

4.1.3. Restharnwerte präoperativ

Präoperativ wiesen 250 Frauen (47,98 %) kein sonografisch, messbares Restharnvolumen nach Miktion in ihrer Harnblase auf, während 113 Frauen (21,69 %) ein Restharnvolumen unter 100 ml und 158 Frauen (30,33 %) ein Volumen über 100 ml aufwiesen.

Im Durchschnitt zeigten sich die Frauen im Kollektiv mit einer messbaren Harnblasenfüllung nach Miktion von 59,62 ml (\pm 74,46 ml). Dabei gab es unter den Frauen eine Spannweite von 0 ml bis maximal 500 ml.

Mit höherem Lebensalter zeigte sich ein höheres präoperatives Restharnvolumen der Harnblase ($p < 0,001$) (Tabelle 13).

Der BMI stand in keinen signifikanten Zusammenhang zum präoperativen Restharnvolumen ($p = 0,388$). Die Anzahl geborener Kinder hatte ebenso keinen Einfluss auf die präoperativ gemessenen Restharnvolumina ($p = 0,480$).

Die präoperativ klassifizierte Ausprägung des Descensus uterovaginalis zeigte im anterioren Kompartiment größer Grad 3 eine Assoziation mit einem höheren präoperativen Restharnvolumen ($p = 0,001$). In dem zentralen ($p = 0,879$) und dorsalen ($p = 0,387$) Kompartiment zeigte sich andererseits kein signifikanter Zusammenhang zu den gemessenen Restharnwerten (Tabelle 13).

Tabelle 13 - Restharnvolumen vor der Operation

Parameter	Einteilung	Präoperatives Restharnvolumen (ml)				p-Wert
		0/nb. N (%)	1 - <100 N (%)	≥100 - <200 N (%)	≥200 N (%)	
Alter (Jahre)	<60	87 (34,8)	32 (28,3)	19 (16)	5 (12,8)	<0,001
	60-68	83 (33,2)	43 (38,1)	41 (34,5)	7 (17,9)	
	69-74	55 (22)	26 (23)	40 (33,6)	13 (33,3)	
	≥75	25 (10)	12 (10,6)	19 (16)	14 (35,9)	
BMI	≤19	3 (1,2)	2 (1,8)	2 (1,7)	1 (2,6)	0,388
	>19-24	67 (26,8)	32 (28,3)	34 (28,6)	15 (38,5)	
	>24-30	140 (56)	59 (52,2)	65 (54,6)	12 (30,8)	
	>30	40 (16)	20 (17,7)	18 (15,1)	11 (28,2)	
Anzahl Entbindungen	0	4 (1,6)	5 (4,4)	4 (3,4)	2 (5,1)	0,480
	1	66 (26,4)	27 (23,9)	30 (25,2)	14 (35,9)	
	2	115 (46)	54 (47,8)	54 (45,4)	19 (48,7)	
	≥3	65 (26)	27 (23,9)	31 (26,1)	4 (10,3)	
präop. Grad Zystozele	0-2	52 (20,8)	19 (16,8)	8 (6,7)	2 (5,1)	0,001
	≥3	198 (79,2)	94 (83,2)	111 (93,3)	37 (94,9)	
präop. Grad Rektozele	0-1	109 (43,6)	54 (47,8)	63 (52,9)	17 (43,6)	0,387
	≥2	141 (56,4)	59 (52,2)	56 (47,1)	22 (56,4)	
präop. Grad Uterusprolaps	0-1	21 (8,4)	9 (8)	11 (9,2)	2 (5,1)	0,879
	≥2	229 (91,6)	104 (92)	108 (90,8)	37 (94,9)	
Gesamt		250 (100)	113 (100)	119 (100)	39 (100)	

4.1.4. Subjektive Beschwerden präoperativ

Es gaben 90,6 % der Patientinnen (n=472) ein Senkungsgefühl in der Scheide mit Druck, Zug oder Fremdkörpergefühl an. Ihre Miktion betreffend, äußerten 8,6 % einen vermehrten Harndrang (n=45). Ein Anteil von 3,65 % klagte über rezidivierende Infekte der Harnwege (n=19).

Allgemein berichteten 48,37 % der Patientinnen (n=252) von einer Form der Harninkontinenz. Die Belastungsinkontinenz war dabei führend (50,39 %; n=127), gefolgt von einer Drang- (22,22 %; n=56) und Mischinkontinenz (15,47 %; n=39).

Insgesamt gaben 109 Frauen (20,92 %) Beschwerden des Enddarmes (z.B. erschwerte subjektive Entleerung, Flatulenz, Reizdarm, Nachschmierer, Stool urgency und weitere) an. Ein Anteil von 89 Patientinnen klagte in diesem Rahmen über Defäkationsbeschwerden. Die Defäkationsbeschwerden zeigten sich abhängig vom Body-Mass-Index (p=0,023) (Tabelle 14).

Tabelle 14 - Defäkationsbeschwerden und Body-Mass-Index

		BMI				p-Wert
		≤19 N (%)	20 - 24 N (%)	25 - 30 N (%)	>30 N (%)	
Defäkations- beschwerden	nein	4 (50)	123 (83,1)	225 (81,5)	80 (89,9)	0,023
	ja	4 (50)	25 (16,9)	51 (18,5)	9 (10,1)	

In der subjektiven Differenzierung der Harninkontinenzbeschwerden offenbart sich eine Abnahme der Belastungsharninkontinenz bei vermehrter Äußerung einer Dranginkontinenz mit zunehmendem Alter (Tabelle 15). Die Defäkationsbeschwerden zeigten sich unabhängig von der Altersstruktur.

Tabelle 15 - Differenzierung der Harninkontinenzbeschwerden zum Alter

		Alter (Jahre)				p-Wert
		<60 N (%)	60-68 N (%)	69-74 N (%)	≥75 N (%)	
Harninkontinenzbeschwerden	keine	64 (44,8)	91 (52,3)	75 (56)	39 (55,7)	0,012
	Belastungsinkontinenz	50 (35)	46 (26,4)	21 (15,7)	10 (14,3)	0,000
	Dranginkontinenz	11 (7,7)	16 (9,2)	19 (14,2)	10 (14,3)	0,223
	Mischinkontinenz	16 (11,2)	9 (5,2)	11 (8,2)	3 (4,3)	0,150
	unbemerkter Urinabgang	1 (0,7)	5 (2,9)	3 (2,2)	3 (4,3)	
	Permissive Inkontinenz	0 (0)	1 (0,6)	2 (1,5)	2 (2,9)	
	Überlaufblase	1 (0,7)	3 (1,7)	0 (0)	0 (0)	
	Reizblase	0 (0)	0 (0)	2 (1,5)	1 (1,4)	
	Dranginkontinenz und Überlaufblase	0 (0)	2 (1,1)	0 (0)	1 (1,4)	
	Harnverhalt	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)	1 (1,4)	
	Belastungsinkontinenz und Überlaufblase	0 (0)	1 (0,6)	0 (0)	0 (0)	

Im zentralen Kompartiment zeigte sich bei einem Uterusprolaps Grad ≥ 2 gehäuft das Gefühl der Senkung ($p=0,001$). Gegensätzlich ist der Uterusprolaps über das Hymen hinaus mit einer abnehmende Zahl Frauen assoziiert, die unter einer Nykturie ($p=0,023$) und einer erschwerten Defäkation ($p=0,049$) leiden (Tabelle 16).

Tabelle 16 - Ausprägung des Uterusprolaps zur Senkung, Nykturie und Defäkation

		präop. Grad Uterusprolaps		p-Wert
		<2 N (%)	≥2 N (%)	
Nykturie	nein	26 (60,5)	364 (76,2)	0,023
	ja	17 (39,5)	114 (23,8)	
Senkung	nein	10 (23,3)	39 (8,2)	0,001
	ja	33 (76,7)	439 (91,8)	
Defäkationsbeschwerden	nein	31 (72,1)	401 (83,9)	0,049
	ja	12 (27,9)	77 (16,1)	

4.2. Operationsdauer

Die vaginale Prolapshysterektomie (HE) mit vorderer Kolporrhaphie (VP) dauerte im Mittel 46,22 Minuten ($\pm 15,65$ min). Eine vaginale Prolapshysterektomie mit einer anterioren und posterioren Kolporrhaphie (VHP) machte 53,17 % (n=277) der durchgeführten Hysterektomien aus und nahm 61 Minuten ($\pm 15,16$ min) Operationszeit in Anspruch. Es konnte keine signifikante Beziehung zwischen einer Operationsdauer größer dem Median (55 Minuten) und den Altersgruppen ($p=0,060$), der Anzahl geborener Kinder ($p=0,842$), dem Grad der Zystozele (\geq Grad 3), $p=0,957$), sowie der Ausprägung des Descensus uteri (\geq Grad 2, $p=0,535$) nachgewiesen werden.

Ein Deszensus des dorsalen Kompartimentes (Rektozele \geq Grad 2, $p<0,001$) und ein höherer Body-Mass-Index ($p=0,001$) waren signifikant mit einer verlängerten Operationsdauer assoziiert (Tabelle 17 & 18).

Tabelle 17 - Operationsdauer in Abhängigkeit von Alter, BMI, Anzahl der Entbindungen

Einteilung	Operationsdauer (Minuten)		p-Wert	
	≤ 55 N (%)	> 55 N (%)		
Alter (Jahre)	<60	73 (26,3)	70 (28,8)	0,060
	60-68	100 (36)	74 (30,5)	
	69-74	77 (27,7)	57 (23,5)	
	≥ 75	28 (10,1)	42 (17,3)	
BMI	≤ 19	5 (1,8)	3 (1,2)	0,001
	$>19 - \leq 24$	97 (34,9)	51 (21)	
	$>24 - \geq 30$	142 (51,1)	134 (55,1)	
	>30	34 (12,2)	55 (22,6)	
Anzahl Entbindungen	0	9 (3,2)	6 (2,5)	0,842
	1	75 (27)	62 (25,5)	
	2	130 (46,8)	112 (46,1)	
	≥ 3	64 (23)	63 (25,9)	
Gesamt	278 (100)	243 (100)		

Tabelle 18 - Operationsdauer in Abhängigkeit der Deszensusgrade

Einteilung		Operationsdauer (Minuten)		p-Wert
		≤55 N (%)	>55 N (%)	
Zystozele präop. Gradeinteilung	0-2	43 (15,5)	38 (15,6)	0,957
	≥3	235 (84,5)	205 (84,4)	
Rektozele präop. Gradeinteilung	0-1	155 (55,8)	88 (36,2)	<0,001
	≥2	123 (44,2)	155 (63,8)	
Uterusprolaps präop. Gradeinteilung	0-1	21 (7,6)	22 (9,1)	0,535
	≥2	257 (92,4)	221 (90,9)	
Gesamt		278 (100)	243 (100)	

4.3. Stationäre Aufenthaltsdauer

Die mittlere stationäre Verweildauer betrug 3,71 Tage (SD ± 1,22; Min: 1; Max: 18, Median 3). Dabei konnten 289 (55,47 %) Patientinnen nach maximal 3 Tagen entlassen werden. Der verbliebene Anteil von 44,53 Prozent (n= 232) der Frauen wies eine Verweildauer über 3 Tagen auf. Der überwiegende Grund für einen verlängerten stationären Aufenthalt über die Mindestverweildauer von 3 Tagen hinaus, war ein intermittierender Einmalkatheterismus aufgrund einer passageren Harnblasenentleerungsstörung (n=92). Weitere Gründe sind in Tabelle 19 aufgeführt.

Tabelle 19 - Gründe einer stationären Verweildauer über 3 Tage

Gründe einer stationären Verweildauer über 3 Tagen	N (232)	%
transurethraler Einmalkatheterismus	92	39,66
suprapubischer Katheterismus	13	5,60
erhöhte Körpertemperatur über 37,5 °C	12	5,17
antibiotische Therapie	11	4,74
Nachblutung	5	2,16
kardiale Beschwerden	3	1,29
transurethraler Dauerkatheterismus	3	1,29
Harnwegsinfektion	1	0,43
Entlastung eines Hämatoms	1	0,43
Pneumonie und Subileus	1	0,43
Verschlechterung des gastralen Ulkusleiden	1	0,43
allergisches Erythem	1	0,43
Schmerzen	1	0,43
organisatorisch	87	37,50
Gesamt	232	100

In der aufgeschlüsselten Betrachtung der verlängerten Aufenthaltsdauer blieb der Hauptteil gemessen am Gesamtkollektiv mit 28,59 Prozent über 4 Tage (n=149) stationär. Weitere 10,17 Prozent (n=53) der Frauen konnten nach insgesamt 5 Tagen, 3,62 Prozent (n=19) nach 6 Tagen, 1,15 Prozent (n=6) nach 7 Tagen und fünf einzelne Frauen nach 8, 9, 10, 11 und 18 Tagen entlassen werden.

Tabelle 20 - Verweildauer in Relation zum Alter, BMI, Entbindungen und Komplikationen

Einteilung		Liegedauer (Tage)		p-Wert
		<4 N (%)	≥4 N (%)	
Zystozele präop. Gradeinteilung	0-2	39 (13,5)	42 (18,1)	0,149
	≥3	250 (86,5)	190 (81,9)	
Rektozele präop. Gradeinteilung	0-1	142 (49,1)	101 (43,5)	0,203
	≥2	147 (50,9)	131 (56,5)	
Uterusprolaps präop. Gradeinteilung	0-1	18 (6,2)	25 (10,8)	0,061
	≥2	271 (93,8)	207 (89,2)	
Alter (Jahre)	<60	77 (26,6)	66 (28,4)	0,166
	60-68	103 (35,6)	71 (30,6)	
	69-74	78 (27)	56 (24,1)	
	≥75	31 (10,7)	39 (16,8)	
BMI	≤19	4 (1,4)	4 (1,7)	0,990
	>19 - ≤24	82 (28,4)	66 (28,4)	
	>24 - ≥30	154 (53,3)	122 (52,6)	
	>30	49 (17)	40 (17,2)	
Anzahl Entbindungen	0	6 (2,1)	9 (3,9)	0,160
	1	84 (29,1)	53 (22,8)	
	2	136 (47,1)	106 (45,7)	
	≥3	63 (21,8)	64 (27,6)	
Komplikationen*	nein	172 (59,5)	0 (0)	<0,001
	ja	117 (40,5)	232 (100)	

*Komplikationen: fieberhafte Körpertemperatur(≥ 38,0 °C), Schmerzen, Infiltrat, Hämatom, Nachblutung, Einmalkatheterismus, suprapubischer Katheter, Hydronephrose

Die präoperativen Charakteristika von Alter ($p=0,166$), BMI ($p=0,990$) und Ausprägung des Deszensus in den verschiedenen Kompartimenten (anterior $p=0,149$; zentral $p=0,061$; posterior $p=0,203$) zeigten keinen Einfluss auf die stationäre Verweildauer. Es zeigt sich eine signifikante Beziehung der Aufenthaltsdauer zu perioperativ aufgetretenen Komplikationen (febrile Körpertemperatur, Schmerzen, Infiltrat, Hämatom, Nachblutung, Einmalkatheterismus, suprapubischer Katheter, Harnstau) ($p<0,001$) (Tabelle 20).

4.4. Perioperatives Management

Die perioperativ aufgetretenen Komplikationen von Grad I-V, adaptiert nach Clavien-Dindo, zeigten sich bei insgesamt 302 (58,0 %) Patientinnen.

Fokussiert auf eine Komplikation, die eine Intervention zur Folge hatte, trat die Komplikation \geq Grad II bei insgesamt 187 (35,9 %) Patientinnen auf. Perioperativ aufgetretene Komplikationen, die eine chirurgische Therapie entsprechend dem Grad III a+b zur Konsequenz hatten, zeigten 34 Patientinnen (6,53 %).

4.4.1. Grad I Komplikationen nach Clavien-Dindo

In der Gesamtheit konnten 253 Komplikationen Grad I nach Clavien und Dindo erfasst werden (Tabelle 21). Diese traten bei insgesamt 203 Patientinnen (38,96 %) auf. Im Folgenden werden die erfassten Komplikationen näher beschrieben.

Tabelle 21 - Grad I Komplikation nach Clavien-Dindo

Parameter	N	(%)
Fieber	8	01,54
Schmerzen	20	03,84
Infiltrate	39	07,49
Nachblutung ohne Intervention	12	02,30
Hämatome ohne Intervention	153	29,37
Wundinfektion Eröffnung bettseitig	0	0,00
postoperative Harnstauung \geq Grad 1	23	4,11
Gesamt	253	48,70

Fieber

Während ihres Aufenthaltes zeigte näherungsweise jede 12. Frau (n=42) postoperativ eine erhöhte Körpertemperatur von über 37,5 Grad Celsius. Weniger als zwei Prozent der Patientinnen hatten eine febrile Körpertemperatur von über 38,0 Grad Celsius (Tabelle 22).

Tabelle 22 - morgendliche axilläre Temperatur in Grad Celcius

Körpertemperatur	N	%
größer 38,0°C	8	1,54
37,5°C bis 37,9°C	42	8,06
37,1°C bis 37,4°C	149	28,60
kleiner 37,1°C	322	61,80
Gesamt	521	100

postoperative Schmerzen

In der vaginalen Nachuntersuchung äußerten 20 (3,84 %) Frauen Schmerzen. Bei einer Frau, die sich durch die schmerzhaft Reizung des Nervus genitofemoralis beeinträchtigt zeigte, musste die zusätzlich eingelegte transobturatorischer Bandeinlage operativ revidiert werden. Die weiteren Schmerzäußerungen wurden konservativ nach dem WHO Stufenschema therapiert.

Analgetikagebrauch

Als standardisierte analgetische Therapie erhielten 97,31 % (n=507) der Patientinnen das nicht steroidale Antirheumatikum Diclofenac in Kombination mit Omeprazol als Protonenpumpeninhibitor zum Schutz des Magens. Als frei abrufbare Bedarfsmedikation wurde vor allem Metamizol (n=174) und als Opioid Dipidolor (n=130) verabreicht.

Infiltrat

Palpatorisch ergab die gynäkologische Untersuchung am zweiten postoperativen Tag bei 39 (7,49 %) Frauen ein Infiltrat ohne weiterführende therapeutische Konsequenz. Die Lokalisation wurde zu 48,71 % im Bereich der vorderen Scheidenwand (n=19), zu 12,82 % am Scheidengrund (n=5), zu 5,12 % im Bereich der hinteren Scheidenwand (n=2), zu 2,56 % retropubisch (n=1) oder ohne weitere Angabe bei 30,76 % (n=12) dokumentiert.

Hämatome

Die Nachuntersuchung am zweiten postoperativen Tag zeigte bei 153 (29,37 %) Patientinnen in der vaginalen Sonografie ein Hämatom und bei 3 (0,7 %) Patientinnen an zwei Lokalisationen ein Hämatom. Die dokumentierten Detektionsorte sind in Tabelle 23 dargestellt.

Tabelle 23 - Lokalisation der Hämatome

Lokalisation	N	%
vordere Scheidenwand	131	82,39
Scheidengrund, retrovesikal	22	13,84
hintere Scheidenwand	5	3,14
Haut am Anus	1	0,63
Gesamt	159	100

In der metrischen Dokumentation stellten sich die vaginosonografisch, detektierten Hämatome mehrheitlich (82,39 %) im Bereich der vorderen Scheidenwand dar. Die Hälfte der gültigen Zahlenwerte lag zwischen 1,95 - 2,80 cm (SD \pm 0,8) in der 1. Ebene und 2 - 3,5 cm (SD \pm 1,1) in der 2. Ebene. Insgesamt 143 der 159 Hämatome wurden in zwei Ebenen im Zentimetermaß beschrieben. In geringer Menge wurde das vaginosonografischen detektierte Hämatom durch eine unspezifische Bezeichnung charakterisiert (klein n=12; keine Angabe n=3; minimal n=1).

Die Einordnung entsprechend einer klinisch relevanten Größe der Hämatome größer/gleich vier Zentimeter in einer Ebene ergab 29 Hämatome (26 vordere Scheidenwand, 1 Scheidengrund, 1 retrovesikal, 1 hintere Scheidenwand).

Hydronephrose

Eine präoperativ und postoperativ durchgeführte Nierensonografie erfolgte bei allen 521 Frauen. Es bestand bei 23 (4,41 %) Frauen eine postoperative Hydronephrose Grad Eins bis Zwei. Darunter waren fast zwei Drittel der Frauen, die eine präoperativ unauffällige Nierensonografie aufwiesen. Der präoperative positive Befund einer Hydronephrose ersten Grades war in der Nachkontrolle bei einer Frau regredient (Tabelle 24).

Tabelle 24 - Hydronephrose prä- und postoperativ Grad I-IV (Beetz et al., 2001)

postoperative Hydronephrose - aufgeschlüsselt	N	%
präoperativ unauffälliger Befund mit postoperativer Hydronephrose	14	60,87
präoperativ und postoperative Hydronephrose	8	34,78
präoperative Hydronephrose mit postoperativ regredientem Befund	1	4,35
Gesamt	23	100

Die postoperative Nachkontrolle einer Hydronephrose zeigte in der Mehrzahl einen regredienten Befund, ohne dass eine Doppel-J-Schieneanlage oder eine Revisionsoperation notwendig wurde (Tabelle 25).

Tabelle 25 - Management der postoperativen Hydronephrose

	präoperativ unauffälliger Befund mit postoperativer Hydronephrose		Präoperativ und postoperative Hydronephrose	
	N	%	N	%
in Nachkontrolle regredient	10	71,43	3	37,5
Empfehlung ambulanter Befundkontrolle	1	7,14	2	25,0
keine weiteren Angaben	3	21,43	3	37,5
Gesamt	14	100	8	100

4.4.2. Grad II Komplikationen nach Clavien-Dindo

Es wurden insgesamt 243 Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo registriert (Tabelle 26). Eine antibiotischen Therapie und eine medikamentösen Therapie einer Harnblasenentleerungsstörung, war bei insgesamt 178 der 521 Patientinnen (34,17 %) notwendig.

Tabelle 26 - Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo

Parameter	N	%
Antibiotische Therapie	98	18,81
Harnblasenentleerungsstörung medikamentös	145	27,83
Bluttransfusion	0	00,00
Gesamt	243	46,64

Antibiotische Therapie

Eine prophylaktische Antibiotikagabe in Form einer Single Shot Antibiotikagabe wurde allen 521 Frauen 30 Minuten vor Operationsbeginn verabreicht. Verwendet wurde hierfür Cefuroxim 1,5 g i.v. oder bei einer Allergie entsprechend Clindamycin plus Aminoglykosid oder Ciprofloxacin intravenös. Im perioperativen Verlauf wurde bei verlängerter erschwerter Miktion über 2 Tage, einem beginnenden Harnwegsinfekt oder Blutungen eine antibiotische Therapie, in der Regel mit Cefuroxim 1,5 g i.v., verordnet. Während des stationären Aufenthaltes erhielten 98 (18,81 %) Patientinnen eine postoperative antibiotische Therapie. In der Übersicht war die verordnete Dauer der Einnahme mehrheitlich über 3 Tage (n=22), 5 Tage (n=54) oder 7 Tage (n=15).

medikamentöse Harnblasen-Therapeutika

Bei erschwerter und unvollständiger Blasenentleerung bekamen 145 (27,83 %) Frauen den Alpha 1 Adrenorezeptorblocker Tamsulosin 0,4 mg einmal täglich eine Filmtablette (Off-Label-Use) passager angesetzt.

Bei sechs (1,15 %) Frauen zeigte der Alpha 1 Adrenorezeptorblocker Tamsulosin keine ausreichende Besserung, sodass ihnen zusätzlich der Muscarinrezeptor-Agonist Myocholine 3 x 25 mg als direktes cholinerges Parasympathomimetikum verordnet wurde. Bei einer Patientin 0,19 % (n=1) wurde nach eintägigem Einmalkatheterismus und der Anlage eines suprapubischen Katheters primär der Muscarinrezeptor-Agonist Myocholine aufgrund vorbekannter Komorbiditäten angesetzt.

Nachblutung

Während Ihres stationären Aufenthaltes konnte bei 25 (4,8 %) Frauen eine vaginale Nachblutung verzeichnet werden. In 12 Fällen wurde diese Blutung konservativ behandelt, in ihrem Verlauf beobachtet und mit einer Scheidentamponade versorgt. Zudem wurden in der Therapieeskalation sechs Nachblutungen am Wundrand mit Silbernitrat verätzt und bei fünf Nachblutungen zusätzlich eine Umstechung durchgeführt (im ambulanten Setting ohne jegliche Anästhesie). Anschließend erhielten die Patientinnen eine vaginale Tamponade und einen transurethralen Dauerkatheter für 24 Stunden.

4.4.3. Grad III a Komplikationen nach Clavien-Dindo

Im Rahmen des perioperativen Managements traten Komplikation nach Clavien-Dindo Grad III a in rund 6 % der Fälle auf (Tabelle 27).

Tabelle 27 - Komplikationen Grad III a nach Clavien-Dindo

	N	%
suprapubischer Katheter	19	03,65
Nachblutung/ Hämatom – Verätzung mit Silbernitrat	6	01,15
Nachblutung – Umstechung	5	00,96
Gesamt	30	05,76

Miktionsverhalten Gesamtsituation

Im Verlauf Ihres stationären Aufenthaltes zeigten 63,72 % (n=332) der Patientinnen eine regelhafte Miktion. Bei 36,08 % (n=188) der Patientinnen musste passager eine assistierte Harnableitung (Einmalkatheterismus) erfolgen. Der Hauptteil der Frauen wurde über einen Zeitraum bis zu zwei Tagen mit dem Einmalkatheter behandelt. (Tabelle 28)

Tabelle 28 - Dauer des Einmalkatheterismus in Tagen

Einmalkatheter Tage	N	%
0	332	63,72
1	73	14,01
2	65	12,48
3	33	6,33
4	15	2,88
5	1	0,19
6	1	0,19
Gesamt	521	100

Folgend wurde zur Therapieeskalation bei Harnverhalt und oder erschwerter Spontanmiktion bei prolongiertem Einmalkatheterismus in 3,65 % (n=19) der Patientinnen ein suprapubischer Katheter gelegt. Bei einer Patientin 0,19 % (n=1) war dies primär notwendig.

Restharn postoperativ

In der vaginosonografischen Nachuntersuchung am zweiten postoperativen Tag waren 153 (29,37 %) Patientinnen mit einem Restharnvolumen von über 100 ml und 368 (70,63 %) Patientinnen mit einem Restharnvolumen unter 100 ml auffällig.

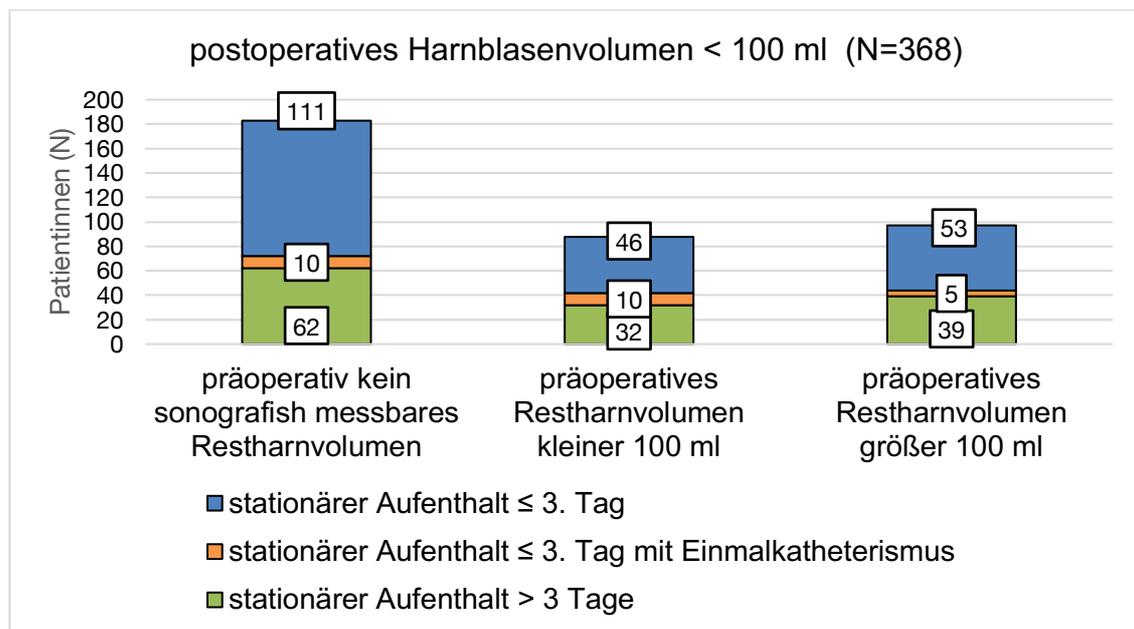


Abbildung 6 - postoperatives Harnblasenvolumen < 100 ml

In der Subgruppe der Frauen mit einem postoperativen Blasenvolumen nach Miktion bis 100 ml regulierte sich bei 209 Frauen, der regelhaft am 3. Tag entlassenen 235 Frauen, die Miktion ohne eine therapeutische Harnblasenentleerung. In der differenzierten Betrachtung hatten 50 % der Frauen präoperativ kein messbares Restharnvolumen und jeweils 25 % der Frauen eine Harnblasenfüllung von kleiner 100ml und größer als 100 ml.

Eine symptomatische de novo Restharnbildung postoperativ kleiner 100 ml mit nachfolgend durchgeführtem therapeutischem Einmalkatheterismus war bei 54 Frauen auffällig.

Eine Regulation der Harnblasenfüllung von größer 100 ml auf ein Volumen kleiner 100 ml, ohne Notwendigkeit eines Einmalkatheterismus, ergab sich bei 84 Frauen.

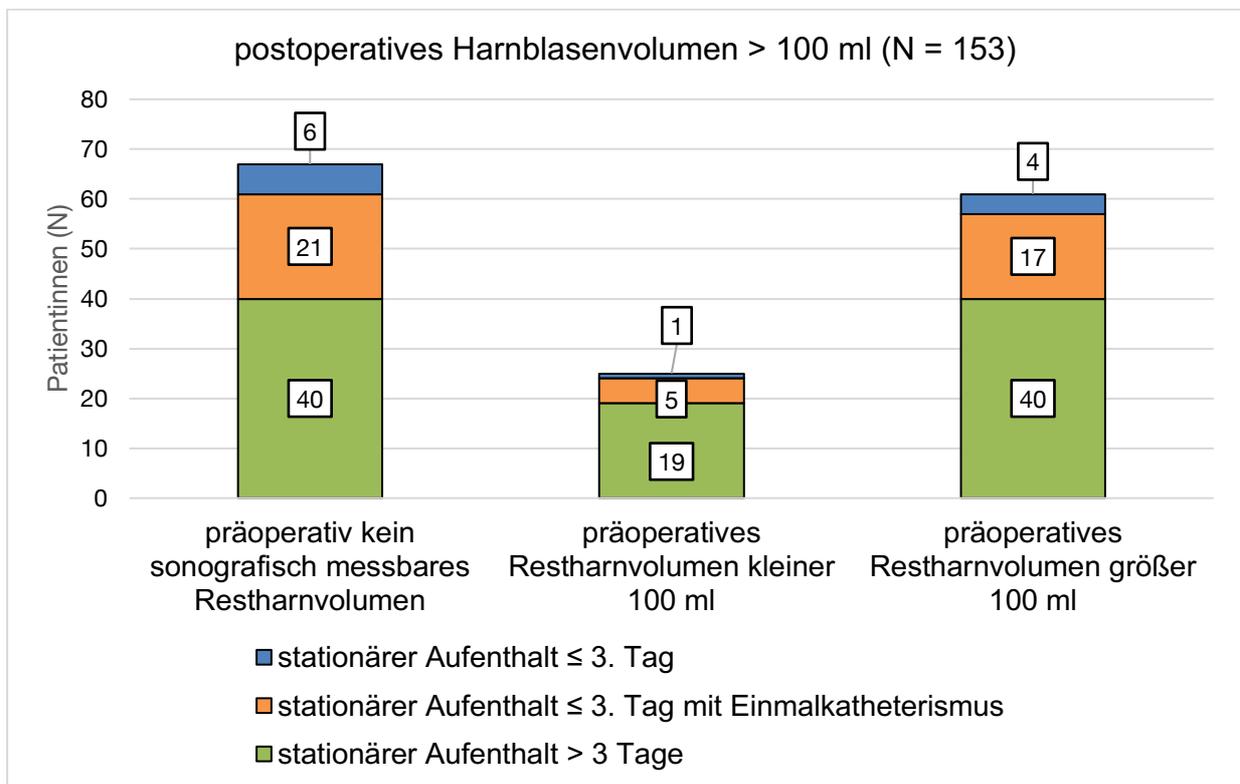


Abbildung 7 - postoperatives Harnblasenvolumen > 100 ml

In der Subgruppe der Frauen mit einem postoperativen Blasenvolumen nach der Miktion größer 100 ml regulierte sich die Miktion ohne eine therapeutische Harnblasenentleerung bei 11 der 54 Frauen, die regelhaft am 3. Tag in die Häuslichkeit entlassen wurden.

In der differenzierten Betrachtung dieser Subgruppe hatten 43,79 % der Frauen präoperativ kein messbares Restharnvolumen, 16,34 % der Frauen eine Harnblasenfüllung kleiner 100 ml und 39,87 % eine Harnblasenfüllung größer 100 ml.

Eine symptomatische neu aufgetretene Restharnbildung postoperativ größer 100 ml, mit nachfolgend durchgeführtem therapeutischem Einmalkatheterismus, war bei 134 Frauen notwendig.

Eine Regulation der Harnblasenfüllung bei postoperativem Harnblasenvolumen größer 100 ml, ohne die Notwendigkeit eines Einmalkatheterismus, zeigte sich bei 11 von 19 Frauen bis zum 3. postoperativen Tag.

4.4.4. Grad III b Komplikationen nach Clavien-Dindo

Im Gesamtkollektiv wurden vier Komplikationen eines Grad III b entsprechend der Einteilung nach Clavien-Dindo verzeichnet (Tabelle 29).

Tabelle 29 - Komplikationen Grad III b nach Clavien-Dindo

Parameter	N	%
Hämatoperitoneum, Abszess Scheidenstumpf	0	00,00
Hämatomrevision	2	00,38
Bandrevision TVT-O – nervaler Schaden, Ureterverletzung, Rektum- sowie Harnblasenperforation	2	00,38
Gesamt	4	00,76

Hämatomrevision

Unter operativen Bedingungen wurden zwei Hämatome revidiert, die sich im perioperativen Verlauf formiert hatten. In einem Fall zeigte sich das Hämatom von vier Zentimetern Durchmesser am Scheidengrund. Es erfolgte eine erfolgreiche Blutstillung und Hämatomausräumung, ohne die Notwendigkeit einer Transfusion von Erythrozytenkonzentraten. Im zweiten Kasus lag das Hämatom subvesikal mit einer Größe von fünf mal sieben Zentimetern. Hier erfolgte gleichfalls eine Blutstillung und operative Hämatomausräumung. Anschließend erhielten beide Patientinnen erneut die Einlage eines transurethralen Dauerkatheter und einer vaginalen Scheidentamponade für 24 Stunden.

Bandrevision

Unter operativen Bedingungen erfolgte die Revision einer transobturatorischen Bandeinlage. In diesem Fall kam es perioperativ zu einer Blutung in der Urethra mit Blasentamponade. Es konnte die Blutung erfolgreich gestillt, ein transurethraler Dauerkatheter und eine vaginaler Scheidentamponade eingelegt werden. Die Patientin zeigte sich im weiteren perioperativen Verlauf kardiopulmonal stabil.

Eine weitere komplette Bandentfernung erfolgte in Lokalanästhesie bei postoperativer Reizung des Nervus genitofemoralis rechts mit neurologischen Ausfällen. Die Patientin hatte postoperativ über ein Taubheitsgefühl im sensiblen Versorgungsgebiet des Nervus genitofemoralis mit einer Schmerzsymptomatik und Gangstörungen berichtet. Die folgende operative Korrektur erfolgte nach neurologisch und klinischer Einschätzung im Konsens mit der Patientin. Der Eingriff konnte komplikationslos durchgeführt werden. Die Patientin zeigte sich beschwerdegebessert und allseits kardiopulmonal stabil.

Verletzung des Rektums und der Harnblase

Es kam zu keiner Ureterverletzung, Rektumverletzung oder Harnblasenperforation bei den 521 nachbeobachteten Patientinnen.

4.4.5. Grad IV Komplikationen nach Clavien-Dindo

Es ereignete sich kein singuläres oder mehrzähliges Organversagen mit der Notwendigkeit einer Überwachung auf einer Intermediate Care Unit.

4.4.6. Grad V Komplikation nach Clavien-Dindo

In dem Gesamtkollektiv verstarb eine 75-jährige Patientin (0,19 %) in stationärer Betreuung am sechsten postoperativen Tag. Die Todesursache bestand in einem akuten Herzversagen bei bekannter stabiler Angina pectoris. In der Fallauswertung ergaben sich keine präoperativen Hinweise auf ein extrem erhöhtes Operationsrisiko der Patientin. Die prästationäre Vorbereitung zur elektiven Operation hatte eine klinische Untersuchung, ein Zwölf-Kanal-Elektrokardiogramm und eine anästhesiologische Vorstellung zur Einschätzung des Narkoserisikos ohne entsprechende Hinweise beinhaltet. Es war eine ausführliche Aufklärung über das erhöhte Risiko für kardiovaskuläre Ereignisse vorangegangen. Bei vorbekannt kompensierter stabiler Angina pectoris mit optimaler

medikamentöser Einstellung hatte man so von einer weiteren kardiologischen Diagnostik abgesehen und die Freigabe zur Operation erteilt.

4.4.7. Risikofaktoren für Komplikationen

Univariable Risikofaktorenanalyse

In der univariablen Risikofaktorenanalyse für den Endpunkt Komplikationen zeigte sich der Uterusprolaps allgemein ($p=0,003$) und der Uterusprolaps Grad ≥ 2 ($p=0,006$) als signifikanter Risikofaktor für das Auftreten postoperativer Komplikationen (Tabelle 30).

Tabelle 30 - univariable Risikofaktorenanalyse für den Endpunkt postoperativer Komplikationen in Abhängigkeit des präoperativen Grades des Uterusprolapses nach POP-Q

			Komplikationen		p-Wert
	Grad	N (%)	Nein N (%)	JA N (%)	
Uterusprolaps	0	17 (3,3)	3 (1,7)	14 (4)	0,003
	1	26 (5)	3 (1,7)	23 (6,6)	
	2	232 (44,5)	90 (52,3)	142 (40,7)	
	3	196 (37,6)	67 (39)	129 (37)	
	4	50 (9,6)	9 (5,2)	41 (11,7)	
	≤ 2	275 (52,8)	96 (55,8)	179 (51,3)	0,331
	≥ 3	246 (47,2)	76 (44,2)	170 (48,7)	
	≤ 1	43 (8,3)	6 (3,5)	37 (10,6)	0,006
≥ 2	478 (91,7)	166 (96,5)	312 (89,4)		

Multifaktorielle Risikofaktorenanalyse

In der multivariablen Analyse, unter Nutzung der logistischen Regression, für die Zielgrößen Komplikationen Grad I, Komplikationen Grad II, Komplikationen Grad III, Komplikationen \geq Grad I, Komplikationen \geq Grad II, Komplikationen ja / nein zeigten sich bei den nachfolgenden Charakteristika eine statistische Relevanz.

Perioperative Komplikationen Grad I nach Clavien-Dindo

Die präoperative Restharnbildung mit einem messbaren Volumen größer 100 ml und größer 200 ml zeigt eine ansteigende Odds Ratio (1,45/3,07) für perioperativ auftretende Komplikationen Grad I nach Clavien-Dindo (Tabelle 31).

Tabelle 31 - Risikofaktor für Komplikationen Grad I nach Clavien-Dindo

Präoperatives Restharnvolumen	Harnvolumen (ml)	Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
	0-99	1=Referenz	
	100-199	1,45	(0,84-2,48)
	\geq 200	3,07	(1,45-6,51)

Perioperative Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo

In der Betrachtung der Komplikationen Grad II zeigt sich zu der präoperativen Größe einer Rektozele Grad \geq 2, zu einem Grad $<$ 2 eine ansteigende Odds Ratio (OR 1,61/ 1=Referenz). Des Weiteren ist das Merkmal der anamnestisch angegebene Geburtenzahl der Frauen von keinem und drei Kindern (OR 3,25/ 2,19) mit einem erhöhten Risiko einer Komplikation Grad II assoziiert. Zwei entbundene Kinder zeigten unterdessen ein geringeres Risiko (OR 1,46) für eine perioperative Komplikation Grad II. Analog zum Auftreten der Komplikationen Grad I zeigte ein präoperatives Restharnvolumen über 200ml ein erhöhtes Risiko für das Auftreten von Komplikationen Grad II (OR 1,14 vs. 2,93) (Tabelle 32).

Tabelle 32 - Risikofaktor für Komplikationen Grad II nach Clavien-Dindo

		Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
präoperative Rektozele (Grad)	< 2	1=Referenz	
	≥ 2	1,61	(1,1-2,34)
Entbindungen (Anzahl)	1	1=Referenz	
	keine	3,25	(1,08-9,77)
	2	1,46	(0,91-2,34)
	≥ 3	2,19	(1,29-3,72)
Präoperatives Restharnvolumen (ml)	0-99 ml	1=Referenz	
	100-199 ml	1,14	(0,65-1,99)
	≥ 200 ml	2,93	(1,37-6,26)

Perioperative Komplikationen Grad III nach Clavien-Dindo

In der Betrachtung der Komplikationen Grad III nach Clavien-Dindo war ein präoperativ diagnostizierter Uterusprolaps größer Grad 3 in Bezug zu einem kleineren Grad mit einem höheren Risiko für Komplikationen vergesellschaftet (OR 2,63).

Weiterhin waren ein Zustand nach einer Adnexektomie, präoperativ bestehende unspezifische Darmbeschwerden und ein vergrößertes präoperatives Restharnvolumen mit einem ansteigendem Risiko für das Auftreten von Komplikationen, bei jedoch einem verlängerten 95 % Konfidenzintervall assoziiert (Tabelle 33).

Tabelle 33 - Risikofaktor für Komplikationen Grad III nach Clavien-Dindo

		Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
präoperative Adnexektomie (Anzahl)	nein	1=Referenz	
	links	5,34	(0,56-51,04)
	rechts	15,05	(3,01-75,21)
	links & rechts	1,23	(0,15-10,37)
präoperativer Uterusprolaps (Grad)	<3	1=Referenz	
	≥ 3	2,63	(1,18-5,86)
präoperatives Restharnvolumen (ml)	0-99	1=Referenz	
	100-199	6,00	(0,69-52,52)
	≥ 200	18,42	(1,98-171,38)
Präoperative rektale Symptomatik	keine	1=Referenz	
	Defäkationsbeschwerden	0,68	(0,23-2,06)
	sonstige Beschwerden	5,87	(1,66-20,75)

Perioperative Komplikationen ≥ Grad I und ≥ Grad II nach Clavien-Dindo

In der kombinierten Betrachtung einer Komplikation größer Grad I und größer Grad II scheint die Anzahl entbundener Kinder und das präoperative Restharnvolumen mit einem erhöhten Risiko einherzugehen. Es stellt sich eine ansteigende Odds Ratio bei zwei und mehr entbundenen Kindern dar. Demgegenüber zeigt sich die größte Odds Ratio bei kinderlosen Frauen. In der Unterteilung der präoperativen Restharmenge zeigt sich eine ansteigende Odds Ratio bei zunehmenden Volumen (Tabelle 34).

Tabelle 34 - Risikofaktor für Komplikationen \geq Grad I und \geq Grad II nach Clavien-Dindo

		Komplikationen \geq Grad I		Komplikationen \geq Grad II	
		Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall	Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
Entbindungen (Anzahl)	1	1=Referenz		1=Referenz	
	keine	2,80	0,83-9,48	3,07	(1,02-9,26)
	2	1,36	0,88-2,09	1,50	(0,94-2,39)
	≥ 3	1,94	1,17-3,21	2,21	(1,31-3,72)
präoperatives Restharnvolumen (ml)	0-99	1=Referenz		1=Referenz	
	100-199	1,50	(0,89-2,53)	1,09	(0,63-1,9)
	≥ 200	6,07	(2,35-15,66)	3,48	(1,62-7,47)

4.4.8. Risikofaktoren für eine verlängerte Liegedauer

Die Ergebnisse der multivariablen logistischen Regressionsanalyse mit dem Outcome einer verlängerten Liegedauer sind in Tabelle 35 dargestellt.

Die erste multivariable logistischen Regressionsanalyse berücksichtigt alle Faktoren, die vor und während der Operation vorlagen, sowie die Komplikationen, die nach der Operation auftraten.

In den Berechnungen zeigte sich eine erhöhte Wahrscheinlichkeit eines stationären Aufenthaltes über fünf Tage bei Auftreten von Komplikationen Grad I bis III. In der Aufzählung haben Patienten mit einer Komplikation Grad II (Odds Ratio 3,526) das größte Risiko eines verlängerten stationären Aufenthaltes, vor Patientinnen mit einer Komplikation Grad Drei (Odds Ratio 2,894) und Grad I (Odds Ratio 1,861).

Die zweite multivariable logistische Regressionsanalyse berücksichtigt nur die Parameter, die vor und während der Operation vorlagen. Dabei scheint die präoperativ diagnostizierte Rektozele mit einem erhöhten Risiko für eine verlängerte Liegedauer assoziiert zu sein (Tabelle 35 & 36).

Tabelle 35 - Risikofaktoren für verlängerte Liegedauer inkl. Komplikationen*

		Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
Komplikationen Grad I	nein	1=Referenz	(1,27-2,72)
	ja	1,861	
Komplikationen Grad II	nein	1=Referenz	(2,37-5,24)
	ja	3,526	
Komplikationen Grad III	nein	1=Referenz	(1,21-6,9)
	ja	2,894	
* verlängerte Liegezeit (≥ 5Tage); perioperative Befunde inkl. Komplikationen Grad I-III			

Tabelle 36 - Risikofaktoren für verlängerte Liegedauer exkl. Komplikationen*

		Odds Ratio	95 % Konfidenzintervall
präoperative Rektozele	nein	1=Referenz	(1,12-2,4)
	ja	1,636	
* verlängerte Liegezeit (≥ 5Tage); perioperative Befunde exkl. Komplikationen Grad I-III			

4.5. Einteilung der Komplikationen nach dem Native Tissue Complication Classification Code

Im Folgenden (Tabelle 37) werden die aufgetretenen Komplikationen nach dem Native Tissue Complication Classification Code adaptiert für die vaginale Prolapshysterektomie mit modifizierter Scheidengrundfixation der Klinik für Urogynäkologie dargestellt.

Tabelle 37 - Komplikationseinteilung nach dem Native Tissue Complication Classification Code

Kategorie	Beschreibung	angewandte Ergebnisse
1 - Vaginal	keine epitheliale Dehiszenz (prominente oder überschießende Narbenbildung, vaginale Invagination, Schmerzskala anwendbar)	Infiltrat 07,49 % (n=39); T1/T2; S1 Hämatom 29,37 % (n=151); T1/T2; S1
2 - Vaginal	geringe epitheliale Dehiszenz oder Ulzeration ≤ 1cm	Nachblutung/ Hämatom konservative Therapie (Verätzung mit Silbernitrat) 01,15 % (n= 6) Nachblutung Umstechung 00,96 % (n=5)
3 - Vaginal	größer als >1cm messende epitheliale Dehiszenz >1cm	Ulzerationen 00,00 % (n=0)
4 - Urogenitaltrakt	Hindernis, Perforation, inkl. Fistel und Stein des Harnausflustraktes	postoperative Harnstauung 04,11 % (n=23); T1/T2 prolongierte Harnblasenentleerungsstörung mit suprapubischem Katheter 00,96 % (n=5); T1/T2
5 – Rektum oder Kolon	Hindernis, Perforation	Perforation Rektum Kolon 0,00 % (n=0); T1/ T2
6 – Haut Muskuloskeletales System	neurale Schmerzen, Lähmungskomplikationen	Neuraler Schaden – TVT-O Bandrevision 0,38 % (n=1); T1/T2
7 - PatientIn in Gefahr	inclusive Hämatom oder systemische Gefahr	Hämatom mit Revision 00,38 % (n=2); T1/T2; S1

5. Diskussion

Das Ziel dieser Arbeit ist, die vorliegende Technik der Scheidengrundfixation nach Prolapshysterektomie anhand des zentrumseigenen Patientinnenkollektivs mit einer großen Fallzahl im perioperativen Management und deren Komplikationsspektrum zu evaluieren.

Es ist die Vision, eine Technik mit minimalem Risiko einer Organverletzung und geringen perioperativen Komplikationen bezogen auf die Scheidengrundfixation vorzustellen und zu etablieren.

Dahingehend soll die einfache Reproduzierbarkeit mit ihrem Stellenwert im Vergleich zu den anderen Techniken unter Suspension des Lig. sacrouterinum und des Lig. sacrospinale in der Therapie des Uterovaginalprolaps definiert werden.

5.1. Charakterisierung des Studienkollektivs

Demografie der Studienpopulation

Das vorliegende Studienkollektiv zeigte sich annähernd äquivalent in den biologischen und demographischen Charakteristika zu den Studienpopulationen der herangezogenen Literatur der verglichenen Techniken der Scheidengrundsuspension (24, 104, 106, 107, 116-128).

Die Frauen in dem hier untersuchten Kollektiv waren mehrheitlich postmenopausal, präadipös und in ihrer sechsten Lebensdekade (129). In den verglichenen Publikationen zur Technik der Sacrouterinligamentfixation (USLS) nach Mc Call, nach Shull, nach der hohen Sacrouterinligamentfixation (HUSLS) und der sacrospinalen Ligamentfixation (SSLF) waren die Frauen in einem ähnlichen Lebensabschnitt. Das mittlere Alter zur Operation betrug dabei 56 bis 68 in der verglichenen Literatur (24, 104, 106, 107, 117-120, 122-128).

Ein jüngeres Alter zur Operation von 48 – 52 Jahren zeigte sich nur bei Antovska et al. zu der USLS nach Mc Call und bei Guner et al. zu der SSLF bei einer Populationsgröße bis 32 Frauen (116, 121).

Das beschriebene Kollektiv zählte durchschnittlich zwei geborene Kinder. Die Rate urogynäkologischer Voroperationen war kleiner als zehn Prozent. Die Biografien der

Frauen der verglichenen Kollektive zeigten sich deckungsgleich in der Anzahl der geborenen Kinder (24, 104, 106, 116-119, 121, 123-128).

Die Prozentzahl urogynäkologischer Voroperationen variierte indessen von fünf bis zweiunddreißig Prozent in den vergleichend herangezogenen Studien (24, 104, 117-121, 125, 126, 128).

Dies kann in der unterschiedlichen Zuordnung der Eingriffe durch die Autoren in ihrer Gesamtheit, oder durch die Aufschlüsselung in die Sektionen der Deszensus- und Inkontinenzchirurgie bedingt sein.

Subjektive und objektive Beschwerdesymptomatik

Die Beschwerden durch den Uterovaginalprolaps waren in diesem Studienkollektiv übergreifend geprägt durch das Gefühl der Senkung und des Fremdkörpergefühls. Neun von zehn Frauen gaben an, ein Senkungsgefühl zu verspüren. Dies entspricht den Angaben der Literatur. Ein Gefühl der Senkung wird hierbei in 78,8 - 100 % der betroffenen Frauen angegeben (24, 116-119, 124, 125, 127). Die Erfassung der Beschwerden erfolgte in der Literatur jedoch sehr heterogen. De Boer et al. und Lee et al. erhoben die subjektive Beschwerdesymptomatik beispielhaft mittels des Urogenital Distress Inventory und des Pelvic Floor Distress Inventory-20 für eine fortlaufende Fragestellung im prä- und postoperativen Verlauf (24, 119).

In der Literatur wurde zudem als indirekter Parameter einer Harnabflussstörung das Gefühl der unvollständigen Harnblasenentleerung beschrieben. Arbeiten zu den Techniken der USLS nach Mc Call benannten dies in 12 – 39 %, zur Technik nach Shull in 12 - 59 % und nach HUSLS in 55 – 69 % der Fälle (116, 118, 123-125, 127). In der verglichenen Literatur zur sacrospinalen Ligamentfixation fehlt eine äquivalente Datenmenge.

Um die urologischen Beschwerden der in dieser Arbeit untersuchten Patientinnen objektiv charakterisieren und bewerten zu können, wurde das sonografisch gemessene Restharnvolumen der Harnblase nach Miktion und die Nierenmorphologie erfasst. In der verglichenen Literatur fand sich keine Untersuchung, die eine erhöhte postmiktionelle Harnblasenfüllung präoperativ erfasste und mit subjektiven Prolapsebeschwerden verglich.

Stattdessen fand sich die longitudinale Studie um Bradley et al. die beispielhaft den objektiven klinischen POP-Q Grad und die subjektiven Aussagen des modifizierten Pelvic Floor Distress Inventory in Beziehung setzte (130). Ein höhergradiger Score bezogen auf

eine Harnblasenentleerungsstörung war demzufolge mit einem zunehmenden Deszensusgrad assoziiert (130).

Präoperativer Grad der Senkung

Der präoperative Deszensusgrad des untersuchten Kollektivs nach POP-Q stellte sich wie folgt in absteigender Reihenfolge im zentralen Kompartiment (Grad 2-3-4), nachfolgend im anterioren Kompartiment (Grad 3-4-2) und abschließend im posterioren Kompartiment (Grad 2-0-1) dar. Die maximale Ausdehnung des führenden Deszensus nach POP-Q in Graden oder als Mittelwert zeigte sich in der verglichenen Literatur ebenso mehrheitlich distal des Hymens (24, 104, 106, 116-120, 122-128). Shull et al. nutzten das Baden Walker Halfway System bei gleichwertiger Ausprägung des Prolaps für ihr Studienkollektiv (107).

Operative Eingriffe

In der vorliegenden Arbeit wurde im Rahmen der Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation begleitend bei allen 521 Patientinnen eine vordere und bei 361 Frauen zusätzlich eine hintere Kolporrhaphie durchgeführt. Dies deckt sich mit den Angaben der Literatur. Zu der Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation bestätigte sich in den verglichenen Studien zudem eine vergleichbar hohe Zahl begleitender Eingriffe der anterioren (59,00 - 100 %) und posterioren (44,00 – 100 %) Kolporrhaphie zur Wiederherstellung der Scheidenachse (104, 106, 107, 117-128).

Lee et al. präsentierten ihre Ergebnisse der Sacrouterinligamentfixation in einem Studiendesign mit und ohne anteriorer Kolporrhaphie (24). Lediglich die Autoren Antovska et al. betrachteten nur die Sacrouterinligamentfixation modifiziert nach Mc Call an einem Kollektiv von 32 bereits hysterektomierten Frauen (116). Diese übergreifend große Zahl begleitender Eingriffe wird gestützt durch die Erkenntnisse von Elliot et al., dass bei nahezu 60 % der Studienpopulation mit einer Zystozele größer gleich Grad 2 ebenso ein klinisch signifikanter Vorfall im apikalen Kompartiment vorliegt (131).

Es ist daher anerkannt, eine begleitende Suspension des Scheidengrundes an den anatomischen Punkten anzustreben (29).

Statistische Merkmale der Studienpopulation

In der statistischen Auswertung der präoperativen Merkmale des untersuchten Studienkollektives bestätigen sich mehrheitlich einleitend vorbeschriebene Daten und Schlussfolgerungen.

Die Frau mit zwei oder mehr Geburten zeigte signifikant häufiger einen Descensus uteri größer Grad 2. Diese Erkenntnis stützt die Aussagen von MacLennan et al. und Hendrix et al., die ein ansteigendes Risiko zur Manifestation eines Deszensus bei Frauen mit zunehmender Geburtenzahl zeigen konnten (38, 42).

Der Body-Mass-Index, als indirekter Parameter der körperlichen Konstitution, zeigte sich innerhalb des Kollektivs unabhängig von den präoperativen Deszensusgraden in den drei Kompartimenten. Edenfield et al. unterstützt diese Beobachtung. In der Gegenüberstellung der Subgruppen normalgewichtiger und übergewichtiger, bis fettleibiger Frauen, bestätigten sie in ihrer Arbeit eine gleichwertige präoperative Ausprägung der Deszensusgrade in den einzelnen Kompartimenten (120). Diese Aussage steht im Gegensatz zu dem allgemein mehrheitlich gefundenen und publizierten Zusammenhang einer signifikanten Häufung eines Prolaps uterovaginalis bei einem pathologisch erhöhten BMI der Frau (38, 46, 51, 52). In diesen Studien erfolgte jedoch keine Differenzierung der einzelnen Kompartimente. Es wurde vornehmlich ein allgemeiner Zusammenhang abgeleitet.

Mit zunehmendem Alter der Patientinnen wurde ein prozentualer Anstieg höherer Deszensusgrade größer Grad 3 im anterioren und dorsalen Kompartiment verzeichnet. Ein Deszensus im zentralen Kompartiment größer Grad 2 fand sich altersübergreifend bei 9 von 10 Frauen. Diese Daten unterstützen die Aussagen über eine Zunahme des Lebenszeitrisko zur Entwicklung eines Prolaps uterovaginalis mit fortschreitendem Alter und die Bedeutung des Krankheitsbildes bei der mehrheitlich postmenopausalen Frau (38, 61).

Ein präoperativ erhöhtes Restharnvolumen größer 100 ml war häufiger bei den über sechzig-jährigen Frauen, als auch bei dem Vorliegen einer präoperativen Zystozele größer Grad 3, zu finden. Diese Beobachtung könnte, angelehnt an die Studien der strukturellen und funktionellen Anatomie, eine Beziehung der Harnblasenfunktion zu der Gewebestruktur im Becken der postmenopausalen Frau vermuten lassen. So zeigt sich eine zunehmende Beeinträchtigung des Harnausflustraktes bei einem klinisch auffälligen Uterovaginalprolaps aufgrund der anatomischen Nähe und den gemeinsamen

Haltestrukturen (3, 25). Eine definitive Beziehung ist anhand der untersuchten Daten jedoch nicht zu belegen.

Die Operationsdauer der Prolapshysterektomie mit Zystozelenkorrektur zeigte sich erwartungsgemäß signifikant verlängert bei Vorliegen und Rekonstruktion einer Rektozele größer gleich Grad 2. Auch bei höherem BMI war die Operationsdauer verlängert. Edenfield et al. treffen in der Untergruppe der übergewichtig bis fettleibigen Frauen ihrer Kohorte der hohen Sacrouterinligamentfixation zwar keine Aussage zur Operationsdauer, legen jedoch einen höheren mittleren Blutverlust bei weniger gleichzeitig durchgeführten Rektozelenkorrekturen dar (120). Der Anspruch der operativen Versorgung ist unabhängig der Konstitution eine blutungsarme Rekonstruktion der urogenitalen Aufhängung des Scheidengrunds zu erreichen. Dies lässt sich auch bei adipösen Patientinnen erfolgreich realisieren (132). Es ist jedoch zu vermuten, dass durch den erhöhten präparatorischen Aufwand bei adipösen Patientinnen, die Operationszeit zunimmt.

Die stationäre Aufenthaltsdauer zeigte sich erwartungsgemäß verlängert in der Folge perioperativ aufgetretener Komplikationen. Die präoperativen Charakteristika des Studienkollektives blieben ohne Einfluss auf die Verweildauer.

Insgesamt zeigten sich in der Gegenüberstellung des vorliegenden Studienkollektivs mit der ausgewählten Literatur ähnliche Charakteristika in Demographie und klinischen Befunden, so dass ein Vergleich des jeweiligen perioperativen Outcomes möglich ist.

5.2. Vergleich perioperativer Komplikationen

Komplikationen Grad I nach CD

In der Übersicht wurden im Kollektiv der Klinik für Urogynäkologie bei 4 von 10 Frauen eine Komplikation Grad I nach Clavien-Dindo registriert.

Der Grad I schließt Auffälligkeiten im perioperativen Verlauf ein, die durch ein konservatives Therapieregime mit geringem Einsatz medikamentöser Ressourcen behandelt werden.

Erhöhte Körpertemperatur

Eine febrile Temperatur größer als 38 °C zeigte sich im stationären Verlauf bei weniger als zwei Prozent der Frauen. Vergleichend fanden sich in zwei Studienpopulationen mit einer Größe unter 60 Frauen bei der USLS nach Mc Call febrile Temperaturen von 11,62 bis 15,63 Prozent (106, 116). In den Veröffentlichungen zu der USLS nach Shull, der HUSLS und der SSLF gab es dahingehend keine verwertbaren Angaben (24, 104, 107, 117-128). Dieser deutliche Unterschied febriler Temperaturen zu den zwei Publikationen der USLS nach Mc Call kann in der geringeren Operationszeit von 46 Minuten zu 65 - 129 Minuten in der verglichenen Literatur, begründet sein (106, 116). Scherer et. al unterstützen diese These mit dem Argument, dass eine prolongierte Dauer der allgemeinen Anästhesie einen höheren Wärmeverlust bedingt (133). Nachfolgend wirkt sich diese eingeschränkte Thermoregulation auf die Plättchenhemmung und Phagozytosefähigkeit der neutrophilen Granulozyten aus (133). Diese Aussage kann die Operationsdauer als relevante Einflussgröße in der Interpretation der folglich höheren Rate an fieberhaften Wundinfektionen benennen (133).

Perioperative Schmerzäußerung

Fünf Prozent der Patientinnen berichteten über ein perioperativ bis zum zweiten postoperativen Tag andauernden Schmerz, der medikamentös gut kuptiert werden konnte. In den verglichenen Kollektiven wurden zum Teil allgemeine bis spezifische Schmerzzustände dokumentiert. Die Autoren Antovska et al. zur USLS nach McCall gaben den allgemeinen Schmerz in 12,5 % der Frauen mit einer mittleren Dauer von 4,25 Tagen an (116). Montella et al. geben ebenfalls in der Untersuchung der Technik von Mc Call einen spezifischen Schmerz im Becken nach Hysterektomie, Kuldoplastik und vordere und hinterer Scheidenplastik an (106).

Die verglichenen Publikationen zu den Techniken der HUSLS beurteilten den perioperativen Schmerz nicht (24, 119, 120, 123, 124, 126, 128). In einer Arbeit zur SSLF durch Guner et al. wird der Schmerz bei 5 von 23 Frauen als ein projizierter Schmerz in die Gesäßregion, der über maximal zwei Monate fortbestand, angegeben (121). In der Gegenüberstellung des postoperativ akut aufgetretenen neurologischen Schmerz in der Gesäßregion und oder mit der Ausstrahlung in eine untere Extremität zeigte sich in der Publikation von Barber et al. die Technik der SSLF der USLS nach Shull unterlegen (ULS 6,9 % vs. SSLF 12,4 %; OR 0,5; 95 % CI (0.2, 1.0), p=0.049) (117). Als therapeutische Konsequenz wurde die analgetische Medikation um ein Antikonvulsivum oder ein

trizyklisches Antidepressivum ergänzt oder die opiathaltige Schmerzmedikation über mehr als 14 Tage fortgeführt (117).

Diese lokalisierte Schmerzprojektion kann durch die erhöhte Invasivität in der Darstellung und Identifizierung des sacrospinalen Ligamentes erklärt werden. Insgesamt zeigt sich jedoch ein unvollständiges Bild mit ungenügenden Vergleichswerten, um eine klare Interpretation hinsichtlich einer Überlegenheit der hier dargestellten OP-Technik abzugeben.

Infiltrat / Hämatomformation

Das klinische Korrelat der Drainage des Wundsekretes und von Nachblutungen wurde bei der Scheidengrundfixation der Klinik für Urogynäkologie sonografisch lokalisiert und in metrischer Ausdehnung beschrieben. Es konnte eine unspezifische Ansammlung von Wundsekret in weniger als 10 Prozent des Kollektivs erhoben werden. Die vorliegenden Studien mit den zu vergleichenden Techniken der USLS nach Mc Call, der USLS nach Shull, der HUSLS und der SSLF erheben keinen vergleichbaren Wert bezüglich eines Infiltrats (24, 57, 104, 106, 107, 116-128). Ein Hämatom wurde vaginosonografisch im hier untersuchten Kollektiv bei fast dreißig Prozent der Frauen beschrieben. Von dieser Anzahl, der regelhaft während der Nachuntersuchung gefundenen Hämatome, waren 29 (5,57 %) metrisch mit einer klinisch relevanten Größe von über vier Zentimeter angegeben. Die Mehrzahl wurde im Bereich der vorderen Vaginalwand lokalisiert.

Antovska et al. berichten für die Technik der USLS nach Mc Call eine schmerzhafte Schwellung bei 4 von 32 Frauen (12,50 %) und eine Wunddehiszenz der Naht in 3,12 % der Fälle (116). Bei den Techniken der HUSLS wird in den Veröffentlichungen von de Boer et al. eine Blutungskomplikation aufgelistet und bei Edenfield et al. ein transfusionspflichtiges Hämatom ohne Lokalisation beschrieben (119, 120). Die Technik der SSLF, in der Beschreibung durch Colombo et al., zeigt ebenso ein einzelnes, nicht interventionsbedürftiges Hämatom in der rechten Fossa ischiadica unter 62 untersuchten Frauen auf (104).

In der Beurteilung der Daten zeigt sich ein in der Literatur äquivalentes Maß von 25 – 59 % (134) an unspezifisch vaginosonografisch dokumentierter postoperativer Hämatomformationen. Dabei sind mehrheitlich asymptomatische Hämatomformationen nachweisbar, die in nur 6 – 9 % der Fälle eine weitere Behandlung erforderten (135, 136). Die Adaptation der Scheidengrundfixation unter Einbeziehung des Peritoneums konnte in der Metaanalyse von den Autoren Rachaneni et al. durch eine weitere Reduktion der

Hämatomformation am Scheidengrund auf 1,7 % und 5,7 % als operatives Vorgehen empfohlen werden und stützt die vorgestellten Ergebnisse (137) (138) .

Hydronephrose

Weitere chirurgische Komplikationen schließen die diagnostizierten Nachblutungen ohne chirurgische Intervention und eine postoperative Hydronephrose Grad I-II mit ein. Dabei zeigt sich zentrumsintern die Inzidenz bei weniger als fünf Prozent. In ähnlicher Weise berichten Spelzini et al. von einer Patientin (0,50 %) nach durchgeführter USLS nach Shull mit simultaner suburethraler Bandeinklebung von einer prolongierten Harnabflussstörung. Die suburethrale Schlinge wurde nachfolgend durchtrennt (127). In der Publikation der HUSLS beschrieben Doumouchsis et al. in 1,19 % (n=2) eine Harnstauung ohne direkten Bezug zur Technik der Scheidengrundsuspension (128). In der Gruppe der USLS nach Mc Call verweisen die Autoren um Antovska erst vier Wochen postoperativ auf keine postoperativ aufgetretene Hydronephrose in der intravenösen Urographie (116). Weiterführende Vergleichs- und Referenzwerte zu den Techniken des Lig. sacrouterinum und des Lig. sacrospinale konnten für den perioperativen Verlauf nicht gefunden werden (24, 104, 106, 107, 116-126). In der Bewertung ist die Harnstauung des untersuchten Kollektivs am ehesten der lokalen Schwellung bei mehrheitlicher Regredienz der Harnstauung in den ersten 28 Tagen postoperativ zuzuordnen.

Entsprechend der Erwartungen sind die Komplikationen Grad I in einem hohen Prozentsatz abgebildet. Als Vergleichswerte wurde eine Komplikation Grad I nach Clavien - Dindo bei den Autoren Barber et al. bezüglich der SSLF in 20,4 % (n=22) und bei der USLS nach Shull et al. in 15,4 % (n= 29) der Fälle erfasst (117). In der Bewertung sind die Komplikationen Grad I zumeist Ausdruck des operativen Stresses auf den Organismus und dessen unspezifischer Immunantwort.

Komplikation Grad II nach CD

Die Komplikationen Grad II nach Clavien - Dindo traten in näherungsweise einem Drittel der untersuchten Frauen auf. In Bezug auf die Menge der dokumentierten Komplikationen nach CD sind 46 Prozent zweitgradige Komplikationen zu verzeichnen. Diese wurden vornehmlich konservativ mit einem erweiterten medikamentösen Spektrum behandelt.

Harnblasenentleerungsstörungen

Es zeigte sich eine Dominanz medikamentös behandelter passagerer Harnblasenentleerungsstörung mit näherungsweise 30 % und einen intermittierenden Einmalkatheterismus von 36 %. Für die USLS nach Mc Call bezeichneten Houlihan et al. den Selbstkatheterismus als Versagen der Therapie mit Erweiterung des postoperativen Protokolls der Harnblasenentleerung. Dies wird in 30,7 % (46/152) der Fälle angegeben (122). Spelzini et al. beschreiben zur USLS nach Shull die Erweiterung des postoperativen Protokolls zur Harnblasenentleerung mit intermittierendem Einmalkatheterismus in unbekannter Anzahl (127). In der Folge einer prolongierten Harnblasenentleerungsstörung resultierte die Revision einer simultan gelegten suburethralen Schlinge (127). In der Publikation über die HUSLS beschreiben De Boer et al. eine Harnblasenentleerungsstörung in 16 % (12/75) der Fälle mit prolongiertem Katheterismus oder intermittierendem Selbstkatheterismus (119). Lee et al. berichten ihrerseits über eine Harnblasenentleerungsstörung bei 39,5 % der Patientinnen (24). Weitere Vergleichswerte zu den Techniken der USLS nach Shull und nach McCall, der HUSLS und der SSLF konnten nicht gefunden werden (104, 106, 107, 116-118, 120, 121, 123-128).

Zentrumsintern wird die mittlere Dauer des Einmalkatheterismus mit durchschnittlich zwei Tagen angegeben. Eine de novo Restharnbildung unter der klinischen Leitmarke von 100 ml mit einer zeitgerechten Rückbildung zur Entlassung (3. postoperativer Tag) zeigte sich in 63,86 % der Fälle. Dem entgegen konnte eine zeitgerechte Entlassung der Frauen mit einer Restharnbildung größer als 100 ml nur in 35,3 % der Fälle erfolgen. Der temporäre Einmalkatheterismus regulierte die Harnblasenfunktion während der ersten drei postoperativen Tage häufiger bei Frauen mit einem Restharnvolumen kleiner als 100 ml gegenüber Frauen mit einem Restharnvolumen größer als 100 ml. Eine präoperative Restharnbildung größer als 100 ml regulierte sich bei zwei Drittel der Frauen auf ein postoperatives Restharnvolumen der Harnblase unter 100 ml. In der Gesamtheit ergibt sich eine symptomatische de novo Restharnbildung von 36,08 % zur Regredienz einer präexistenten Restharnbildung von 19,77 %. Eine Auflistung der Harnblasenregulation mit Volumina und deren Regulation im perioperativen Verlauf konnte in den verglichenen Untersuchungen zu den in der bisher zitierten Literatur beschriebenen Techniken der Scheidengrundfixation nicht gefunden werden (24, 104,

107, 116-128). Rechberger et al. geben Aussagen zur positiven Tendenz in der Regulation der Harnblasenfunktion und ihrer klinischen Symptomatik präoperativ zu sechs Wochen postoperativ anhand vergleichener Scores (ICIQ-SF, UDI-6, and IIQ-7) (139). Die Cochrane Analyse von Baessler et al. beziffert eine postoperative Harnblasenentleerungsstörung allgemein bei 12 % (140). Eine Harnblasenentleerungsstörung nach der anterioren Kolporrhaphie tritt in der zusammengetragenen Literatur mit Häufigkeiten von 0 – 37 % auf (140). Stekkinger et al. beziffern in einer randomisiert kontrollierten Studie die Häufigkeit eines Restharnvolumens über 150 ml bei 21 % der Frauen nach operativer Korrektur im anterioren Kompartiment und begleitender Korrektur aufgrund eines Descensus genitalis (141). Es wird folglich postuliert, ab einem Restharnvolumen von 150ml den Einmalkatheterismus zur Regulation der Harnblasenfunktion anzuwenden (140).

Die hier dargelegten Ergebnisse zur Regulation der Harnblasenfunktion sind folglich mit einem früheren Cut Off Wert von 100ml eingeschränkt vergleichbar.

Eine zeitliche Aussage zur mittleren Dauer des Einmalkatheterismus von 3,22 Tagen - 4,5 Tagen wird durch Antovska et al. bei der USLS nach Mc Call und Natale et al. analog der HUSLS getroffen (116, 124). Diese Gegenüberstellung zeigt gleichwertige Zahlen zur Dauer bis zur Regulierung der restharnfreien Spontanmiktion. Die wichtigste Ursache der postoperativen Blasenentleerungsstörung könnte demnach die lokale Schwellung sein. Die transurethrale Harnblasenkatheterisierung hilft den Harnfluss postoperativ zu gewährleisten und einer subvesikalen Harnabflussstörung vorzubeugen. Gleichfalls gilt es den Verbleib des Katheters, als körperfremdes Material, zu begrenzen. Damit wird der möglichen konsekutiven bakteriellen Besiedlung und einer damit einhergehenden aufsteigenden Harnwegsinfektion als unerwünschte Komplikation vorgebeugt.

Implementation antibiotischer Therapie bei einer perioperativen Infektion

Eine antibiotische Therapie bei der Arbeitsdiagnose eines Infekts des Urogenitaltraktes zeigt sich im vorliegenden Kollektiv um drei Prozentpunkte erhöht gegenüber den 13,2 Prozent der Autoren Houlihan et al. bei der USLS nach Mc Call (122). Die Autoren um Montella et al. zeigen eine antibiotische Therapie zur Behandlung eines urogenitalen Infektes bei 6,98 % der Frauen (n=3) auf (106). Eine weitere unspezifische Beschreibung eines laborchemischen Infektionsgeschehens finden die Autoren um Spelzini et al. nach 3 Tagen bei 28,12 % (n=9) und nach 7 Tagen bei 18,75 % (n=6) (127). In Bezug auf die USLS nach Shull wurden in den Arbeiten von Barber et al. und Schiavi et al. zwischen

2,2 - 3 % der Frauen mit einem Harnwegsinfekt diagnostiziert (118, 125). Bei 2,2 % manifestierte sich ein Wundinfekt an der Scheidengrundnaht (118). Lee et al. geben als Vergleichswert zur HUSLS einen diagnostizierten Harnwegsinfekt bei 11,6 % (n=10) der Fälle an (24). In der Vergleichsliteratur zur SSLF gaben die Autoren um Guner et al. einen Harnwegsinfekt bei 8,7 % der Frauen (n=2) an (121). Die Daten der Literatur zum perioperativ aufgetretenen Harnwegsinfekt ähneln dem vorliegenden Kollektiv und zeigen eine ebenso gleichlange Dauer des Einmalkatheterismus (116, 119, 124). Eine Überlegenheit ließ sich diesbezüglich nicht feststellen.

Nachblutung

In dem betrachteten Studienkollektiv konnten Nachblutungen zumeist konservativ, ohne die Applikation von Blutprodukten, behandelt werden. Der Einsatz von Blutprodukten fand daher keine gesonderte Aufstellung in dieser Untersuchung. Die verschiedenen Techniken zur Suspension am sacrouterinen und sacrospinalen Ligament nehmen zu der differenzierten konservativen Therapie von Nachblutungen keine Stellung (24, 104, 106, 107, 116-128).

In näherungsweise einem Drittel der Vergleichsliteratur wurde die Anzahl der transfundierten Erythrozytenkonzentrate als indirekter Parameter eines erhöhten perioperativen Blutverlustes angegeben. In den zusammengestellten Techniken zur USLS nach Mc Call, nach Shull und der HUSLS liegt die Rate bei 0 - 3,7 % (104, 107, 116-118, 120, 122, 125, 127). In den zu vergleichenden Studien zur SSLF findet sich eine Rate an transfundierten Erythrozytenkonzentraten von 2,2 - 5,0 % (104, 117). Damit liegt die Rate an Blutungskomplikationen in dem hier betrachteten Patientinnenkollektiv deutlich unter den in der Literatur beschriebenen Angaben.

Zusammenfassend finden sich in der Untersuchung der Komplikationen Grad II nach Clavien und Dindo hauptsächlich temporär gut zu therapierende Blasenentleerungsstörungen. Zudem lassen das Maß an Schwellung und Hämatomformationen, ohne vermehrt erforderliche konservative Therapiemaßnahmen, eine gewebeschonende Operationsmethode vermuten.

Komplikationen Grad III a und IIIb nach CD

Zusammengefasst wurden in näherungsweise fünf Prozent der Fälle eine Grad III Komplikation mit chirurgischer Intervention an der Klinik für Urogynäkologie dokumentiert.

Unter den Interventionen mit lokaler Anästhesie der Untergruppe III a sind die Anlage von 19 suprapubischen Kathetern zu nennen.

Ebenso konnten Nachblutungen mit Verätzung durch Silbernitrat bei sechs Frauen und die Umstechung einer größeren lokal identifizierten Blutungsquelle bei fünf Frauen in Lokalanästhesie therapiert werden. In der vorliegenden Literatur werden hierzu keine Angaben gemacht (24, 104, 106, 107, 116-128).

Im untersuchten Kollektiv der Klinik für Urogynäkologie konnte kein postoperatives Hämatoperitoneum und kein Scheidengrundabszess im perioperativen Verlauf gesehen werden.

In der Literatur werden je nach untersuchter Operationstechnik die Inzidenz eines Hämatoperitoneum mit 0,5 - 1,6 % angegeben (125, 127).

Ähnlich verhält es sich mit der Inzidenz von Abszessen am Scheidengrund. Diese werden in der Literatur der Techniken der USLS nach Shull und nach Mc Call mit 0,5 – 0,8 % angegeben (125, 127).

Weitere Vergleichsarbeiten zur USLS nach Mc Call beziffern jeweils einen singulären Abszess im Becken (106, 122), eine verzögerte Wundheilung an der Scheidengrundnaht mit Dehiszenz (116). In den verglichenen Publikationen zur HUSLS präsentierte sich einzig ein formierter Abszess im Becken mit dem klinischen Bild eines Ileus (123). In der ausgewählten Literatur zur SSLF wurde kein Abszess und kein Hämatoperitoneum beschrieben (104, 117, 121).

Jedoch zeigen auch zahlreiche Publikationen der USLS nach Mc Call, nach Shull, der HUSLS und der SSLF, keine Wundinfektion auf (104, 107, 117, 119, 121, 128).

Diese Werte liegen über denen des hier untersuchten Kollektiv, spiegeln jedoch sicherlich in der Gesamtheit vor allem Einzelfälle bei den in Literatur untersuchten Kollektivstärken bis 215 Frauen (125, 127). Es bleibt jedoch festzuhalten, dass bei einem deutlich größeren Kollektiv von 521 Fällen in dieser vorliegenden Arbeit die Komplikation eines Hämatoperitoneums oder Scheidengrundabszesses nicht aufgetreten ist.

Ein revisionsbedürftiges Hämatom im Bereich der vorderen Scheidenwand fand sich in weniger als einem halben Prozent des hier betrachteten Kollektivs. Die zitierte Literatur beschreibt die Rate eines als Abszess gewerteten, infizierten Hämatoms am Scheidengrund in Höhe von 0,46 - 3,12 Prozent (106, 118, 125, 127).

Diese geringen Zahlen können sich durch den sparsamen Nahtmaterialgebrauch, ein geschultes operatives Team und eine standardisierte Operationstechnik mit besonderem

Augenmerk auf die Wunddrainage begründen. Eine revisionspflichtige Abszesshöhle sollte durch diese Technik vermieden werden.

Eine Revision war lediglich bezogen auf die simultane Implantation eines TVT-0 in weniger als einem halben Prozent notwendig.

In der Literatur wurde eine Bandrevision in den Kollektiven der USLS modifiziert nach Mc Call zwischen 0,5 - 2,33 %, und nach Shull zwischen 0,47 - 0,8 % angegeben (106, 125, 127). Die Technik der SSLF verzeichnet keine Bandrevision (104, 117, 121).

In diesem Studienkollektiv kam es intraoperativ zu keiner Verletzung des Rektums, der Ureteren und der Harnblase im Sinne einer Komplikation Grad III b nach Clavien - Dindo. In der Literatur finden sich vereinzelte Angaben zur intraoperativen Verletzung des Rektums. Die Angaben liegen dabei bei unter 1 % unabhängig der angewandten Technik (117, 122-125, 127).

Die Verletzung der Ureteren zum Teil mit Ureterobstruktion wurden in den Techniken zur USLS nach Mc Call (0 - 9,2 %), nach Shull (0,47 - 3,2 %) und der HUSLS (0,0 - 8,7 %) unter zehn Prozent angegeben (104, 107, 116, 117, 120, 122-128). In der Vergleichsliteratur zur sacrospinalen Fixation trat keine Verletzung der Ureteren auf (104, 117, 121).

Im Überblick der hohen Sacrouterinligamentfixation beschrieben die Autoren Natale et al. in 8,7 % der Fälle eine Kompression des Ureters (neunmal links und einmal rechts) durch die suspendierenden Fäden am Lig. sacrouterinum (124). Die komprimierenden Fäden wurden im Rahmen einer operativen Revision entfernt und etwas medialer auf der betroffenen Seite wieder geknüpft (124).

Die Scheidengrundsuspension der hohen uterosacralen Ligament Fixation charakterisiert die Inklusion des Lig. sacrouterinum einen Zentimeter oberhalb der Spina ischiadica unter Einbeziehung der rekto- und pubozervikalen Faszie mit anteriorem und posteriorem vaginalen Epithel (124). Hier wirft sich die Hypothese auf, dass die Menge an gefasstem Gewebe und die operativ anatomische Nähe des proximalen Lig. sacrouterinum zu den Ureteren eine Kompression mit hoher Wahrscheinlichkeit bedingt (124). Als unterstützendes Argument publizierten anatomische Studien von Buller et al. die Entfernung der Ureteren auf Cervixhöhe metrisch bei durchschnittlich zwischen $0,9 \pm 0,4$ Zentimeter (13). Zudem maß sich das Lig. sacrouterinum in Annäherung an das Os sacrum mit zunehmender Distanz zu den Ureteren in verminderter Stärke (13).

Die Rate an aufgetretenen Harnblasenverletzungen zeigte sich bei den Techniken sehr verschieden. In der Technik der USLS nach Mc Call (1,0 - 2,32 %) und der HUSL (2,3 %) wurden Harnblasenverletzungen in bis zu 3 % der Fälle dokumentiert (106, 120, 125). Im Rahmen der USLS nach Shull ereigneten sich diese bei 0,47 - 11,7 Prozent der Frauen (117, 125, 127). Barber et al. registrierten eine Harnblasenverletzung nach der sacrospinalen Ligament Fixation bei 9,7 Prozent (117).

Insgesamt stellen sich diese Komplikationen als selten in der Betrachtung der Literatur dar, dennoch sind diese Angaben höher als in dem in dieser Arbeit untersuchten Kollektiv.

Das hier dargestellte standardisiert an anatomischen Studien angelehnte operative Protokoll bietet ein hohes Maß an operativer Sicherheit mit einem verlässlichen und sicheren Maß zur Kürzung vorhandener ligamentärer Strukturen der Parametrien bei sparsamem Gebrauch von Nahtmaterialien.

Als Beispiel ist durch die anatomischen Studien von DeLancey et al. belegt, dass einem Deszensus der Cervix uteri von 3 cm eine Öffnung des Raumes zwischen der Cervix und des Ureters um 2 cm bedingt und mit dem Tiefertreten des Ureters um 1 cm verbunden ist (142).

Komplikationen Grad IV nach CD

Es kam zu keinem Organversagen entsprechend einer Komplikation Grad IV nach Clavien Dindo. Die Autoren Mothes et al. bestätigen diese Aussage in einem Kollektiv von Frauen mit unterschiedlichen Eingriffen der Deszensuschirurgie (143). Die Autoren um Barber et al. zählen jeweils eine Komplikation Grad IV in den Subgruppen der Sacrouterinligamentfixation nach Shull und der sacrospinalen Ligamentfixation (117).

Komplikationen Grad V nach CD

Als Endpunkt einer Komplikation Grad V ereignete sich perioperativ bei einer Frau ein akutes Herzversagen bei kardiologischer Vorgeschichte. In der Publikation von Shull et al. im Jahr 2000 fand sich ebenso ein tödlicher Endpunkt bei einem pulmonal embolischen Ereignis (107). In der Technik der Sakrouterinligamentfixation nach Shull berichteten Barber et al. über eine tödliche perioperative Komplikation durch einen Myokardinfarkt am zweiten postoperativen Tag bei vorbekannter koronarer Herzerkrankung und einer singulären nicht näher beschriebenen Komplikation Grad V (117, 118).

In der allgemeinen Betrachtung der elektiv durchgeführten chirurgischen Eingriffe mit Entfernung eines als sonstig klassifizierten Organs ergab sich eine Sterbeziffer nach Angaben der Gesundheitsberichtserstattung des Bundes von 0,2 auf 100 000 Personen (144).

Diese Zahlenangabe lässt, bei bekannt erhöhtem Risikoprofil in einem Lebensalter über 75 Jahren, keine generelle Zurückhaltung bezogen auf einen elektiven chirurgischen Eingriff, in diesem Fall einer Prolapshysterektomie mit Scheidengrundfixation, zu. Die Untersuchung über die perioperative Sicherheit unter älteren und gebrechlichen Frauen von Chapman et al. sieht ein zunehmendes Risiko perioperativer Komplikation bei Frauen von 65 - 79 Jahren, kann eine signifikante Häufung jedoch erst ab einem Lebensalter von 80 Jahren belegen (145). Suskind et. al sehen postoperativ auftretende Komplikation in der Deszensuschirurgie dagegen stärker mit dem präexistenten geriatrischen Frailty Syndrom als zu dem biografischen Alter der Frau assoziiert (146).

Native Tissue Complication Classification Code

Finden die vorgestellten Ergebnisse Anwendung auf den Native Tissue Complication Classification Code, können operationsspezifische Komplikationen gezielt gefiltert und näher beschrieben werden.

In der Literatur finden sich keine Arbeiten, in denen zur Beurteilung der perioperativen Komplikationen der Native Tissue Complication Classification Code Anwendung fand. Ungeachtet der Kategorisierung nach Clavien und Dindo sowie dem Native Tissue Complication Classification Code, zeigt sich mit der beschriebenen Technik eine geringe Rate an perioperativen Komplikationen, insbesondere in Bezug auf Organkomplikationen und die lokale Infektionsrate am Scheidengrund.

Risikofaktorenanalyse

Eine Komplikation Grad III a und b zeigten 34 (6,53 %) Frauen des betrachteten Kollektives gegenüber 147 Frauen (11,0 %) von Jelovsek et al mit einer Komplikation nach Clavien Dindo \geq Grad III (147). Als weitere Vergleichswerte wird in der Publikation von Barber et al. eine Komplikation Grad III a und III b bei der sacrospinalen Ligamentfixation mit 9,1 Prozent und bei der Sacrouterinligamentfixation mit 8,0 Prozent angegeben (117).

Die Autoren Jelovsek et al. entwickelten anhand ihrer Daten ein Modell zur Vorhersage einer perioperativen Komplikation. Für die Sicherheit der vaginalen Prolapschirurgie

konnten sie ein allgemein reduziertes Risiko eines schwerwiegenden postoperativen Ereignisses oder einer Komplikation Größer Grad III nach CD ermitteln (147). In der Risikoanalyse ließ sich das zunehmende Alter und die Anzahl der Komorbiditäten mit dem Auftreten perioperativer Komplikationen assoziieren (147).

In der univariablen Risikoanalyse für das Auftreten einer Komplikation zeigte sich das Vorliegen eines Uterusprolaps und speziell ein Grad größer gleich Zwei als Risikofaktor für das Auftreten perioperativer Komplikationen.

Die Vergleichbarkeit ist aufgrund einer unterschiedlichen Methodik der verglichenen Arbeiten schwierig zu erreichen. Gemein ist, dass diese unterschiedlichen Ergebnisse der Risikoanalyse einzeln betrachtet jeweils fortgeschrittene Leiden vertreten, die nachfolgend die Chance auf eine perioperative Komplikation erhöhen. Es werden jedoch weitere Untersuchungen benötigt, um die Ergebnisse zu bestätigen und weiterführend vergleichen zu können.

In der multivariablen Analyse zeigte sich, dass übergreifend der Stadien I-III nach Clavien und Dindo ein präoperativ erhöhtes Restharnvolumen mit einem erhöhten Risiko für eine Komplikation einhergeht. Differenziert für die Entwicklung einer Grad II Komplikation konnte eine Rektozele (> Grad 3) und die Anzahl geborener Kinder als Risikofaktoren isoliert werden. Weiterhin zeigten sich für das Auftreten einer Grad III Komplikation das Vorliegen eines Prolaps uteri, ein Zustand nach Adnexektomie und präoperativ geäußerte Darmbeschwerden als zusätzliche Risikofaktoren. In der vergleichenden Literatur fand sich keine Differenzierung der möglichen Risikofaktoren anhand der Kategorisierung der Komplikationen.

Das Risiko einer verlängerten stationären Liegedauer steigt erwartungsgemäß nach einer notwendig gewordenen interventionellen perioperativen Behandlung. Die Regulation der Spontanmiktion, als Komplikation Grad II, ist dabei am häufigsten mit einem verlängerten stationären Aufenthalt assoziiert. Im Rahmen der präoperativen Charakteristika zeigt sich wiederholt als Risikofaktor die vorliegende Rektozele für eine verlängerte Liegedauer. Ähnliche Aussagen zur Differenzierung separater Risikofaktoren bezüglich einer Untersuchung der Liegedauer konnten in der vergleichenden Literatur nicht gefunden werden.

5.3. Limitationen

Diese Arbeit weist einige Limitationen auf. Es handelt sich in erster Linie um eine retrospektive Betrachtung eines Patientinnenkollektives zu perioperativen Auffälligkeiten und deren Management nach standardisiertem Operationsprotokoll in der Deszensuschirurgie.

Trotz weitestgehend standardisierter präoperativer Vorbereitung waren mehrere wechselnd tätige Assistenzärzte der Klinik für Urogynäkologie an der anamnestischen Erhebung beteiligt. Eine protokollarische Erhebung der präoperativen subjektiven Beschwerdesymptomatik kann daher nicht abschließend garantiert werden. Diesem Mangel wurde in der weiteren Implementierung durch einen zentrumseigenen Fragebogen begegnet. In der Literatur werden die subjektiven Beschwerden zunehmend validiert mittels Fragebögen zur verbesserten Interobserver Qualität erhoben.

In dem Vergleich der freien Dokumentation mit der Erhebung der Autoren um Schiavi et al. durch die vorliegenden Fragebögen : „The prolapse quality of life questionnaire“ (P-QoL), „International Consultation on Incontinence Questionnaire - Short Form“ (ICIQ-UI-SF), „Pelvic Organ Prolapse/Urinary Incontinence Sexual Questionnaire short form“ (PISQ-12), the „Female Sexual Function Index“ (FSFI) and the „Female Sexual Distress Scale“ (FSDS) zeigen sich gleichwertige Aussagen zu dominierenden Senkungsbeschwerden und anschließend folgenden Beschwerden des Harnausflustraktes (125).

Die präoperative Ausprägung des Prolapses wurde durch das Team erfahrener Oberärzte dokumentiert. Es wurde das POP-Q System aufgrund der internationalen Vergleichbarkeit als validiertes Instrument angewandt. Dabei wurden die Prolapsgrade klinisch und in der dynamischen vaginalen Introitussonografie festgelegt, ohne die Punkte metrisch zu vermessen. Es ist daher der Grad der Erfahrung, der die Genauigkeit in hohem Maße bestimmt. Es wird weiterhin darauf hingewiesen, dass die perioperativ erhobenen Daten zum stationären Aufenthalt der handschriftlichen Kurve und dem Entlassungsbericht entnommen wurden.

Bei einem festgelegten postoperativen Schmerzmanagement war die Wahl und Applikationsart der frei bei Bedarf abrufbaren schmerzlindernden Medikation einer gewissen interpersonellen Varianz unterworfen. Das Krankenpflegepersonal hatte zudem die Befugnis eigenverantwortlich im Fall einer schmerzhaft prall gefüllten Harnblase und eines verlängerten miktionsfreien Intervalls einen Einmalkatheterismus durchzuführen. Eine Rücksprache konnte jederzeit während der täglichen Facharztvisite

und über die telefonische Erreichbarkeit der zuständigen Oberärztin in der urogynäkologischen Sprechstunde erfolgen. Zur Objektivierung und Selbstkontrolle wurde in der aktuellen Zeit der Bladder Scan zur Quantifizierung der Harnblasenfüllung in das Harnblasenentleerungsmanagement integriert.

Die Dokumentation und Behandlung von Komplikationen am Beispiel eines Hämatoms und Infiltrates erfolgte vaginosonografisch standardisiert am zweiten postoperativen Tag. Die Niederschrift des Befundes erfolgte in der Kurve in freier Form. Anhand der klinischen Palpation und der Echogenität des Ultraschallbildes erfolgte die Zuordnung als Infiltrat oder Hämatom mit Beschreibung der Lokalisation und Ausdehnung in metrischer Größe. Da die Lokalität in der wörtlichen Beschreibung interpersonell unterschiedliche Sprachstile zeigt, war die Beschriftung und Zuordnung teilweise nicht eindeutig. Diesem Mangel wurde durch eine wiederholte Sichtung des Bildes der Introitussonografie begegnet.

Eine eindeutige Wertung der perioperativ aufgetretenen Komplikationen einer erhöhten Körpertemperatur und der Notwendigkeit einer antibiotischen Therapie konnte zumeist retrospektiv rekonstruiert werden. In Einzelfällen mangelhafter Dokumentation und mehrfachen Optionen konnte keine eindeutige Zuordnung erfolgen. Dieser Umstand lässt sich auch auf die folgend rückwirkende Zuordnung eines Grundes zur verlängerten stationären Aufenthaltsdauer beziehen. Als Empfehlung ergeht die standardisierte Implementierung eines Antibiotic Stewardship mit Dokumentation von Grund, Art und Dauer der geplanten Antibiotikagabe. Es wurde bereits eine zentrumseigene Vorlage zur Dokumentation des Nachuntersuchungsbefundes in den klinischen Ablauf integriert. Mit zunehmender Digitalisierung werden auch zukünftig Fehldeutungen der handschriftlichen Dokumentation in den Hintergrund treten und die Auswertungen von Akten vereinfachen.

5.4. Schlussfolgerung

Die vorliegende Arbeit zeigt, dass die Scheidengrundfixation mit der hohen Peritonealisierung und Suspension an den Ligamenta sacrouterina und rotunda mit resorbierbarem Nahtmaterial sicher durchführbar ist.

Die Indikation ist durch den höhergradig nicht konservativ zu therapierenden Prolaps uterovaginalis und zusätzlicher Elongatio colli oder einer anderen Uteruspathologie bzw. Ablehnung der Patientin, eine netzgestützte Hysteropexietechnik durchführen zu lassen, gegeben.

Die Scheidengrundfixation kann effektiv, zeitsparend und gut reproduzierbar mit einem überschaubaren perioperativen Komplikationsspektrum in einem großen Studienkollektiv angewandt werden. Die perioperativen Auffälligkeiten zeigten sich in der Mehrheit als konservativ zu therapierende Harnabflussstörungen und leichtgradige Nachblutungen mit lokal begrenzter Hämatomformation.

Es trat perioperativ nachweislich keine Organverletzung und keine Abszessformation als sekundäre Infektion eines postoperativen Hämatoms im operierten Patientengut auf.

6. Literaturverzeichnis

1. DeLancey JO. Functional anatomy of the female lower urinary tract and pelvic floor. *Ciba Found Symp.* 1990;151:57-69; discussion -76.
2. DeLancey JO. Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy. *Am J Obstet Gynecol.* 1992;166(6 Pt 1):1717-24; discussion 24-8.
3. Maldonado PA, Wai CY. Pelvic Organ Prolapse: New Concepts in Pelvic Floor Anatomy. *Obstet Gynecol Clin North Am.* 2016;43(1):15-26.
4. Bellier A, Cavalie G, Marnas G, Chaffanjon P. The round ligament of the uterus: Questioning its distal insertion. *Morphologie.* 2018;102(337):55-60.
5. Kaniewska M, Golofit P, Heubner M, Maake C, Kubik-Huch RA. Suspensory Ligaments of the Female Genital Organs: MRI Evaluation with Intraoperative Correlation. *Radiographics.* 2018;38(7):2195-211.
6. Range RL, Woodburne RT. The Gross and Microscopic Anatomy of the Transverse Cervical Ligament. *Am J Obstet Gynecol.* 1964;90:460-7.
7. Iancu G, Doumouchtsis SK. A historical perspective and evolution of our knowledge on the cardinal ligament. *Neurourology and urodynamics.* 2014;33(4):380-6.
8. Fritsch H, Zwierzina M, Riss P. Accuracy of concepts in female pelvic floor anatomy: facts and myths! *World J Urol.* 2012;30(4):429-35.
9. Campbell RM. The anatomy and histology of the sacrouterine ligaments. *Am J Obstet Gynecol.* 1950;59(1):1-12, illust.
10. Betschart CS, David; Fink, Daniel; Perucchini, Daniele; Passweg. Anatomische Landmarken in der Urogynäkologie. *Gynaekologische Praxis.* 2018(43):268-79.
11. Ramanah R, Berger MB, Parratte BM, DeLancey JO. Anatomy and histology of apical support: a literature review concerning cardinal and uterosacral ligaments. *Int Urogynecol J.* 2012;23(11):1483-94.
12. Umek WH, Morgan DM, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Quantitative analysis of uterosacral ligament origin and insertion points by magnetic resonance imaging. *Obstetrics and gynecology.* 2004;103(3):447-51.
13. Buller JL, Thompson JR, Cundiff GW, Krueger Sullivan L, Schon Ybarra MA, Bent AE. Uterosacral ligament: description of anatomic relationships to optimize surgical safety. *Obstetrics and gynecology.* 2001;97(6):873-9.

14. Couri BM, Lenis AT, Borazjani A, Paraiso MF, Damaser MS. Animal models of female pelvic organ prolapse: lessons learned. *Expert Rev Obstet Gynecol.* 2012;7(3):249-60.
15. Easley DC, Abramowitch SD, Moalli PA. Female pelvic floor biomechanics: bridging the gap. *Curr Opin Urol.* 2017;27(3):262-7.
16. Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Functional anatomy of the female pelvic floor. *Ann N Y Acad Sci.* 2007;1101:266-96.
17. Maher CF, Baessler KK, Barber MD, Cheong C, Consten ECJ, Cooper KG, et al. Surgical management of pelvic organ prolapse. *Climacteric.* 2019;22(3):229-35.
18. Berger MB, Ramanah R, Guire KE, DeLancey JO. Is cervical elongation associated with pelvic organ prolapse? *Int Urogynecol J.* 2012;23(8):1095-103.
19. Ibeanu OA, Chesson RR, Sandquist D, Perez J, Santiago K, Nolan TE. Hypertrophic cervical elongation: clinical and histological correlations. *Int Urogynecol J.* 2010;21(8):995-1000.
20. Lowder JL, Park AJ, Ellison R, Ghetti C, Moalli P, Zyczynski H, et al. The role of apical vaginal support in the appearance of anterior and posterior vaginal prolapse. *Obstetrics and gynecology.* 2008;111(1):152-7.
21. Hsu Y, Chen L, Summers A, Ashton-Miller JA, DeLancey JO. Anterior vaginal wall length and degree of anterior compartment prolapse seen on dynamic MRI. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct.* 2008;19(1):137-42.
22. Summers A, Winkel LA, Hussain HK, DeLancey JO. The relationship between anterior and apical compartment support. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;194(5):1438-43.
23. Rooney K, Kenton K, Mueller ER, FitzGerald MP, Brubaker L. Advanced anterior vaginal wall prolapse is highly correlated with apical prolapse. *Am J Obstet Gynecol.* 2006;195(6):1837-40.
24. Lee SY, Jeon MJ. Anterior repair versus no anterior repair for anterior vaginal wall prolapse resolved under simulated apical support at the time of uterosacral ligament suspension. *Int Urogynecol J.* 2020;31(10):2043-9.
25. Weber AM, Walters MD. Anterior vaginal prolapse: review of anatomy and techniques of surgical repair. *Obstetrics and gynecology.* 1997;89(2):311-8.
26. Richardson AC, Lyon JB, Williams NL. A new look at pelvic relaxation. *Am J Obstet Gynecol.* 1976;126(5):568-73.

27. Whiteside JL, Barber MD, Paraiso MF, Walters MD. Vaginal rugae: measurement and significance. *Climacteric*. 2005;8(1):71-5.
28. Whiteside JL, Barber MD, Paraiso MF, Hugney CM, Walters MD. Clinical evaluation of anterior vaginal wall support defects: interexaminer and intraexaminer reliability. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(1):100-4.
29. Chen L, Ashton-Miller JA, Hsu Y, DeLancey JOL. Interaction between Apical Supports and Levator Ani in Anterior Vaginal Support: Theoretical Analysis. *Obstetrics and gynecology*. 2006;108(2):324-32.
30. DeLancey JO. Structural anatomy of the posterior pelvic compartment as it relates to rectocele. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(4):815-23.
31. Richardson AC. The rectovaginal septum revisited: its relationship to rectocele and its importance in rectocele repair. *Clinical obstetrics and gynecology*. 1993;36(4):976-83.
32. Nygaard I, Barber MD, Burgio KL, Kenton K, Meikle S, Schaffer J, et al. Prevalence of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *JAMA : the journal of the American Medical Association*. 2008;300(11):1311–6.
33. Samuelsson EC, Victor FT, Tibblin G, Svärdsudd KF. Signs of genital prolapse in a Swedish population of women 20 to 59 years of age and possible related factors. *American journal of obstetrics and gynecology*. 1999;180(2 Pt 1):299–305.
34. Barber MD, Neubauer NL, Klein-Olarte V. Can we screen for pelvic organ prolapse without a physical examination in epidemiologic studies? *American journal of obstetrics and gynecology*. 2006;195(4):942–8.
35. Zeleke BM, Bell RJ, Billah B, Davis SR. Symptomatic pelvic floor disorders in community-dwelling older Australian women. *Maturitas*. 2016;85:34-41.
36. Fialkow MF, Newton KM, Lentz GM, Weiss NS. Lifetime risk of surgical management for pelvic organ prolapse or urinary incontinence. *International urogynecology journal and pelvic floor dysfunction*. 2008;19(3):437–40.
37. Smith FJ, Holman CD, Moorin RE, Tsokos N. Lifetime risk of undergoing surgery for pelvic organ prolapse. *Obstetrics and gynecology*. 2010;116(5):1096-100.
38. Hendrix SL, Clark A, Nygaard I, Aragaki A, Barnabei V, McTiernan A. Pelvic organ prolapse in the Women's Health Initiative: gravity and gravidity. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2002;186(6):1160–6.

39. Vergeldt TF, Weemhoff M, IntHout J, Kluivers KB. Risk factors for pelvic organ prolapse and its recurrence: a systematic review. *Int Urogynecol J*. 2015;26(11):1559-73.
40. Martins KF, Jármay-DiBella ZIK, da Fonseca AMRM, Castro RA, da Silva IDCG, Girão MJBC, et al. Evaluation of demographic, clinical characteristics, and genetic polymorphism as risk factors for pelvic organ prolapse in Brazilian women. *Neurourology and urodynamics*. 2011;30(7):1325–8.
41. Delancey JO, Kane Low L, Miller JM, Patel DA, Tumbarello JA. Graphic integration of causal factors of pelvic floor disorders: an integrated life span model. *Am J Obstet Gynecol*. 2008;199(6):610 e1-5.
42. MacLennan AH, Taylor AW, Wilson DH, Wilson D. The prevalence of pelvic floor disorders and their relationship to gender, age, parity and mode of delivery. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2000;107(12):1460–70.
43. Samimi P, Jones SH, Giri A. Family history and pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis. *Int Urogynecol J*. 2020.
44. Tinelli A, Malvasi A, Rahimi S, Negro R, Vergara D, Martignago R, et al. Age-related pelvic floor modifications and prolapse risk factors in postmenopausal women. *Menopause (New York, NY)*. 2010;17(1):204–12.
45. Van Geelen H, Ostergard D, Sand P. A review of the impact of pregnancy and childbirth on pelvic floor function as assessed by objective measurement techniques. *Int Urogynecol J*. 2018;29(3):327-38.
46. Mant J, Painter R, Vessey M. Epidemiology of genital prolapse: observations from the Oxford Family Planning Association Study. *British journal of obstetrics and gynaecology*. 1997;104(5):579–85.
47. Jean Dit Gautier E, Mayeur O, Lepage J, Brieu M, Cosson M, Rubod C. Pregnancy impact on uterosacral ligament and pelvic muscles using a 3D numerical and finite element model: preliminary results. *Int Urogynecol J*. 2018;29(3):425-30.
48. Blomquist JL, Munoz A, Carroll M, Handa VL. Association of Delivery Mode With Pelvic Floor Disorders After Childbirth. *JAMA*. 2018;320(23):2438-47.
49. Chiaffarino F, Chatenoud L, Dindelli M, Meschia M, Buonaguidi A, Amicarelli F, et al. Reproductive factors, family history, occupation and risk of urogenital

- prolapse. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 1999;82(1):63–7.
50. Moalli PA, Jones Ivy S, Meyn LA, Zyczynski HM. Risk factors associated with pelvic floor disorders in women undergoing surgical repair. *Obstetrics and gynecology*. 2003;101(5 Pt 1):869–74.
 51. Braekken IH, Majida M, Ellström Engh M, Holme IM, Bø K. Pelvic floor function is independently associated with pelvic organ prolapse. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2009;116(13):1706–14.
 52. Risk factors for genital prolapse in non-hysterectomized women around menopause. Results from a large cross-sectional study in menopausal clinics in Italy. Progetto Menopausa Italia Study Group. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2000;93(2):135-40.
 53. Tinelli A, Malvasi A, Rahimi S, Negro R, Vergara D, Martignago R, et al. Age-related pelvic floor modifications and prolapse risk factors in postmenopausal women. *Menopause*. 2010;17(1):204-12.
 54. Tremollieres F. [Connective tissue and prolapse genesis]. *Gynecol Obstet Fertil*. 2010;38(6):388-93.
 55. Hong S, Li H, Wu D, Li B, Liu C, Guo W, et al. Oxidative damage to human parametrial ligament fibroblasts induced by mechanical stress. *Molecular medicine reports*. 2015;12(4):5342-8.
 56. Min J, Li B, Liu C, Guo W, Hong S, Tang J, et al. Extracellular matrix metabolism disorder induced by mechanical strain on human parametrial ligament fibroblasts. *Molecular medicine reports*. 2017;15(5):3278-84.
 57. Li BS, Guo WJ, Hong L, Liu YD, Liu C, Hong SS, et al. Role of mechanical strain-activated PI3K/Akt signaling pathway in pelvic organ prolapse. *Molecular medicine reports*. 2016;14(1):243-53.
 58. Gabriel I, Kalousdian A, Brito LG, Abdalian T, Vitonis AF, Minassian VA. Pelvic organ prolapse after 3 modes of hysterectomy: long-term follow-up. *Am J Obstet Gynecol*. 2020.
 59. Marchionni M, Bracco GL, Checcucci V, Carabaneanu A, Coccia EM, Mecacci F, et al. True incidence of vaginal vault prolapse. Thirteen years of experience. *The Journal of reproductive medicine*. 1999;44(8):679–84.

60. Clark AL, Gregory T, Smith VJ, Edwards R. Epidemiologic evaluation of reoperation for surgically treated pelvic organ prolapse and urinary incontinence. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2003;189(5):1261–7.
61. Eva UF, Gun W, Preben K. Prevalence of urinary and fecal incontinence and symptoms of genital prolapse in women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*. 2003;82(3):280–6.
62. Kao A, Binik YM, Kapuscinski A, Khalife S. Dyspareunia in postmenopausal women: a critical review. *Pain Res Manag*. 2008;13(3):243-54.
63. Aoki Y, Brown HW, Brubaker L, Cornu JN, Daly JO, Cartwright R. Urinary incontinence in women. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17042.
64. Cohn JA, Ni S, Kaufman MR, Graves AJ, Penson DF, Dmochowski RR, et al. Urinary retention and catheter use among U.S. female Medicare beneficiaries: Prevalence and risk factors. *Neurourology and urodynamics*. 2017.
65. Ellerkmann RM, Cundiff GW, Melick CF, Nihira MA, Leffler K, Bent AE. Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2001;185(6):1332-7; discussion 7-8.
66. Barber MD, Kuchibhatla MN, Pieper CF, Bump RC. Psychometric evaluation of 2 comprehensive condition-specific quality of life instruments for women with pelvic floor disorders. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185(6):1388-95.
67. Mattsson NK, Karjalainen PK, Tolppanen AM, Heikkinen AM, Sintonen H, Harkki P, et al. Pelvic organ prolapse surgery and quality of life-a nationwide cohort study. *Am J Obstet Gynecol*. 2020;222(6):588 e1- e10.
68. Shull BL. Clinical evaluation of women with pelvic support defects. *Clinical obstetrics and gynecology*. 1993;36(4):939-51.
69. Norton PA. Pelvic floor disorders: the role of fascia and ligaments. *Clinical obstetrics and gynecology*. 1993;36(4):926–38.
70. Baden WF, Walker TA. Genesis of the vaginal profile: a correlated classification of vaginal relaxation. *Clinical obstetrics and gynecology*. 1972;15(4):1048-54.
71. Bump RC, Mattiasson A, Bo K, Brubaker LP, DeLancey JO, Klarskov P, et al. The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction. *Am J Obstet Gynecol*. 1996;175(1):10-7.

72. Treszezamsky AD, Rascoff L, Shahryarinejad A, Vardy MD. Use of pelvic organ prolapse staging systems in published articles of selected specialized journals. *Int Urogynecol J*. 2010;21(3):359-63.
73. Onwude JL. Genital prolapse in women. *BMJ Clin Evid*. 2012;2012.
74. Madhu C, Swift S, Moloney-Geany S, Drake MJ. How to use the Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) system? *Neurourology and urodynamics*. 2018;37(S6):S39-S43.
75. Boyd SS, O'Sullivan D, Tulikangas P. Use of the Pelvic Organ Quantification System (POP-Q) in published articles of peer-reviewed journals. *Int Urogynecol J*. 2017;28(11):1719-23.
76. Swift SE. The distribution of pelvic organ support in a population of female subjects seen for routine gynecologic health care. *American journal of obstetrics and gynecology*. 2000;183(2):277–85.
77. e.V. DGfrGkuG. AWMF Leitlinie Sonographie im Rahmen der urogynäkologischen Diagnostik : Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V.; 2013 [
78. Reiner CS, Williamson T, Winklehner T, Lisse S, Fink D, DeLancey JOL, et al. The 3D Pelvic Inclination Correction System (PICS): A universally applicable coordinate system for isovolumetric imaging measurements, tested in women with pelvic organ prolapse (POP). *Comput Med Imaging Graph*. 2017;59:28-37.
79. Dumoulin C, Hunter KF, Moore K, Bradley CS, Burgio KL, Hagen S, et al. Conservative management for female urinary incontinence and pelvic organ prolapse review 2013: Summary of the 5th International Consultation on Incontinence. *Neurourology and urodynamics*. 2016;35(1):15-20.
80. (DGGG) DGfGuG. AWMF Leitlinie Weiblicher Deszensus Genitalis Diagnostik, Therapie. AWMF Online Das Portal der wissenschaftlichen Medizin; 2015.
81. Bø K. Pelvic floor muscle training in treatment of female stress urinary incontinence, pelvic organ prolapse and sexual dysfunction. *World journal of urology*. 2012;30(4):437–43.
82. Stüpp L, Resende APM, Oliveira E, Castro RA, Girão MJBC, Sartori MGF. Pelvic floor muscle training for treatment of pelvic organ prolapse: an assessor-blinded randomized controlled trial. *International urogynecology journal*. 2011;22(10):1233–9.

83. Laycock J, Jerwood D. Pelvic Floor Muscle Assessment: The PERFECT Scheme. *Physiotherapy*. 2001;87(12):631-42.
84. Loving S, Thomsen T, Jaszczak P, Nordling J. Pelvic floor muscle dysfunctions are prevalent in female chronic pelvic pain: a cross-sectional population-based study. *Eur J Pain*. 2014;18(9):1259-70.
85. Tunn R, Hanzal E, Perucchini D. *Urogynäkologie in Praxis und Klinik*. 2 ed. Berlin ;, New York, NY: De Gruyter; 2010. XV, 445 S. p.
86. Carrière B. *The pelvic floor*. Stuttgart, New York: Thieme; 2006. XII, 476 S p.
87. Carrière B, Holtermann H. *Beckenboden: Physiotherapie und Training*. 2 ed. Stuttgart: Thieme; 2010. ca. 500 S. p.
88. Wolff B, Williams K, Winkler A, Lind L, Shalom D. Pessary types and discontinuation rates in patients with advanced pelvic organ prolapse. *Int Urogynecol J*. 2016.
89. Clemons JL, Aguilar VC, Sokol ER, Jackson ND, Myers DL. Patient characteristics that are associated with continued pessary use versus surgery after 1 year. *Am J Obstet Gynecol*. 2004;191(1):159-64.
90. Wu V, Farrell SA, Baskett TF, Flowerdew G. A simplified protocol for pessary management. *Obstetrics and gynecology*. 1997;90(6):990-4.
91. Heit M, Rosenquist C, Culligan P, Graham C, Murphy M, Shott S. Predicting treatment choice for patients with pelvic organ prolapse. *Obstetrics and gynecology*. 2003;101(6):1279-84.
92. de Albuquerque Coelho SC, Brito LGO, de Araujo CC, Juliato CRT. Factors associated with unsuccessful pessary fitting in women with symptomatic pelvic organ prolapse: Systematic review and metanalysis. *Neurourology and urodynamics*. 2020;39(7):1912-21.
93. Hirsch HA, Käser O, Iklé FA, Neeser E, Ackermann C. *Atlas der gynäkologischen Operationen: Einschliesslich urologischer, proktologischer und plastischer Eingriffe*. 6 ed. Stuttgart ;, New York: G. Thieme; 1999. XIV, 713 S. p.
94. Amin K, Lee U. Surgery for Anterior Compartment Vaginal Prolapse: Suture-Based Repair. *Urol Clin North Am*. 2019;46(1):61-70.
95. Ko KJ, Lee KS. Current surgical management of pelvic organ prolapse: Strategies for the improvement of surgical outcomes. *Investig Clin Urol*. 2019;60(6):413-24.

96. Arenholt LTS, Pedersen BG, Glavind K, Glavind-Kristensen M, DeLancey JOL. Paravaginal defect: anatomy, clinical findings, and imaging. *Int Urogynecol J*. 2017;28(5):661-73.
97. Graefe F, Marschke J, Dimpfl T, Tunn R. Vaginal Vault Suspension at Hysterectomy for Prolapse - Myths and Facts, Anatomical Requirements, Fixation Techniques, Documentation and Cost Accounting. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 2012;72(12):1099-106.
98. Moschcowitz AV. The pathogenesis , anatomy and cure of prolapse of the rectum. . *Surg Gynecol Obstet*. 1912;15(8):7-12.
99. Halban J. *Gynäkologische Operationslehre*. Berlin, Wien: Urban & Schwarzenberg; 1932.
100. McCall M. Posterior culdeplasty; surgical correction of enterocele during vaginal hysterectomy; a preliminary report. *Obstetrics and gynecology*. 1957;10(6):595-602.
101. Aronson MP, Aronson PK, Howard AE, Morse AN, Baker SP, Young SB. Low risk of ureteral obstruction with "deep" (dorsal/posterior) uterosacral ligament suture placement for transvaginal apical suspension. *Am J Obstet Gynecol*. 2005;192(5):1530-6.
102. Cruikshank SH, Kovac SR. Randomized comparison of three surgical methods used at the time of vaginal hysterectomy to prevent posterior enterocele. *Am J Obstet Gynecol*. 1999;180(4):859-65.
103. Neeser E, Keller E, Hirsch HA. [Prevention of vaginal prolapse in hysterectomy by suspension of the vaginal stump]. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1990;50(10):789-93.
104. Colombo M, Milani R. Sacrospinous ligament fixation and modified McCall culdoplasty during vaginal hysterectomy for advanced uterovaginal prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 1998;179(1):13-20.
105. Chene G, Tardieu AS, Savary D, Krief M, Boda C, Anton-Bousquet MC, et al. Anatomical and functional results of McCall culdoplasty in the prevention of enteroceles and vaginal vault prolapse after vaginal hysterectomy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2008;19(7):1007-11.
106. Montella JM, Morrill MY. Effectiveness of the McCall culdeplasty in maintaining support after vaginal hysterectomy. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2005;16(3):226-9.

107. Shull BL, Bachofen C, Coates KW, Kuehl TJ. A transvaginal approach to repair of apical and other associated sites of pelvic organ prolapse with uterosacral ligaments. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*. 2000;183(6):1365-74.
108. Richter K. [The surgical anatomy of the vaginaefixatio sacrospinalis vaginalis. A contribution to the surgical treatment of vaginal blind pouch prolapse]. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 1968;28(4):321-7.
109. Haylen BT, Freeman RM, Lee J, Swift SE, Cosson M, Deprest J, et al. International Urogynecological Association (IUGA)/International Continence Society (ICS) joint terminology and classification of the complications related to native tissue female pelvic floor surgery. *Neurourology and urodynamics*. 2012;31(4):406-14.
110. Haylen BT, Maher CF, Barber MD, Camargo S, Dandolu V, Digesu A, et al. An International Urogynecological Association (IUGA) / International Continence Society (ICS) Joint Report on the Terminology for Female Pelvic Organ Prolapse (POP). *Neurourology and urodynamics*. 2016;35(2):137-68.
111. Dindo D, Demartines N, Clavien PA. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205-13.
112. Clavien PA, Sanabria JR, Strasberg SM. Proposed classification of complications of surgery with examples of utility in cholecystectomy. *Surgery*. 1992;111(5):518-26.
113. Chapron C, Querleu D, Bruhat MA, Madelenat P, Fernandez H, Pierre F, et al. Surgical complications of diagnostic and operative gynaecological laparoscopy: a series of 29,966 cases. *Hum Reprod*. 1998;13(4):867-72.
114. Clavien PA, Barkun J, de Oliveira ML, Vauthey JN, Dindo D, Schulick RD, et al. The Clavien-Dindo classification of surgical complications: five-year experience. *Ann Surg*. 2009;250(2):187-96.
115. Mothes AR, Mothes HK, Radosa MP, Runnebaum IB. Systematic assessment of surgical complications in 438 cases of vaginal native tissue repair for pelvic organ prolapse adopting Clavien-Dindo classification. *Archives of gynecology and obstetrics*. 2015;291(6):1297-301.

116. Antovska SV, Dimitrov DG. Vaginosacral colpopexy (VSC)--a new modification of the Mc Call operation using vaginosacral ligaments as autologous sliding grafts in posthysterectomy vault prolapse. *Bratisl Lek Listy*. 2006;107(3):62-72.
117. Barber MD, Brubaker L, Burgio KL, Richter HE, Nygaard I, Weidner AC, et al. Comparison of 2 transvaginal surgical approaches and perioperative behavioral therapy for apical vaginal prolapse: the OPTIMAL randomized trial. *JAMA*. 2014;311(10):1023-34.
118. Barber MD, Visco AG, Weidner AC, Amundsen CL, Bump RC. Bilateral uterosacral ligament vaginal vault suspension with site-specific endopelvic fascia defect repair for treatment of pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;183(6):1402-10; discussion 10-1.
119. de Boer TA, Milani AL, Kluivers KB, Withagen MI, Vierhout ME. The effectiveness of surgical correction of uterine prolapse: cervical amputation with uterosacral ligament plication (modified Manchester) versus vaginal hysterectomy with high uterosacral ligament plication. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*. 2009;20(11):1313-9.
120. Edenfield AL, Amundsen CL, Weidner AC, Wu JM, George A, Siddiqui NY. Vaginal prolapse recurrence after uterosacral ligament suspension in normal-weight compared with overweight and obese women. *Obstetrics and gynecology*. 2013;121(3):554-9.
121. Guner H, Noyan V, Tiras MB, Yildiz A, Yildirim M. Transvaginal sacrospinous colpopexy for marked uterovaginal and vault prolapse. *Int J Gynaecol Obstet*. 2001;74(2):165-70.
122. Houlihan S, Kim-Fine S, Birch C, Tang S, Brennand EA. Uterosacral vault suspension (USLS) at the time of hysterectomy: laparoscopic versus vaginal approach. *Int Urogynecol J*. 2018.
123. Karram M, Goldwasser S, Kleeman S, Steele A, Vassallo B, Walsh P. High uterosacral vaginal vault suspension with fascial reconstruction for vaginal repair of enterocele and vaginal vault prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 2001;185(6):1339-42; discussion 42-3.
124. Natale F, La Penna C, Padoa A, Agostini M, Panei M, Cervigni M. High levator myorrhaphy versus uterosacral ligament suspension for vaginal vault fixation: a prospective, randomized study. *Int Urogynecol J*. 2010;21(5):515-22.

125. Schiavi MC, Savone D, Di Mascio D, Di Tucci C, Perniola G, Zullo MA, et al. Long-term experience of vaginal vault prolapse prevention at hysterectomy time by modified McCall culdoplasty or Shull suspension: Clinical, sexual and quality of life assessment after surgical intervention. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*. 2018;223:113-8.
126. Silva WA, Pauls RN, Segal JL, Rooney CM, Kleeman SD, Karram MM. Uterosacral ligament vault suspension: five-year outcomes. *Obstetrics and gynecology*. 2006;108(2):255-63.
127. Spelzini F, Frigerio M, Manodoro S, Interdonato ML, Cesana MC, Verri D, et al. Modified McCall culdoplasty versus Shull suspension in pelvic prolapse primary repair: a retrospective study. *Int Urogynecol J*. 2017;28(1):65-71.
128. Doumouchsis SK, Khunda A, Jeffery ST, Franco AVM, Fynes MM. Long-term outcomes of modified high uterosacral ligament vault suspension (HUSLS) at vaginal hysterectomy. *International urogynecology journal*. 2011;22(5):577–84.
129. Marschke J, Pax CM, Beilecke K, Schwab F, Tunn R. Vaginal hysterectomy with apical fixation and anterior vaginal wall repair for prolapse: surgical technique and medium-term results. *Int Urogynecol J*. 2018;29(8):1187-92.
130. Bradley CS, Zimmerman MB, Wang Q, Nygaard IE, Women's Health I. Vaginal descent and pelvic floor symptoms in postmenopausal women: a longitudinal study. *Obstetrics and gynecology*. 2008;111(5):1148-53.
131. Elliott CS, Yeh J, Comiter CV, Chen B, Sokol ER. The predictive value of a cystocele for concomitant vaginal apical prolapse. *J Urol*. 2013;189(1):200-3.
132. Lee UJ, Kerkhof MH, van Leijsen SA, Heesakkers JP. Obesity and pelvic organ prolapse. *Curr Opin Urol*. 2017;27(5):428-34.
133. Scherer R. [Intraoperative heat conservation. A lot of hot air?]. *Anaesthetist*. 1997;46(2):81-90.
134. Kemp J, Cooper R, Robertson R. Vault haematoma after vaginal hysterectomy: an invariable sequel. *The Australian & New Zealand journal of obstetrics & gynaecology*. 1986;26(4):317.
135. Dane C, Dane B, Cetin A, Yayla M. Sonographically diagnosed vault hematomas following vaginal hysterectomy and its correlation with postoperative morbidity. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*. 2009;2009:91708.

136. Thomson AJ, Sproston AR, Farquharson RG. Ultrasound detection of vault haematoma following vaginal hysterectomy. *British journal of obstetrics and gynaecology*. 1998;105(2):211-5.
137. Morris EP, El-Toukhy T, Toozs-Hobson P, Hefni MA. Refining surgical technique to prevent occurrence of vault haematoma after vaginal hysterectomy. *Journal of obstetrics and gynaecology : the journal of the Institute of Obstetrics and Gynaecology*. 2001;21(4):379-82.
138. Miskry T, Magos A. Mass closure: a new technique for closure of the vaginal vault at vaginal hysterectomy. *BJOG : an international journal of obstetrics and gynaecology*. 2001;108(12):1295-7.
139. Rechberger E, Skorupska K, Rechberger T, Wojtas M, Miotla P, Kulik-Rechberger B, et al. The Influence of Vaginal Native Tissues Pelvic Floor Reconstructive Surgery in Patients with Symptomatic Pelvic Organ Prolapse on Preexisting Storage Lower Urinary Tract Symptoms (LUTS). *J Clin Med*. 2020;9(3).
140. Baessler K, Maher C. Pelvic organ prolapse surgery and bladder function. *Int Urogynecol J*. 2013;24(11):1843-52.
141. Stekkinger E, van der Linden PJ. A comparison of suprapubic and transurethral catheterization on postoperative urinary retention after vaginal prolapse repair: a randomized controlled trial. *Gynecol Obstet Invest*. 2011;72(2):109-16.
142. DeLancey JO, Strohbehn K, Aronson MP. Comparison of ureteral and cervical descents during vaginal hysterectomy for uterine prolapse. *Am J Obstet Gynecol*. 1998;179(6 Pt 1):1405-8; discussion 9-10.
143. Mothes AR, Lehmann T, Kwetkat A, Radosa MP, Runnebaum IB. Gynaecological Prolapse Surgery in Very Old Female Patients: A Case-Control Study on Co-Morbidity and Surgical Complications. *Geburtshilfe und Frauenheilkunde*. 2016;76(8):869-74.
144. Sterbefälle, Sterbeziffern (je 100.000 Einwohner, altersstandardisiert) (ab 1998). Gliederungsmerkmale: Jahre, Region, Alter, Geschlecht, Nationalität, ICD-10, Art der Standardisierung [Internet]. Statistische Bundesamt, Zweigstelle Bonn. 2019 [cited 12.05.2019 13:45 Uhr]. Available from: http://www.gbe-bund.de/oowa921-install/servlet/oowa/aw92/WS0100/_XWD_FORMPROC?TARGET=&PAGE=_XWD_2&OPINDEX=1&HANDLER=_XWD_CUBE.SETPGS&DATACUBE=_XWD_

30&D.000=3734&D.001=1000001&D.002=37&D.003=43&D.004=1000006&D.011=44302.

145. Chapman GC, Sheyn D, Slopnick EA, Hijaz AK, Mahajan ST, Mangel J, et al. Perioperative Safety of Surgery for Pelvic Organ Prolapse in Elderly and Frail Patients. *Obstetrics and gynecology*. 2020;135(3):599-608.
146. Suskind AM, Jin C, Walter LC, Finlayson E. Frailty and the Role of Obliterative versus Reconstructive Surgery for Pelvic Organ Prolapse: A National Study. *J Urol*. 2017;197(6):1502-6.
147. Jelovsek JE, Chagin K, Lukacz ES, Nolen TL, Shepherd JP, Barber MD, et al. Models for Predicting Recurrence, Complications, and Health Status in Women After Pelvic Organ Prolapse Surgery. *Obstetrics and gynecology*. 2018;132(2):298-309.

VII Eidesstattliche Versicherung

„Ich, Anne Dewitz, versichere an Eides statt durch meine eigenhändige Unterschrift, dass ich die vorgelegte Dissertation mit dem Thema: „Perioperatives Outcome nach Prolapshysterektomie mit vaginaler Scheidengrundfixation und Zystozelenkorrektur“ selbstständig und ohne nicht offengelegte Hilfe Dritter verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel genutzt habe.

Alle Stellen, die wörtlich oder dem Sinne nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren/innen beruhen, sind als solche in korrekter Zitierung kenntlich gemacht. Die Abschnitte zu Methodik (insbesondere praktische Arbeiten, Laborbestimmungen, statistische Aufarbeitung) und Resultaten (insbesondere Abbildungen, Graphiken und Tabellen) werden von mir verantwortet.

Ich versichere ferner, dass ich die in Zusammenarbeit mit anderen Personen generierten Daten, Datenauswertungen und Schlussfolgerungen korrekt gekennzeichnet und meinen eigenen Beitrag sowie die Beiträge anderer Personen korrekt kenntlich gemacht habe (siehe Anteilserklärung). Texte oder Textteile, die gemeinsam mit anderen erstellt oder verwendet wurden, habe ich korrekt kenntlich gemacht.

Meine Anteile an etwaigen Publikationen zu dieser Dissertation entsprechen denen, die in der untenstehenden gemeinsamen Erklärung mit dem/der Erstbetreuer/in, angegeben sind. Für sämtliche im Rahmen der Dissertation entstandenen Publikationen wurden die Richtlinien des ICMJE (International Committee of Medical Journal Editors; www.icmje.org) zur Autorenschaft eingehalten. Ich erkläre ferner, dass ich mich zur Einhaltung der Satzung der Charité – Universitätsmedizin Berlin zur Sicherung Guter Wissenschaftlicher Praxis verpflichte.

Weiterhin versichere ich, dass ich diese Dissertation weder in gleicher noch in ähnlicher Form bereits an einer anderen Fakultät eingereicht habe.

Die Bedeutung dieser eidesstattlichen Versicherung und die strafrechtlichen Folgen einer unwahren eidesstattlichen Versicherung (§§156, 161 des Strafgesetzbuches) sind mir bekannt und bewusst.“

03. Dezember 2021

Anne Dewitz

VIII Lebenslauf

Mein Lebenslauf ist in der elektronischen Version der Dissertation aus datenschutzrechtlichen Gründen nicht enthalten.

IX Danksagung

Ich danke Herrn Prof. Dr. med. Ralf Tunn für das entgegengebrachte Vertrauen zur Bearbeitung dieser klinisch wissenschaftlichen Fragestellung zur Ausfertigung der Dissertation.

Weiterhin danke ich dem Team der Klinik für Urogynäkologie des Sankt Hedwig Krankenhauses, für eine unvergessliche und prägende Zeit. Als Mitglied eures Teams war wirklich jeder Arbeitstag erfüllt mit Freude und ich habe viele Freundschaften gewonnen. Zudem danke ich auch den verborgenen Mitarbeitern im Archiv, die mir stets mit Rat und Tat geholfen haben, die Fülle an Akten zu sichten und die notwendigen Daten zu erheben. Einen weiteren Dank möchte ich an Herr Frank Schwab richten, der mir in den statistischen Berechnungen beratend zur Seite stand.

Einen besonderen Dank gilt meinem Doktorvater Herrn Professor Dr. med. Ralf Tunn und meiner Betreuerin Frau Dr. med. Juliane Marschke, die mich durch alle Phasen dieser Arbeit beratend, motivierend und fordernd begleitet haben. Die sechsmonatige studentische Tätigkeit im dritten Studienjahr in dem Team der Klinik für Urogynäkologie am Sankt Hedwig Krankenhaus hat die thematische Einarbeitung mit vielen praktischen Erlebnissen verknüpft und diese wissenschaftliche Bearbeitung stets belebt. Die Zusammenarbeit war geprägt durch wissenschaftliche und klinische Einblicke in einem kollegialen als auch stets respektvollen Austausch.

Danke für die Geduld, und die stets prägnante und konstruktive Kritik in allen Phasen der Ausarbeitung und Korrekturen dieser Arbeit.

Ich habe bei Euch für das Leben gelernt. Ich hatte großen Spaß, als Teil eurer Gemeinschaft der Urogynäkologen. Mit Euch durfte ich an der Fragestellung über die Zeit und die verschiedenen Pausen wachsen und diese bis zum heutigen Tag formen.

Zu guter Letzt geht ein besonderer Dank an meine Familie, die mich über die Zeit des Studiums bis zum Berufseinstieg stets unterstützt und mir den Freiraum gaben die Dissertation zum Abschluss zu bringen.

Das liebevolle kritische Wort, dass mich in der Niederschrift stets noch ein bisschen weiter über mich herauswachsen ließ, gehörte meinem Partner Frank Sitterlee. Mit deinen eigenen Erfahrungen hast du stets unverblümt alles hinterfragt, mich gefordert die Arbeit neben der Schrift weiter zu denken und zu entwickeln. Danke für diese wundervollen Auseinandersetzungen, die mich und uns jedes Mal ein Stück weiter ans Ziel gebracht haben.