

Aus der Frauenheilkunde, Geburtshilfe und Reproduktionsmedizin
Universität des Saarlandes, Homburg/ Saar
Direktor: Prof. Dr. E.-F. Solomayer

Der Einfluss des Alters auf perioperative Morbidität und Outcome im Rahmen urogynäkologischer Operationen

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Universität des Saarlandes

2016

vorgelegt von: Viola Paulus

geb. am 09.09.1983 in Saarbrücken

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Zusammenfassung	1
Deutsch.....	1
Englisch.....	2
2. Einleitung	4
2.1. Anatomie und Pathophysiologie.....	4
2.1.1. Anatomie.....	4
2.1.2. Pathophysiologie der Inkontinenz.....	8
2.1.3. Pathophysiologie des Descensus genitalis.	8
2.1.4. Einteilung des Descensus genitalis.....	11
2.2. Epidemiologie von Descenus und Harninkontinenz.....	13
2.3. Risikofaktoren der Beckenbodeninsuffizienz.....	14
2.4. Sozioökonomische Bedeutung.....	16
2.5. Operationsmethoden zur Behebung des Descensus.....	17
2.5.1. Netzgestützte vaginale Verfahren.....	17
2.5.2. Laparoskopische Kolposakropexie.....	19
2.5.3. Descensusverfahren unter Verwendung von Eigengewebe.....	20
2.6. Operationsmethoden zur Behandlung der Belastungsinkontinenz.....	21
2.6.1. Suburethrale Bänder.....	21
2.6.2. Laparoskopische Kolposuspension nach Burch.....	22
2.7. Fragestellung und Zielsetzung.....	23
3. Material und Methode	24
3.1. Studienart.....	24
3.2. Patientinnen.....	24
3.3. Ein-und Ausschlusskriterien.....	24
3.4. Wahl der Altersgrenze.....	24
3.5. Erfassungszeitraum.....	25
3.6. Datenerhebung.....	25
3.7. Bewertung der Komplikationen nach der Clavien Dindo.....	26
3.8. Angewandte statistische Verfahren	28

4. Ergebnisse	29
4.1. Allgemeine Patientendaten.....	29
4.2. Operative Vorgeschichte der Patientinnen.....	31
4.3. Präoperativer Befund des Descensus	34
4.4. Angewandte Operationsverfahren.....	35
4.5. Intraoperative Daten	39
4.6. Allgemeine postoperative Daten.....	41
4.7. Operatives Outcome	42
4.8. Postoperative Komplikationen nach Clavien Dindo.....	44
4.8.1. Frühe postoperative Komplikationen	44
4.8.2. Späte postoperative Komplikationen.....	45
4.8.3. Erforderliche Interventionen nach Schweregrad.....	49
4.8.4. Verteilung der Komplikationen unter den Operationsgruppen.....	49
4.9. Logistische Regression.....	51
5. Diskussion	53
5.1. Kritische Betrachtung der eigenen Ergebnisse.....	53
5.2. Studienergebnisse im Kontext der Vergleichsliteratur.....	57
5.2.1. Präoperative Daten des Studienkollektivs.....	57
5.2.2. Intraoperative Daten	60
5.2.3. Allgemeine postoperative Daten.....	61
5.2.4. Postoperatives Outcome.....	62
5.2.5. Postoperative Komplikationen.....	64
5.3. Abschließende Betrachtung.....	73
6. Literaturverzeichnis.....	75
7. Abbildungs-und Tabellenverzeichnis.....	80
8. Publikationen.....	82
9. Danksagung.....	83

Abkürzungen

ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body Mass Index
et al.	et alii/ et aliae
Hb	Hämoglobin
HET	Hormonersatztherapie
IK	Inkontinenz
KHK	Koronare Herzkrankheit
KI	Konfidenzintervall
Kolp.	Kolporaphie
LASH	laparoskopische supracervikale Hysterektomie
Lig.	Ligamentum
LSK	laparoskopisch
M. /Mm.	Musculus/ musculi
NG	Neugeborenengewicht
OP	Operation
OR	Odds Ratio
PMP	Postmenopause
POP	Pelvic Organ Prolapse
POP-Q	Pelvic Organ Prolapse Quantification System
PS	Physical Status
TLH	totale laparoskopische Hysterektomie
TVT	Tension Free Vaginal Tape
VE	Vakuumentbindung

1. Zusammenfassung

Der Einfluss des Alters auf perioperative Morbidität und Outcome im Rahmen urogynäkologischer Operationen

Einleitung

Descensus und Inkontinenz sind Krankheitsbilder, die mit höherem Alter in der Bevölkerung zunehmen. Vor dem Hintergrund steigender Lebenserwartung und dem Wunsch nach möglichst langer und guter Lebensqualität werden elektive Eingriffe bei älteren Patienten mit oftmals vorhandenen Komorbiditäten immer häufiger. Mögliche Risiken und Benefit müssen sorgfältig gegeneinander abgewogen werden. Die zur Zeit kontroverse Datenlage bezüglich der Komplikationen im Zusammenhang mit urogynäkologischen Eingriffen verlangt, gerade vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung sowie der Prävalenz von Descensus und Inkontinenz, weitergehende Studien in Bezug auf die Sicherheit der Operationen.

Ziel dieser Studie war es, Eingriffe zur Behandlung von Descensus und Inkontinenz auf ihre perioperative Komplikationsrate hin zwischen <70-Jährigen und ≥70-Jährigen Patientinnen zu vergleichen und zu eruieren, ob höheres Alter ein größeres Risiko für das Auftreten von Komplikationen bedingt.

Material und Methode

Durchgeführt wurde eine retrospektive Studie über den Zeitraum von 2 ½ Jahren; Juni 2012 bis Dezember 2014. Daten von 407 Patientinnen, die sich in dieser Zeit einer urogynäkologischen Operation an der Universitätsfrauenklinik des Saarlandes unterzogen hatten, wurden hierfür erfasst. 278 (68,3%) der Frauen fielen in die jüngere Gruppe (<70 Jahre), 129 (31,7%) in die ältere (≥70 Jahre). Komplikationen wurden nach der standardisierten Klassifikation nach Clavien Dindo, getrennt für ein frühes Intervall, postoperativ bis zu 3 Tage nach Entlassung, und ein spätes, 4 bis 30 Tage nach Entlassung, erhoben und statistisch mit dem Chi-Quadrat-Test ausgewertet. Von den aufgetretenen Komplikationen sind Grad I und II als „leichte“, Grad IIIa und IIIb als „schwere“ subsumiert worden. Zusätzlich zum statistischen Vergleich der aufgetretenen Komplikationen zwischen den Altersgruppen ist ein multivariablen Regressionsmodell erstellt worden, um die Auswirkung verschiedener Parameter auf das Komplikationsrisiko zu analysieren. Ergänzend sind die Operationserfolge der beiden Altersgruppen, welche als Sistieren der Belastungsincontinenz nach Inkontinenz-Operation und POP-Q Stage ≤ I nach Descensus-Operation definiert waren, im Chi-Quadrat-Test miteinander verglichen worden.

Ergebnisse

Der anatomischen Operationserfolg, welchen wir als POP-Q-Stage \leq I nach Descensus-OP definierten, zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen ($p=0,204$). Auch das funktionelle Ergebnis nach Inkontinenz-OP zeigte in der Auswertung keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen jüngeren und älteren Patientinnen ($p=0,261$). Bei jüngeren wie älteren Frauen konnte die Kontinenz in ähnlichem Maße wieder hergestellt werden. Im Vergleich der Komplikationen zeigte sich lediglich ein vermehrtes Auftreten leichter Komplikationen (Grad I + Grad II) unter den älteren Patientinnen. Von Komplikationen Grad II waren in der älteren Gruppe mit 36,4% gegenüber 12,2% in der jüngeren Gruppe statistisch signifikant mehr Frauen betroffen ($p<0,001$). Aus der Auflistung der einzelnen Komplikationen wird ersichtlich, dass der wesentliche Unterschied zur jüngeren Gruppe im häufig erforderlichen Einsatz antihypertensiver Medikamente lag. Dagegen bestanden weder in den schweren Komplikationen im frühen Zeitintervall ($p=1$) noch bei jeglichen späten Komplikationen statistisch signifikante Unterschiede. In der Regression zeigten die Zugehörigkeit zur Altersgruppe ≥ 70 (OR: 2,953; 95% KI: 1,893-4,607) sowie Multiparität (≥ 3 Geburten) (OR: 1,746; 95% KI: 1,102-2,769) eine Erhöhung des Risikos für frühe leichte Komplikationen.

Schlussfolgerung

Bei Patientinnen ≥ 70 Jahren besteht nach urogynäkologischen Eingriffen gegenüber jüngeren ein erhöhtes Risiko für leichtgradige Komplikationen (Grad II). Schwere hingegen treten nicht häufiger auf. Anatomische und funktionelle Operationserfolge sind vergleichbar denen der Patientinnen < 70 Jahren.

Summary

The influence of age on perioperative morbidity and outcome in urogynecologic surgery

Background

Pelvic organ prolapse and urinary incontinence have an increasing prevalence in the elderly population. Taking the rising life expectancy along with the wish to maintain a good quality of life into regard, the need for elective procedures in older patients, which often suffer from comorbidities, become more and more frequent. Risk and advantage have to be carefully weighed up. Rather controversial data exist regarding comorbidity associated with urogynecological procedures in the elderly, which raises the demand for further studies on the safety of these operative procedures. The aim of this study was to compare pelvic organ prolapse and incontinence procedures in regard to their perioperative complication rate between patients < 70 and ≥ 70 years of age, and to investigate whether higher age results in higher risk of complications.

Material and Methods

We performed a retrospective study over a period of two and a half years; June 2012 to December 2014. Data from 407 women, who underwent urogynecologic surgery at the Universitätsfrauenklinik des Saarlandes, Germany during that time, were recorded and evaluated. 278 (68.3%) of the patients were in the younger group (<70); and 129 (31.7%) in the older one (≥70 years).

Complications were reported according to the standardized classification of Clavien Dindo, separately for an early interval, postoperative up to three days after discharge, and a late interval, 4 to 30 days after discharge from the hospital, and were statistically analyzed by using the Chi-squared test. The appearing complications were subsumed as minor ones (Grade I and II) and major ones (IIIa and IIIb).

In addition to the statistical comparison of the occurred complications between the age groups, a multivariable regression model was created in order to analyze the impact of different parameters on the risk for complications.

Also the surgical success in both groups, which was defined as reestablishing continence after surgery for stress urinary incontinence and POP-Q stage ≤ I after surgery for pelvic organ prolapse, was compared with each other using the Chi-squared test.

Results

The anatomic surgical success (POP-Q stage ≤ I) of both age groups was without a statistically significant difference ($p=0.204$). The functional results after SUI procedures (continence) do not show a statistically significant difference either ($p=0.261$).

Comparing the complication rate, only the occurrence of mild (Grade I and II) complications were more frequent in the higher age group. In the older group statistically significant 36.4% of the patients were affected by grade II complications compared to 12.2% of the younger group, which was statistically significant ($p<0.001$). From the listing of the individual complications it is obvious that the main difference compared to the younger group was the often required application of antihypertensive drugs. In contrast to that, neither early severe complications ($p=1$) nor any grade of late complications revealed statistically significant differences. Falling into the age group ≥70 (OR: 2.953; 95% CI: 1.893-4.607) or being multipara (≥3 deliveries) (OR: 1.746; 95% CI: 1.102-2.769) showed an increasing risk for early mild complications in the final logistic regression model.

Conclusion

Patients ≥70 years are more likely to develop mild complications (Grade II) after urogynecological surgeries, whereas severe complications are not more frequent. Anatomical as well as functional surgery success is comparable to those in patients <70 years of age.

2. Einleitung

2.1. Anatomie und Pathophysiologie

2.1.1. Anatomie

Der Beckenboden bildet den Abschluss des Rumpfes nach kaudal. Er wird infolgedessen fortwährend statisch sowie dynamisch auf ihn einwirkenden Kräften ausgesetzt.

Er sichert Bauch- und Beckenorgane in ihrer Lage und trägt bei regelhaften Verschlussmechanismen der äußeren Sphinkteren zum Erhalt der Kontinenz bei. Dabei ist ein intaktes Gefüge aus Knochen, Muskeln, Bändern sowie Faszien für die Aufrechterhaltung seiner Funktionen erforderlich.

Der Aufbau des Beckenbodens lässt sich in 3 Ebenen gliedern. Von innen nach außen sind dies:

1. Das Diaphragma pelvis,

dessen Hauptanteil durch den Musculus levator ani mit der Fascia diaphragmatica pelvis superior sowie inferior gebildet wird. Dieser Muskel gliedert sich in 3 Anteile. Entsprechend des Verlaufs der Muskelzüge sind dies der Musculus puborectalis, der Musculus pubococcygeus und der Musculus iliococcygeus.

Die prärektalen Fasern, welche sich vom Musculus puborectalis abspalten, bilden, durchflochten mit bindegewebigen Fasern und glatter Muskulatur, die Grundlage des Dammes.

Die Form des Musculus levator ani ist von den Beckenwänden zur Mitte hin trichterförmig.

Gegenüber dem männlichen Beckenboden weist der weibliche die Besonderheit auf, dass der Musculus levator ani von bindegewebigen Lücken durchsetzt ist.

2. Das Diaphragma urogenitale,

größtenteils gebildet vom Musculus transversus perinei profundus mit seinen begleitenden Faszien; Fascia diaphragmatis urogenitalis superior et inferior. Es spannt sich von beiden Seiten von den unteren Schambeinästen sowie vom Sitzbein zur Mitte hin aus und inseriert dort an der Vaginalwand, der Urethra sowie am Centrum perinei. Die Musculi transversus perinei superficialis, welche jeweils weit dorsokaudal am Sitzbein entspringen und sich mittig Centrum perinei treffen, haben flächenmäßig einen nur geringen Anteil am Diaphragma urogenitale. Zusammen mit den zur Gruppe der Schwellkörpermuskeln zählenden Musculi ischiocavernosi, die entlang von Sitz- und unterem Schambeinast zur Symphyse ziehen, bilden sie in ihrem Verlauf eine Art stützenden Rahmen.

Das Diaphragma urogenitale beteiligt sich am Aufbau des Beckenbodens nur im ventralen Anteil, etwas dorsal der Symphyse bis zum Centrum tendineum. Am weiblichen Beckenboden ist die Aufspannung des Musculus transversus perinei profundus großflächiger als beim männlichen, bedingt durch die weitere Öffnung der unteren Schambeinäste, welche der Form nach als „Arcus pubicus“ bei der Frau (90-100°) und als „Angulus subpubicus“ (70°) beim Mann bezeichnet wird.

Die große Fläche erhält insbesondere Bedeutung als Schwachpunkt, wenn man beachtet, dass der Muskel bei der Frau mit zunehmendem Alter und Geburtenanzahl zu großen Teilen von Bindegewebe durchwachsen ist.

3. Der äußere muskuläre Beckenbodenanteil,

bestehend aus Schließ- und Schwellkörpermuskeln. Hierzu zählen die paarigen Musculi bulbospongiosi, die Musculi ischiocavernosus, der Musculus sphincter urethrae und der Musculus sphincter ani externus. Die Musculi bulbospongiosi verlaufen bei der Frau, durch die Vagina geteilt, in 2 Schenkeln, wohingegen sie beim Mann mittig zusammentreffen.

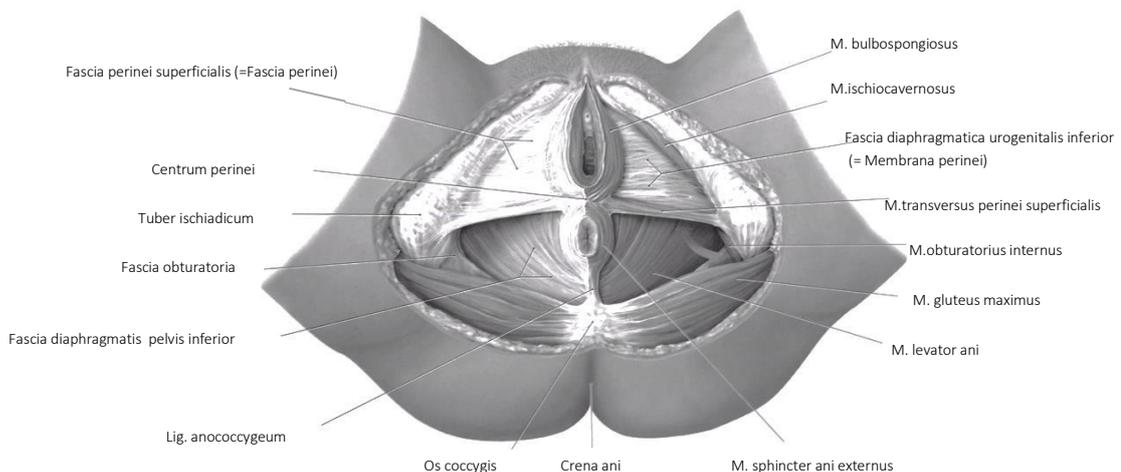


Abbildung 1: Beckenboden: Überblick über die Regio perinealis und oberflächliche Faszien

Schünke et al. (2011) Prometheus Lernatlas der Anatomie

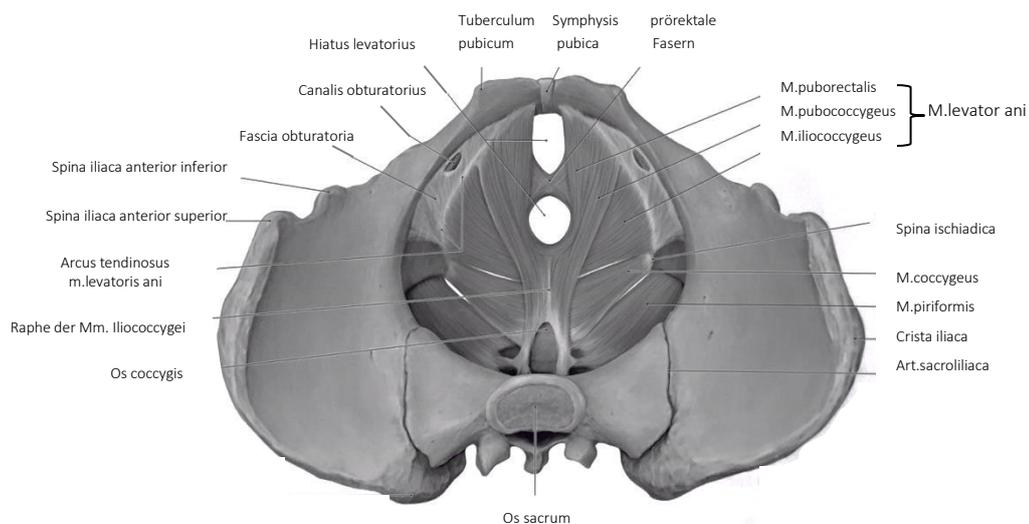


Abbildung 2: Beckenbodenmuskeln: *M.levator ani*

Schünke et al. (2011) Prometheus Lernatlas der Anatomie

Die Besonderheiten der weiblichen Beckenbodenanatomie gegenüber der männlichen, insbesondere die große, im Alter zunehmend bindegewebig durchsetzte Fläche, welche durch den Hiatus urogenitalis und den Hiatus ani durchbrochen wird, stellt eine präformierte Schwachstelle dar. Gerade in Situationen erhöhter Belastung geht damit eine Gefahr für die Stabilität des Gefüges einher. Intraabdominelle Drucksteigerung im Alltag, nicht zuletzt aber auch Schwangerschaft und Geburt stellen eine erhebliche zusätzliche Beanspruchung dar (Schünke et al. 2011).

Knochen, Muskeln, Bänder und Faszien bilden eine funktionelle Einheit, die die Beckenorgane in Position halten. Faszien stellen für die Organe eine verstärkende Ummantelung dar oder verbinden diese mit Muskeln. Sie besitzen den Hauptanteil am Aufbau der Wände von Scheide, Harnblase und Darm haben und geben diesen die notwendige Formstabilität. Ligamente sind von nur geringer Dehnbarkeit. Sie inserieren an den Beckenwänden, halten die Organe in ihrer Position und dienen den Muskeln des Beckenbodens als Widerlager.

Die Integraltheorie von Petros und Ulmsten

(Goeschen et al. 2009) beschreibt, wie alle Strukturen miteinander im Gleichgewicht stehen müssen, um Stabilität sowie Funktionalität von Beckenboden und den Beckenbodenorganen Scheide, Blase, Harnröhre und Rektum zu gewährleisten. Die größte Bedeutung in der Entstehung von Defekten wird in ihrer Theorie dem Bindegebe zugeschrieben.

Bindegewebe besteht aus Kollagen, Elastin sowie Proteoglykanen. Kollagen gewährleistet Stabilität, Elastin Dehnbarkeit. Proteoglykane stellen die verbindende Substanz dar.

Durch den physiologischen Alterungsprozess reduziert sich der Anteil an Elastin, die kollagenen Fasern werden zusätzlich bis zu 400% fester. Dies ist ein Aspekt, weshalb in höherem Alter Symptome der Beckenbodeninsuffizienz stark zunehmen. Des Weiteren spielen hormonelle Einflüsse eine Rolle. So werden in der Schwangerschaft Bänder und Faszien deutlich dehnbarer. Dies führt dazu, dass es zu diesem Zeitpunkt zu ersten Senkungsbeschwerden kommen kann, die meist reversibel, bei einem Drittel der Frauen jedoch bleibend sind. Während der Geburt kann es leicht zu Verletzungen von Bandstrukturen kommen. Damit stellen Geburten einen Risikofaktor für den vaginalen Descensus dar.

Die Integraltheorie unterscheidet statische, dynamische und funktionelle Anatomie. Statisch bedeutet Lage in normaler Ruheposition, dynamisch unter Belastung des Beckenbodens, die funktionelle Anatomie erklärt das Zusammenspiel der Beckenbodenstrukturen bei mechanischer Bewegung wie Miktion oder Defäkation.

Es werden 3 Wirkrichtungen der Muskelkontraktion unterschieden. Der M. pubococcygeus zieht nach ventral. Sein Widerlager sind die pubourethralen Ligamente. Ebenso zieht der M. puborectalis nach ventral. Der M. liococcygeus sowie M. coccygeus, gemeinsam auch als Levatorplatte bezeichnet, ziehen nach dorsal und entfalten ihre Wirkung über den Arcus tendinosus fasciae pelvis. Der longitudinale Analmuskel zieht ausgehend von den Ligamenta sakrouterina nach kaudal.

Durch die Zugkräfte dieser Muskeln wird die Scheide an der pubozervikalen Faszie von vorne und an der rektovaginalen Faszie von hinten aufgespannt. Seitlich ist die Faszie der Scheide mit dem Arcus tendineus fasciae pelvis verbunden. Sind alle Anteile der Aufhängung intakt, wird eine Stabilität erreicht, die vor einer Intussuszeption bewahrt (Goeschen et al. 2009).

2.1.2. Pathophysiologie der Inkontinenz

Im Folgenden soll nur auf den Mechanismus der Harninkontinenz nach dem Modell von Petros und Ulmsten unter Auslassung der Pathophysiologie der Stuhlinkontinenz eingegangen werden.

Stehen die Elemente im intakten Gleichgewicht, so werden bei Belastung des M. pubococcygeus, die Levatorplatte sowie der longitudinale Analmuskel angespannt. Dadurch wird die mittlere Urethra gegen das Hammock, synonym die suburethrale Hängematte, komprimiert, während sich der Blasenboden, aufliegend auf der ventralen Vaginalfaszie, nach dorsokaudal bewegt. Damit wird einem unwillkürlichen Urinabgang vorgebeugt. Gleichzeitig kommt es durch die veränderte Organlage zur Behinderung des venösen Abflusses und damit zum Anschwellen der Urethra mit Einengung des Lumens, was einen weiteren Kontinenzmechanismus darstellt.

Sind die Ligamenta pubourethralia geschwächt, so erfolgt bei Belastung allein der Zug nach hinten unten, wodurch ein Trichter am Blasen Hals gebildet wird. Der M. pubococcygeus kann seinen Zug nach vorne über die laschen Bänder nicht entfalten. Dies kommt der Situation bei Miktion, unter der allein die hinteren Muskeln kontrahiert, der vordere hingegen relaxiert ist, gleich. Belastung und Anspannung des Beckenbodens führen in dieser Situation zu ungewollten Urinabgang. Diese Form der Harninkontinenz wird als Belastungs- oder auch Stressinkontinenz bezeichnet.

Sind die vordere Vaginalfaszie oder die Ligamenta pubourethralia schwach, kann die Blase bei zunehmender Füllung nicht ausreichend durch das Hammock gestützt werden, die Blase hängt durch. Dadurch werden Dehnungsrezeptoren schon bei geringem Füllungszustand vorzeitig aktiviert. Aus dieser Defektsituation resultiert die sogenannte Drang-Inkontinenz. Eine Unterscheidung zwischen den beiden Krankheitsbildern ist notwendig, da verschiedene Therapien daraus abgeleitet werden (Goeschen et al. 2009).

2.1.3. Pathophysiologie des Descensus genitalis

Einteilung des Halteapparates der Beckenorgane in horizontale Ebenen

Nach De Lancey kann der Halteapparat der Beckenorgane horizontal in 3 Ebenen eingeteilt werden, aus deren Defekte entsprechende Senkungszustände hervorgehen. Im Ebene 1 befindet sich das Parakolpium, welches eine Fortsetzung der den Uterus fixierenden Ligamenta cardinalia et uterosacralia darstellt. Es stellt eine Verbindung der oberen Vagina zur Beckenwand dar.

Die Züge verlaufen nach dorsocranial in Richtung des Os sacrum.

Ein Defekt in Ebene 1 führt zum Descensus uteri, nach Hysterektomie zum Descensus vaginae und/oder zur Enterozele.

In Ebene 2 stützt das Parakolpium das mittlere Scheidendrittel durch die horizontale Verbindung zu den Beckenwänden und führt zur Teilung in anteriores und posteriores Kompartiment. Wird die pubovesikale Faszie (anteriores Kompartiment) zentral geschädigt, so senkt sich die Blase in Form einer Pulsionscystozele in die Vagina ab. Reißt die Faszie am Arcus tendinosus fasciae pelvis aus, entsteht eine Traktionscystozele. Eine schwache hintere vaginale Faszie begünstigt die Entstehung einer Rektozele. Teile des Rektums stülpen sich dabei durch den Defekt der Wand nach intravaginal. In Ebene 3 ist der distalste Teil der Scheide ohne dazwischen befindlichen Bandapparat direkt mit den umliegenden Strukturen verbunden, nach vorne mit der Harnröhre, zu den Seiten mit Anteilen des M. levator ani und nach hinten mit dem Centrum perinei (von Tunn et al. 2009).

Ein Defekt in Level 3 führt zur suburethralen Lockerung und infolgedessen zur Belastungsinkontinenz (Wei et al. 2004, Loertzer et al. 2009). Die Einteilung in horizontale Levels trägt zum Verständnis der zugrunde liegenden strukturellen Gefügestörung bei Senkungszuständen bei.

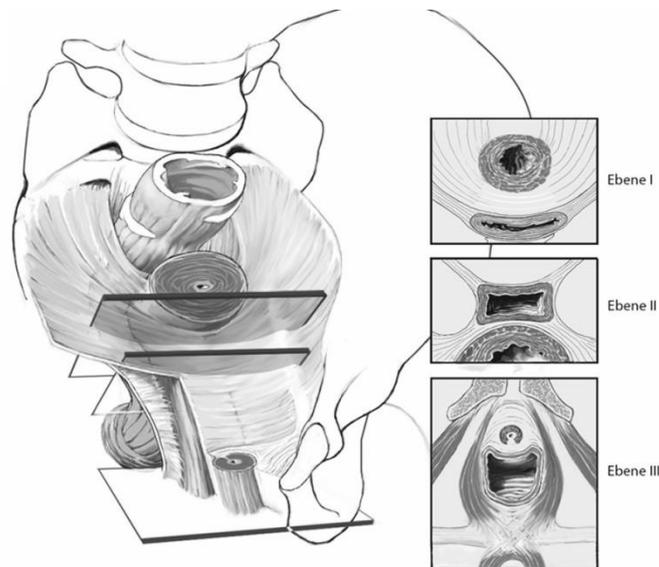


Abbildung 3: Einteilung des Halteapparates der Beckenorgane in 3 horizontale Ebenen
Hofmann et al. (2009) Inkontinenz- und Descensuschirurgie der Frau

Einteilung der Defekte in vertikale Kompartimente

In der Klinik üblich ist die Einteilung der Defekte in 3 vertikale, von ventral noch dorsal aufeinander folgende Kompartimente. Zu den Defekten des vorderen Kompartimentes zählen die Urethrozele, Urethrocystozele und Cystozele. Die Cystozele lässt sich, wie im vorangegangenen Abschnitt erläutert, nochmals unterteilen nach zugrunde liegendem zentralen oder lateralen Defekt. Die Differenzierung hat auch hier Bedeutung für die Wahl der Therapie. Häufigste Form ist die Mischcystozele, die sowohl zentrale als auch laterale Strukturdefizite aufweist.

Im mittleren Kompartiment entstehen zentrale bzw. apikale Senkungszustände. Diese sind der Descensus uteri, bei hysterektomierten Frauen der Descensus apex vaginae sowie die Enterozele, die vergesellschaftet mit je einem der erst genannten Defekte auftreten kann.

Defekte des hinteren Kompartimentes, gleichbedeutend einer Schädigung der hinteren vaginalen Faszie, führen zur Ausbildung einer Rektozele.

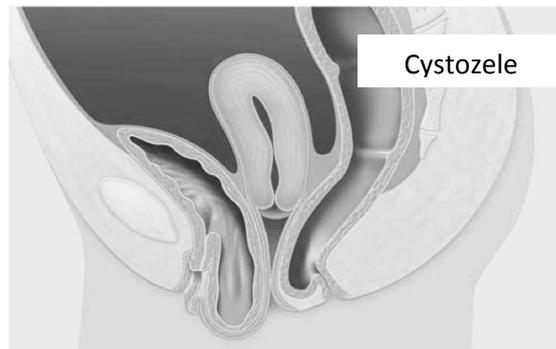


Abbildung 4: Cystozele

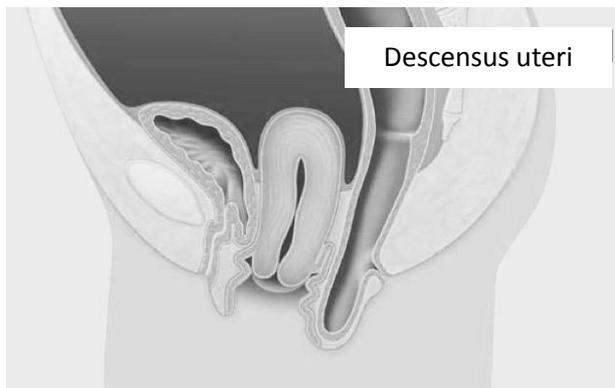


Abbildung 5: Descensus uteri

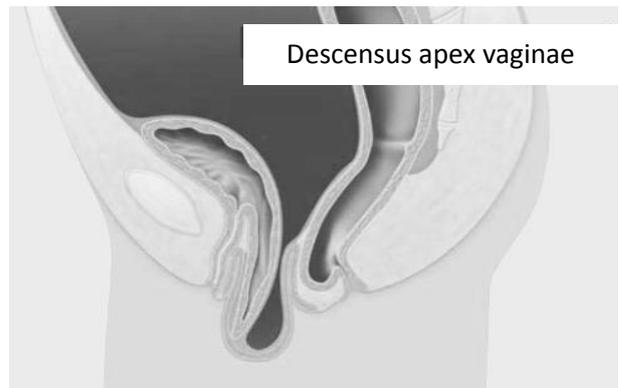


Abbildung 6: Descensus apex vaginae

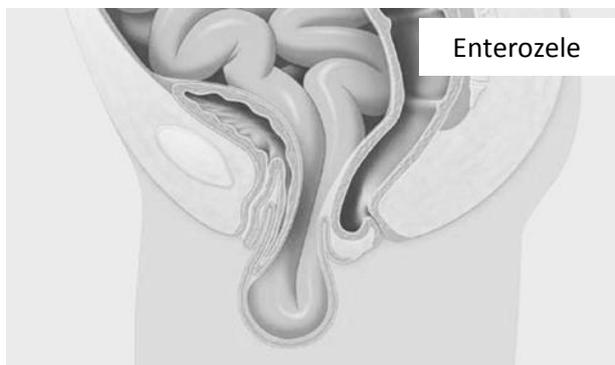


Abbildung 7: Enterozele

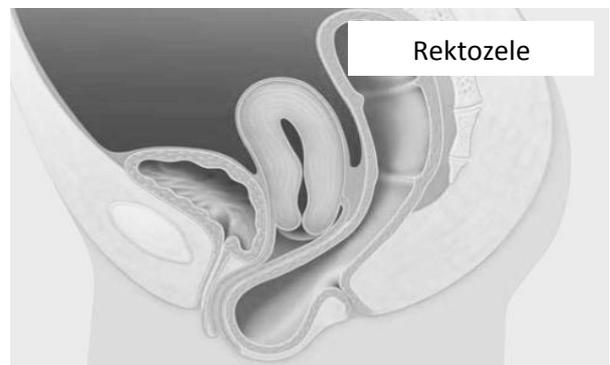


Abbildung 8: Rektozele

Abbildungen 4-8: www.bardmedical.com

2.1.4. Einteilung des Descensus genitalis

Im deutschsprachigen Raum werden Senkungszustände bis zum Introitus als Descensus, darüber hinaus als Prolaps bezeichnet. Im anglosächsischen Raum wird der einheitliche Begriff „Pelvic Organ Prolaps“, kurz „POP“, verwendet. Zur Gradeinteilung existieren verschiedene Modelle.

Baden Walker

Der Baden-Walker-Klassifizierung liegt ein sogenanntes „Half-way-system“ zugrunde. Dabei entspricht Grad 1 einer Senkung bis zur Hälfte der Vaginallänge, Grad 2 bis zum Hymen, Grad 3 dem Prolaps bis zur halben Länge vor und Grad 4 schließlich den, die komplette Scheidenlänge messenden Prolaps über den Introitus hinaus. Diese Gradeinteilung kann für den Descensus im mittleren Kompartiment erfolgen (Persu et al. 2011). Die Erfassung von Senkungen im vorderen und hinteren Kompartiment erfordert eine Modifizierung der Einteilung.

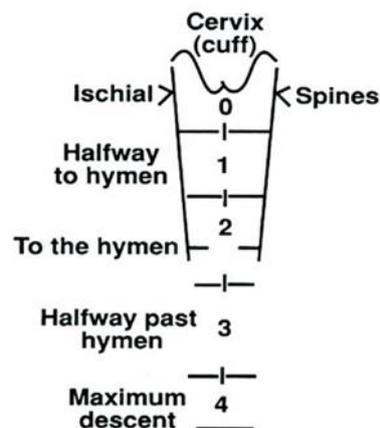


Abbildung 9: Gradeinteilung des Descensus nach Baden Walker
Persu et al. (2011) Pelvic Organ Quantification System (POP-Q)

POP-Q

Quantitativ erfasst werden Art und Ausmaß des Descensus genitalis mithilfe des Pelvic Organ Prolapse Quantification Systems (POP-Q). Hierbei werden feste Punkte in cm ausgehend vom Hymenalsaum gemessen. Der tiefste Punkt entscheidet über den Grad des Descensus/Prolaps. Gemessen werden ab der Ebene des Hymenalsaumes: tvl (gesamte vaginale Länge), Aa, Ba, Ap, Bp, C, D (entfällt nach HE) sowie pb (perineal body) und hg (hiatus genitalis).

Aa liegt auf der Mittellinie der vorderen Vaginalwand bei -3 cm und Ap auf der hinteren Mittellinie bei -3cm vom Hymenalsaum. Ba und Bp sind die tiefsten Punkte der anterioren bzw. posterioren Vaginalwand. C gibt den Abstand der Cervix zum Hymenalsaum an, D den des Douglasraumes.

Liegen Aa, Ba, Ap und Bp bei -3 cm und ist zugleich C oder D $\leq - (tvL - 2)$ besteht kein Descensus nach POP-Q.

Werden diese Maße nicht erfüllt und liegt der weiteste Vorfall bei < -1 cm, entspricht dies einem Grad I. Bei Grad II liegt der tiefste Punkt zwischen ≥ -1 und $\leq +1$ cm. Befindet sich der tiefste Punkt darüber hinaus zwischen $> +1$ aber $< (tvL - 2)$, entspricht dies Grad III. Grad IV ist jeder darüber hinaus gehende Prolaps, entsprechend $\geq + (tvL - 2)$ (Weidner et al.1997).

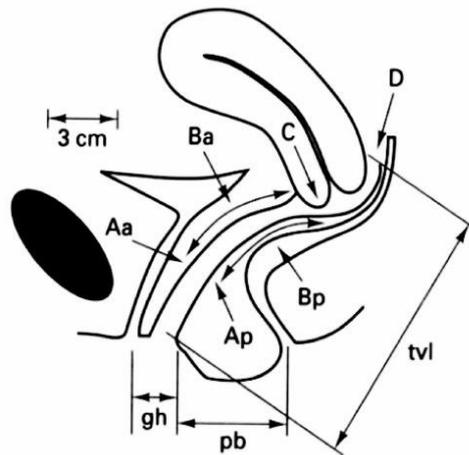


Abbildung 10: Messpunkte POP-Q-Klassifikation

Persu et al. (2011) Pelvic Organ Quantification System (POP-Q)

2.2. Epidemiologie von Descensus und Harninkontinenz

Eine Insuffizienz des Beckenbodens ist unter der weiblichen Bevölkerung weit verbreitet; die Prävalenz mit dem Alter zunehmend. Symptomatisch wird sie in Form von Senkungsbeschwerden sowie Inkontinenz, die als Belastungs-, Drang- oder Mischinkontinenz imponieren kann. Obgleich hierdurch Einschränkungen im Alltag entstehen, führen oben genannte Beschwerden nicht unweigerlich zum Arzt. Zum einen ist der Leidensdruck der Frauen sehr variabel ausgeprägt und korreliert nicht unmittelbar mit dem objektiven Ausmaß der Erkrankungen, zum anderen sind dies stark schambehaftete Befunde, die die Frauen im Allgemeinen nicht gerne mitteilen.

Obgleich daher eine Dunkelziffer vermutet werden kann, wurden in Studien beachtliche Prozentzahlen zur Prävalenz von Descensus und Harninkontinenz dargelegt. Auch das Lebenszeitrisko, aufgrund einer dieser beiden Erkrankungen operiert zu werden, ist hoch.

In der größten und aktuellsten Studie, die landesweite (USA) Daten von 10.177.480 Frauen ab dem 18. bis einschließlich dem 89. Lebensjahr aus den Jahren 2002-2011 auswertete, waren insgesamt 25% der Frauen über 20 Jahren von symptomatischen Beckenbodendefekten betroffen. 17,1% berichteten von Harninkontinenz, 9,4% von Stuhlinkontinenz und 2,9% von Senkungsbeschwerden (Wu et al. 2014). Aus der Summe der Prozentzahlen ersichtlich, litt ein Teil der Frauen an mehr als nur einem der Beschwerdebilder. Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit der Patientinnen betrug 2 ½ Jahre. Aus ihren Daten ermittelten Wu et al. ein Lebenszeitrisko, sich einer Operation aufgrund einer Belastungsinkontinenz oder eine Descensus genitalis zu unterziehen, von 20%. Dabei ergab das alleinige Lebenszeitrisko für die operative Versorgung einer Belastungsinkontinenz 13,6%, für die des Descensus 12,6%.

Zusammenfassend lässt sich demnach sagen, dass etwa eine von vier Frauen symptomatische Zustände einer Beckenbodeninsuffizienz im Laufe ihres Lebens entwickelt und eine von fünf Frauen aufgrund solcher Beschwerden operiert wird.

2.3. Risikofaktoren der Beckenbodeninsuffizienz

Alter

Unumstritten ist, dass mit zunehmendem Alter das Risiko, von Symptomen einer Beckenbodeninsuffizienz betroffen zu sein, stark ansteigt. So wurden in den verschiedenen Altersgruppen steigende Prozentsätze dafür ermittelt, an mindestens einer Art der Ausprägung zu leiden. In der Altersgruppe der 20-29-jährigen waren es 6,3%, unter den 50-59-jährigen Frauen 31,6% und 52,7% Betroffene unter den über 80-jährigen, die eine Harninkontinenz, Stuhlinkontinenz und/oder Senkungsbeschwerden angaben (Wu et al.2014).

Menstrueller Status

In Verbindung zum Älterwerden fließt der Hormonstatus einer Frau in das Risikoprofil mit ein. Östrogen wirkt präventiv auf das Gewebe. Bei postmenopausalen Frauen werden die Hormonrezeptoren im Verlauf der postmenopausalen Jahre zwar hochreguliert, der Serumspiegel des Östrogens ist jedoch niedrig. Diese Frauen profitieren daher von einer lokalen Östrogenbehandlung, die das Scheidenepithel stärkt und so der Entstehung oder dem weiteren Fortschreiten eines Descensus sowie einer Inkontinenz vorbeugen kann (Machin et al. 2011).

Eine Hormonersatztherapie bei postmenopausalen Frauen korreliert invers mit dem Auftreten von Descensus- Beschwerden (Kim et al.2007).

Geburten

Von Bedeutung ist auch die Anzahl der Geburten. Während der Schwangerschaft kommt es zunächst zu einer zunehmenden Drucksteigerung im Abdomen, die den Beckenboden strapaziert. Das Risiko, eine Beckenbodeninsuffizienz zu entwickeln, liegt bei einer Frau mit ≥ 3 Geburten 5,56-fach über dem einer Frau, die 2 oder weniger Kinder entbunden hat. Auch auf den Schweregrad des Descensus wirkt sich eine steigende Anzahl an Geburten deutlich aus (Kim et al.2007).

Weiter wirkt sich nicht allein die Anzahl, sondern auch die Art der Entbindungen auf das Risiko aus. So stellt die vaginale Geburt, unter der es leicht zur Verletzung von Gewebestrukturen kommen kann (Goeschen et al.2009), einen erheblichen Stress für den Beckenboden dar. Instrumentelle Unterstützung bei der vaginalen Entbindung sowie ein hohes Geburtsgewicht ($> 4\text{kg}$) sind zusätzlich als Stressoren für das Gewebe zu nennen. Über alle Altersgruppen betrachtet führt die vaginale Geburt zu einem 2,9-fachen Risiko, später aufgrund einer Belastungsinkontinenz operiert zu werden. Für eine Operation zur Behebung von Senkungszuständen sogar zum 9,2-fachen gegenüber einer Geburt per sectionem. Eine späte erste Geburt stellt eine größere Belastung dar als eine in jüngeren Jahren. Für eine Frau, die zwischen dem 35.-38. Lebensjahr zum ersten Mal vaginal entbindet, liegt das Risiko bei dem 7-fachen eine spätere Descensus-OP zu benötigen, gegenüber einer Frau, die bei der ersten Geburt jünger ist (Leijonhufvud et al.2012).

Übergewicht

Ein erhöhter BMI (≥ 25) führt gegenüber normalgewichtigen Frauen zu einem um 60% erhöhten Risiko für eine Descensus-Operation (Lonnée-Hoffmann et al.2015). Eine erhöhte Häufigkeit in der Entwicklung eines Descensus ist mit einem hohen BMI assoziiert. Dahingegen besteht kein direkter Zusammenhang zwischen der Höhe des BMI und dem Schweregrad des Descensus (Kim et al.2007).

Intraabdomineller Druck

Auch andere Faktoren, die zu einem über lange Zeit erhöhten intraabdominellen Druck führen, stellen eine Gefährdung dar. Unter diesem Aspekt werden Obstipation sowie chronische Lungenerkrankungen aufgeführt, aber auch häufiges schweres Heben (Kim et al. 2007, Weber et al.2005).

Rauchen

Untersuchungen, ob Rauchen für sich alleine betrachtet den Beckenboden schädigen kann, möglicherweise durch Gewebeveränderungen, führten zu kontroversen Ergebnissen. So ist Rauchen nach Weber et al. (2005) als Risikofaktor aufgeführt. Andere Studien zeigten keine signifikanten Ergebnisse (Lonnée-Hoffmann et al.2015, Kim et al. 2007). Denkbar wäre ein indirekter Zusammenhang, wie etwa über eine durch Rauchen verursachte chronische obstruktive Lungenerkrankung, die zu häufigem Husten und damit erhöhtem intraabdominellen Druck führt.

Hysterektomie

Eine vorangegangene Hysterektomie wird als begünstigender Faktor vor allem in der Entstehung eines Defektes im hinteren Kompartiment angesehen. 50% der einer Hysterektomie folgenden Descensus-Operationen betreffen dieses. Bei insgesamt 12% hysterektomierter Frauen fand Studienergebnissen zufolge im Verlauf auch eine Descensus- Operation statt, dabei lag das durchschnittliche Alter mit 60 Jahren niedriger als bei nicht hysterektomierten Frauen (Lykke et al.2014).

Genetische Ursachen

Nicht zuletzt können auch genetischen Faktoren Einfluss auf die Entstehung einer Beckenbodeninsuffizienz haben.

Altman et al. (2008) schlossen aus ihrer Zwillingsstudie, dass genetischen Merkmalen sowie unabhängigen, nicht gleichen Einflussfaktoren beiden je 40% Anteil in der Entstehung zugesprochen werden können.

2.4. Sozioökonomische Bedeutung

In Deutschland leiden 2 Millionen Menschen über 60 Jahren, 11% der Altersgruppe, an einer behandlungsbedürftigen Harninkontinenz. Unter den über 80-Jährigen steigt der Anteil weiter auf 30%. Frauen sind annähernd doppelt so häufig betroffen wie Männer (Weltz-Barth 2007). Nach der 13. Koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes (2015), waren im Jahr 2013 61% zwischen 20 und 65 Jahren und 21% hatten ein Alter darüber. Der Vorausberechnung nach werden im Jahr 2060 33% mindestens 65 Jahre alt sein. Der Anteil über 80-Jähriger wird sich mit 12-13% mehr als verdoppelt haben. Die Lebenserwartung für Frauen steigt voraussichtlich von 82,8 Jahren auf bis zu 90,4 Jahren, die der Männer von derzeit 77,7 Jahren auf bis zu 86,7 Jahren an. Die Erhöhung des Renteneintrittsalters auf 67 Jahre setzt dabei auch längere Arbeitsfähigkeit voraus (Deutsche Rentenversicherung 2015).

Der in den nächsten Jahren auf uns zukommenden Altersverschiebung nach wird auch der Anteil derer absehbar größer werden, die unter Symptomen einer Beckenbodeninsuffizienz leiden. Dies hat weitreichende gesellschaftliche sowie gesundheitsökonomische Auswirkungen.

Eine Harninkontinenz ist mit erheblichem Leidensdruck, psychischer Belastung und häufig auch Isolation vergesellschaftet (Weltz-Barth 2007, Yip et al. 2013). Gesundheitskosten entstehen unmittelbar durch die Inkontinenz sowie durch Folgeerkrankungen (Niederstadt et al. 2007, Füsgen 1998). Nach der Immobilität stellt die Harninkontinenz den zweithäufigsten Grund für die häusliche Krankenpflege dar. Bis zu 50 % der Aufnahmen in Alten- und Pflegeheime werden direkt oder durch Folgen der Inkontinenz begründet (Weltz-Barth 2007). Eine zielgerichtete, patientenadaptierte Therapie muss dabei nicht im Gegensatz zu gesundheitsökonomischen Aspekten stehen. In der Versorgung der Inkontinenz entfielen in Deutschland im Jahr 2013 hochgerechnet 464 Millionen € der Ausgaben der gesetzlichen Krankenkassen auf Hilfsmittel zur Inkontinenzversorgung (Bundesverband Medizintechnologie 2015). Gegenüber 48,6 % der Gesamtausgaben für Vorlagen standen im Jahr 2007 17,7% der Ausgaben für Operationen (Statista). Bessere Diagnostik und angepasste Therapien könnten hier zu Einsparungen führen (Füsgen 1998). Operative Therapien wie Kolposuspension oder die Einlage eines spannungsfreien suburethralen Bandes haben nach einem Jahr durchschnittliche Raten der bleibenden Kontinenz von 75% (Frohme et al. 2015). Zwei Jahre postoperativ ermittelten Subak et al. (2014) in einer Gruppe von 492 Frauen eine Senkung der Ausgaben zur Versorgung der Inkontinenz um durchschnittlich 72%.

Ausgaben für Operationen einer Beckenbodensenkung betragen im Jahr 2005 144,24 Millionen € (Subramanian et al. 2009), die Gesamtausgaben des Gesundheitswesens im gleichen Jahr 241,994 Milliarden € (Gesundheitsberichterstattung des Bundes 2015).

Diese Daten zeigen, wie aktuell das Thema der Versorgung der Beckenbodeninsuffizienz und die Evaluation entsprechender Therapiemethoden ist.

2.5. Operationsmethoden zur Behebung des Descensus

Zur operativen Sanierung des Descensus genitalis der Frau stehen eine Vielzahl von Operationsmethoden zur Wahl. Entscheidend für eine Operation ist nicht alleine der Befund, den der Untersucher erhebt, sondern vorrangig das Beschwerdebild und der Leidensdruck der Patientin. Nach erfolgloser oder begründet nicht durchführbarer konservativer Therapie, wie Beckenbodentraining, Elektrostimulation und/ oder Pessareinlage kann eine Operation das Mittel der Wahl sein. Welches Verfahren hierbei zur Anwendung kommt, ist zum einen begründet durch Art und Ausmaß des Descensus, zum anderen auch durch die entsprechende Erfahrung des behandelnden Arztes. So können einige Operationen bei vorhandener Expertise heute, im Gegensatz zu früheren Jahren, auch laparoskopisch und somit weniger invasiv als im offenen Eingriff durch Laparotomie durchgeführt werden.

In erster Linie sollten Verfahren angestrebt werden, die auf die Verwendung allogenen Materials verzichten. In der besonderen Situation jedoch, wie einem Rezidiv, erforderlicher erhöhter Belastbarkeit sowie, nach Abwägung aller Vor- und Nachteile, möglicherweise auch in der Primärsituation bei einem fulminanten Prolaps, kommen netzgestützte Verfahren zum Einsatz (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe 2008). Hierbei steht die geringe Rezidivrate einer erhöhten Komplikationsrate gegenüber (Maher et al. 2007).

Aufgrund der Vielfalt möglicher operativer Methoden werden im Folgenden nur jene dargestellt, die innerhalb der Studienpopulation, die dieser Arbeit zu Grunde liegt, zur Anwendung kamen.

2.5.1. Netzgestützte vaginale Verfahren

Vorderes Netzimplantat

Das vordere Netzimplantat kann zur Anwendung kommen beim Vorliegen einer Pulsions- sowie Traktionscystozele.

Die Patientin wird in Steinschnittlage gebracht. Es erfolgt die anteriore Kolpotomie und das laterale Abpräparieren der Harnblase von der pubozervikalen Faszie. An jeder Seite der Scheide werden je 2 Hautinzisionen vorgenommen. Die oberen jeweils in Höhe des Ostium urethrae externum in der genitofemorale Falte, die unteren etwas kaudal und lateral der ersten. In die Einschnittstellen werden Einführhilfen mit Kanülen gesetzt. Nachdem das Netz vaginal durch die Kolpotomie spannungsfrei unter der Blase positioniert ist, werden die 4 Ärmchen, die durch das Foramen obturatorium laufen, mithilfe von Führungsinstrumenten durch die Kanülen nach außen gezogen. Nach Entfernung der Kanülen werden die Netzärmchen gekürzt und die Schnitte verschlossen.

Hinteres Netzimplantat

Ein hinteres Netz kann verwendet werden zur Versorgung der Rektozele, Enterozele, einer Senkung des Scheidenapex oder des Uterus.

Zur Einlage des hinteren Netzes erfolgt eine posteriore Kolpotomie. Das Rektum wird stumpf abpräpariert. Die Hautinzisionen zur Einlage der Einführhilfen und Kanülen erfolgen lateral und kaudal des Anus. Die beiden Ärmchen des Netzes werden durch das Ligamentum sakrospinale hindurchgezogen und verlaufen in der Fossa ischiorectalis. Das Netz liegt zwischen Rektum und hinterem Scheidengewölbe. Analog zum vorderen Netz erfolgt der Durchzug durch die Hautinzisionen, das Kürzen sowie Verschließen der Schnitte. Das Netz liegt zwischen Rektum und hinterem Scheidengewölbe.

Totales Netzimplantat

Liegen komplexe behandlungsbedürftige Senkungszustände vor, so können hinteres und vorderes Netz auch kombiniert als „totales Netz“ verwendet werden (Hofmann et al.2009).

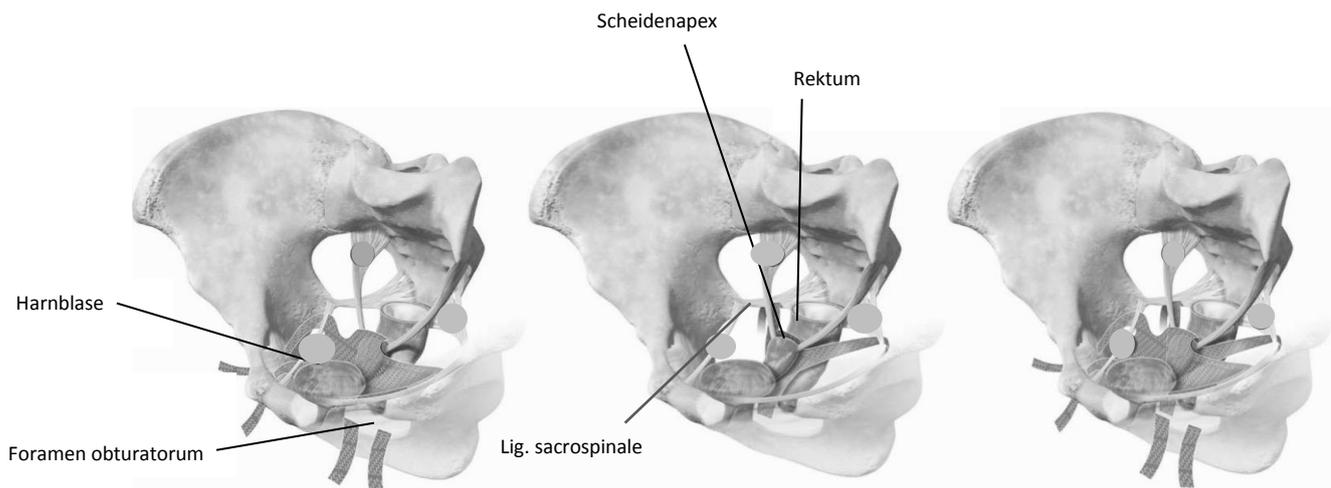


Abbildung 11: vorderes Netz

Abbildung 12: hinteres Netz

Abbildung 13: totales Netz

Abbildungen 11-13: www.gynsafe.com

2.5.2. Laparoskopische Kolposakropexie

Die Kolposakropexie bezeichnet ein Verfahren, bei dem die Fixierung des mittleren Kompartimentes mittels Netzinterponat am Os sakrum erfolgt. Mögliche Zugangswege sind die Laparotomie oder Laparoskopie. Bei allen Frauen in unserer Datenerhebung wurde die Kolposakropexie laparoskopisch durchgeführt. Der Überbegriff „Kolposakropexie“ kann entsprechend des Vorhandenseins oder im Zustand nach Entfernung des Uterus differenziert werden in die Unterformen Hystero-, Cervico-, oder Kolposakropexie. Hier wird der Ausdruck als Summe aller 3 Formen verwendet. In erster Linie werden Senkungszuständen des mittleren Kompartimentes durch eine Kolposakropexie behoben; leichte begleitende Defekte im vorderen oder hinteren Kompartiment können gegebenenfalls mit korrigiert werden.

Das offene Verfahren, welches seit einem längerem Zeitraum angewendet wird und zu dem mehr Daten vorliegen, stellt laut Leitlinie den derzeitigen Goldstandard in der Behandlung des Descensus im mittleren Kompartiment dar, wobei scheinbar ähnlich gute Ergebnisse im laparoskopischen Verfahren bei entsprechender Expertise erzielt werden können. (Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie 2008).

Nach Eingehen in das Abdomen erfolgt zunächst die Deperitonealisierung vom Os sakrum entlang des rektosigmoidalen Übergangs bis auf den Uterus, bzw. die Cervix oder Scheidenkuppe. Am Os sakrum wird das Ligamentum longitudinale anterius dargestellt. Als Netzinterponat wird entweder ein gerader Netzstreifen verwendet oder ein Y-förmiges Netz. Das Peritoneum wird Richtung Promontorium hin getunnelt, sodass der proximale Netzanteil hindurchgezogen werden kann. Dieser wird dann mit Schrauben oder Nähten im Ligamentum longitudinale verankert. Das Netz liegt spannungsfrei, sodass ein physiologische Lage und Mobilität der Scheide gewährt wird.

Zum Schluss wird der komplette Netzverlauf subperitoneal gelegt.

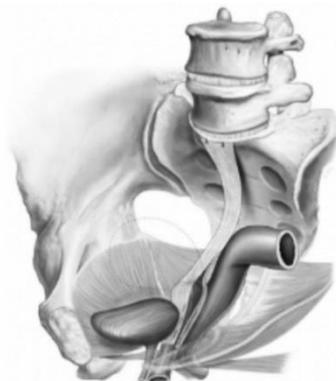


Abbildung 14: Sakropexienetz

www.jessazh.be

2.5.3. Descensusverfahren unter Verwendung von Eigengewebe

Kolporaphia anterior

Sie ist geeignet zur Behandlung einer Pulsionscystozele, bei der der Defekt im medialen Anteil der pubocervicalen Faszie liegt. Es wird zunächst eine vordere Kolpotomie vorgenommen.

Die pubocervicale Faszie wird von der Scheidenvorderwand abpräpariert. Daraufhin werden über der Faszie quergestellte Einzelknopfnähte gesetzt, sodass eine Doppelung des Gewebes resultiert. Anschließend kann sparsam überschüssiges Gewebe entfernt und die vordere Scheidenwand verschlossen werden.

Kolporaphia posterior

Mit diesem Verfahren kann eine Rektozele behandelt werden. Nach der posterioren Kolpotomie und Freipräparation wird die rektovaginale Faszie gerafft und mit Einzelknopfnähten quer vernäht. Liegt eine Enterozele vor, kann der Bruchsack im gleichen Eingriff reseziert und der Darm mit Tabaksbeutelnaht verschlossen werden, bevor er in die Bauchhöhle zurückverlagert wird.

Vaginaefixatio sacrospinalis nach Amreich-Richter

Hierbei erfolgt die Fixierung der descendierenden Scheidenkuppe am Ligamentum sakrospinale.

Die Fixierung erfolgt in den meisten Fällen unilateral und zwar nach rechts, um eine Einengung des Sigmas durch Vernarbung zu vermeiden. Der Zugang erfolgt über die hintere Kolpotomie. Durch stumpfe Präparation wird das Ligamentum sakrospinale aufgesucht. Nach sicherer Identifizierung durch Anschlingen wird die Scheidenkuppe am Ligament angenäht und die Kolpotomie verschlossen.

Uterosacrale Fixatio nach Mc Call

Die Fixierung des mittleren Kompartimentes erfolgt hier bilateral mittels Raffung der sakrouterinen Bänder. Dieser Eingriff wurde unter den Patientinnen unserer Studie sowohl von vaginal über den Zugang mittels Kolpotomie als auch laparoskopisch durchgeführt.

Lateral Repair

Dieser bezeichnet eine Defektbehebung der endopelvinen Faszie, welche am Arcus tendineus ausgerissen ist. Der Ausriss äußert sich in Form einer Traktionscystozele. Der ausgerissene Anteil wird mit fortlaufenden Nähten wieder an die endopelvine Faszie angenähert. Auch dieses Verfahren wurde sowohl von vaginal als auch laparoskopisch durchgeführt.

Kolpokleisis

Hierbei werden die Vaginalwände der nach außen gestülpten Scheide von apikal (cervicales Ende) her beginnend mit Nähten zusammengeführt. Schrittweise wird dies wiederholt, bis auf ein Level knapp oberhalb des Introitus, so dass die Scheide am Ende der Operation verschlossen ist.

2.6. Operationsmethoden zur Behandlung der Belastungsinkontinenz

Zur Anwendung kamen unter den Patientinnen, deren Operationen für diese Arbeit ausgewertet wurden, 4 verschiedene Verfahren.

2.6.1. Suburethrale Bänder

Retropubisches TVT

Für die Einlage eines TVT (Tension Free Vaginal Tape) ist in der Regel eine Lokalanästhesie ausreichend. Bei liegendem Blasenkatheter erfolgt ein Schnitt in der vorderen Vaginalwand. Die beiden Nadeln werden durch die Inzision in der Scheidenwand paraurethral bis ins Cavum Retzii vorgeschoben und oberhalb der Symphyse durch die Bauchdecke ausgestochen. Zum Ausschluss einer Blasenläsion wird eine Urethrocystoskopie durchgeführt. Das Band wird unter dem mittleren Anteil der Urethra platziert, verläuft durch das Cavum Retzii und tritt suprasymphysär aus. Zum Überprüfen der korrekten Lage wird die Patientin bei gefüllter Blase gebeten zu husten. Treten nur wenige Tropfen aus der Urethra aus, ist die Lage korrekt. Unter Belastung, wie beim Hustentest, wird die Urethra gegen das Band gepresst und somit verschlossen.

Transobturatorisches TVT

Das transobturatorische TVT (TVT-O) erfüllt die gleiche Aufgabe wie das retropubische TVT. Entscheidender Unterschied ist die Bandführung. Da das Band das Cavum Retzii nicht passiert, ist die Gefahr einer Blasenläsion entsprechend geringer. Eine Cystoskopie ist nur bei konkretem Verdacht auf eine Verletzung erforderlich. Das Band verläuft hierbei durch das Foramen obturatorum und wird in der genitofemorale Falte nach außen geführt.

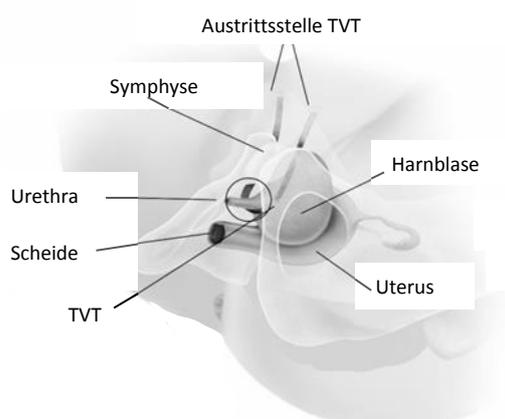


Abbildung 15: Retropubisches TVT

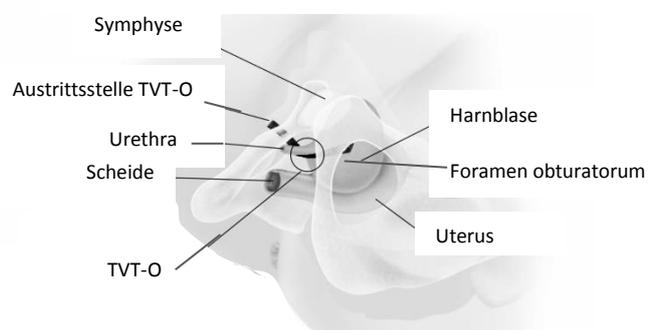


Abbildung 16: Transobturatorisches TVT

Abbildungen 15+16: www.ethicon.com

Adjustierbares TVT

Das adjustierbare TVT entspricht in seiner Lage dem erstgenannten, retropubischen TVT. Besonderheit dieser Variante ist, dass sie bei Patientinnen, bei denen die Einschätzung der idealen Lage erschwert ist, zur Anwendung kommt. Die endgültige Einstellung kann hier am ersten postoperativen Tag an der stehenden Patientin durchgeführt werden, ohne dass hierfür eine erneute Anästhesie erforderlich ist.

2.6.2. Laparoskopische Kolposuspension nach Burch

Die Kolposuspension nach Burch stellt ein Verfahren zur Behebung der Belastungsinkontinenz dar, das ohne Implantation von Bändern auskommt. Auf beiden Seiten der Urethra wird die endopelvine Faszie durch frei laufende Nähte am Ligamentum ileopectineum (Cooper-Ligament) aufgehängt. Urethra und Blasen Hals werden auf diesem Weg angehoben. Dadurch, dass die Druckübertragung auf Urethra und Blasen Hals verbessert wird, wird ein Verschluss der Harnröhre unter Belastung erzielt und die Inkontinenz behoben. Die Kolposuspension kann auch im offenen Eingriff erfolgen, kam in der Form jedoch bei keiner unserer Patientinnen zum Einsatz.

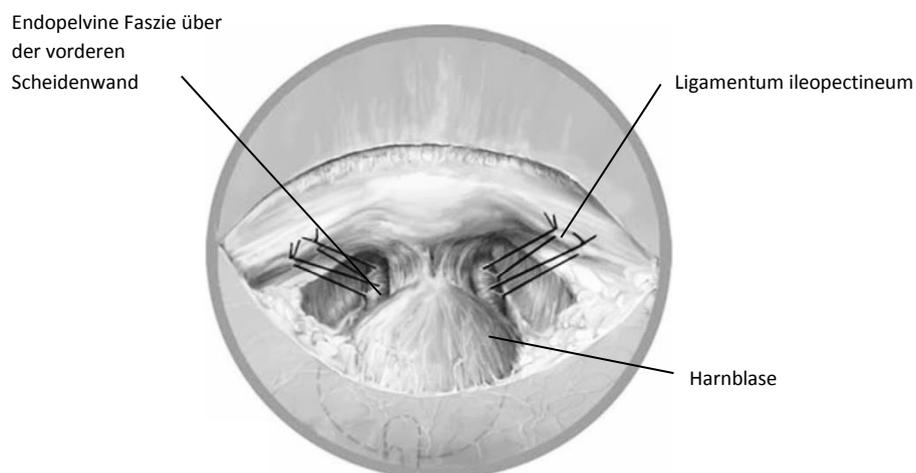


Abbildung 17: Kolposuspension nach Burch

Frohme et al.(2015) Behandlung der weiblichen Belastungsinkontinenz. Der Urologe 54:345

2.7. Fragestellung und Zielsetzung

Die Fragestellung dieser Arbeit ist, ob sich das Outcome nach urogynäkologischen Operationen in den Altersgruppen der unter 70-Jährigen und der über 70-Jährigen Patientinnen signifikant voneinander unterscheidet. Der Schwerpunkt liegt hierbei in der Analyse der postoperativen Komplikationen, für deren Erhebung die standardisierte Klassifikation nach Clavien Dindo verwendet wurde. Auch weitere Faktoren, die das Outcome beschreiben, wurden berücksichtigt, darunter intraoperative Komplikationen, Hb-Abfall, das operative Ergebnis, welches sich auf die Behebung des Descensus und/oder der Inkontinenz bezieht, sowie die Dauer des stationären Aufenthaltes.

Unser Ziel ist es, anhand der vorliegenden Daten und mithilfe anerkannter statistischer Auswertungsverfahren darzulegen, dass sich Patientinnen höheren Alters mit vergleichbarem Erfolg und ohne höheres perioperatives Risiko urogynäkologischen Operationen zur Behandlung von Descensus und Belastungsinkontinenz unterziehen können wie jüngere Frauen.

Es soll gezeigt werden, dass es vertretbar ist, auch Frauen jenseits der Altersgrenze von 70 Jahren aufgrund ihrer urogynäkologischen Leiden zu operieren und damit zu mehr Lebensqualität zu verhelfen. Die Zahl der bisher veröffentlichten Arbeiten zu diesem Thema ist zum einen gering, zum anderen sind die Ergebnisse zum Teil kontrovers.

Dies gab Anlass zur vorliegenden Studie, die zur weiteren Klärung bezüglich der Sicherheit von urogynäkologischen Operationen bei älteren Frauen beitragen soll.

3. Material und Methode

3.1. Studienart

Es handelt sich um eine retrospektive Single Center Studie.

3.2. Patientinnen

Die Patientinnen sind Frauen jeglichen Alters, die im untersuchten Zeitraum in der Gynäkologie der Universitätsklinik des Saarlandes wegen eines Descensus, einer Belastungsinkontinenz oder zugleich aufgrund beider Beschwerdebilder operiert wurden.

3.3. Ein-und Ausschlusskriterien

Eingeschlossen wurden alle Patientinnen, die eine operative Therapie im Studienzeitraum erhielten. Innerhalb des ausgewählten Zeitraumes waren dies 409 Patientinnen, bei denen ein Verfahren zur Behebung von Descensus und/oder Belastungsinkontinenz stattgefunden hatte. 2 Patientinnen wurden nachträglich ausgeschlossen. Bei einer von beiden war die Descensus-Operation als Begleit-Operation eines onkologischen Eingriffs durchgeführt worden. Hierbei waren die Daten des postoperativen Verlaufs nicht sicher der Descensus-Operation zuzuordnen. Bei der zweiten ausgeschlossenen Patientin handelte es sich um eine Mitbehandlung der Gynäkologie nach Aufnahme durch eine andere Fachabteilung. Auch hier ließ sich der Verlauf aufgrund mehrerer Prozeduren nicht eindeutig dem bei uns erfolgten Eingriff zuordnen. Zum anderen lag uns keine vollständige Dokumentation zur Einsicht vor.

3.4. Wahl der Altersgrenze

Die Altersgrenze zur Trennung jüngerer und älterer Patienten variiert in der Literatur. Wir wählten eine Altersgrenze von 70 Jahren. Alle darunter wurden der jüngeren Gruppe zugeordnet, Patientinnen ≥ 70 Jahren der älteren. Wir orientierten uns bei unserer Wahl an den Abgrenzungskriterien der Geriatrie. Dabei wird als geriatrischer Patient bezeichnet, wer vom Alter meist ≥ 70 Jahren ist und zugleich einige Grunderkrankungen aufweist (Borchelt et al.2004) .Damit soll dem Umstand eines höheren Risikoprofils in der älteren Gruppe Rechnung getragen werden.

3.5. Erfassungseitraum

Ausgewertet wurden die Daten von Patientinnen, die im Zeitraum von Juli 2012 bis einschließlich Dezember 2014 operiert wurden. Damit beträgt der Studienzeitraum 2 ½ Jahre. Mit Abschluss des Erfassungszeitraumes zum 31.12.2014 ist eine Nachverfolgung bezüglich Komplikationen nach Clavien Dindo bis 30 Tage nach Entlassung auch für die zuletzt operierten Patientinnen gegeben und die Archivierung der Akten vollständig abgeschlossen gewesen.

3.6. Datenerhebung

Die Daten wurden der digitalisierten ambulanten sowie stationären Dokumentation entnommen. Details zur Operation wie angewendetes Verfahren, Dauer und eventuelle intraoperative Komplikationen gingen aus den OP- Berichten hervor. Wurden mehrere Eingriffe bei einer Patientin in derselben OP durchgeführt, so wurde vom Operateur anhand von Aufwendigkeit und Risikoprofil bestimmt, welcher in der Datenerhebung als Haupteingriff aufgeführt werden sollte. Alle übrigen sind als Begleiteingriffe berücksichtigt. Schnitt-Naht-Zeiten konnten bei fehlender Angabe im OP-Protokoll zusätzlich über das OP-Programm ermittelt werden. Die ASA-Scores (Tabelle 1) der Patientinnen stammen aus dem Protokoll der Anästhesie. Den stationären Aufenthalt definierten wir als die Dauer vom ersten postoperativen Tag bis einschließlich dem Tag der Entlassung. Dem Entlassbrief konnte entnommen werden, falls eine weitere Behandlung medikamentös oder anderer Art notwendig war. War das der Fall, so wurde dies unter Komplikationen nach Clavien Dindo mit dem Suffix „d“ dokumentiert. Zur Erfassung der frühen postoperativen Komplikationen bis einschließlich 3 Tage nach Entlassung wurden die Protokolle der Wachstation und die Stationskurve inklusive Visitedokumentation durchgesehen. Außerdem wurde im zeitlichen Verlauf der Patientendokumentation überprüft, ob die Patientin wieder vorstellig wurde und, falls vorhanden, der postoperative Ambulanzbrief auf Abweichungen vom normalen Verlauf nach Entlassung hin überprüft. Als späte Komplikationen wurden solche gewertet, die vom 4. bis einschließlich dem 30. Tag nach Entlassung auftraten. Hierfür wurden, falls eine Wiedervorstellung erfolgte, die in diesen Zeitraum fallenden Dokumente über SAP eingesehen. Das Operationsergebnis entstammt dem postoperativen Untersuchungsbefund im Rahmen des stationären Aufenthaltes. Um das Auftreten einer larvierten Belastungsinkontinenz nach Descensus-OP zu beurteilen, wurden auch nach dem stationären Aufenthalt alle weiteren Vorstellungen der Patientinnen dahingehend überprüft. Für die gesamte Erhebung der Daten wurden die Patientinnen unterteilt nach Zugehörigkeit zur Altersgruppe <70 oder ≥70 Jahren. Weiter wurde danach unterteilt, ob eine Descensus-Operation, eine Inkontinenz-Operation oder eine Kombination aus beiden stattgefunden hatte.

Tabelle 1:

ASA-Score

ASA PS Classification	Definition	Übersetzung
ASA I	A normal healthy patient	Ein normaler gesunder Patient
ASA II	A patient with mild systemic disease	Ein Patient mit leichter systemischer Erkrankung
ASA III	A patient with severe systemic disease	Ein Patient mit schwerer systemischer Erkrankung
ASA IV	A patient with severe systemic disease that is a constant threat to life	Ein Patient mit schwerer systemischer Erkrankung, die eine permanente Gefährdung des Lebens darstellt
ASA V	A moribund patient who is not expected to survive without the operation	Ein moribunder Patient, der ohne Operation voraussichtlich nicht überleben wird
ASA VI	A declared brain-dead patient whose organs are being removed for donor purposes	Ein für hirntod erklärter Patient, dessen Organe zur Spende entnommen werden

ASA: American Society of Anesthesiologists®; PS: Physical Status

nach: asahq.org; Stand 15.Oktober 2014

3.7. Bewertung der Komplikationen nach Clavien Dindo

Die Bewertung der aufgetretenen post-operativen Komplikationen erfolgte nach der standardisierten Klassifikation nach Clavien Dindo in der überarbeiteten Version von 2004. Jede Abweichung vom regelhaften postoperativen Verlauf wird hiernach als Komplikation gewertet. Alleine die Gegenmaßnahme ist das objektive Kriterium zur Feststellung des Schweregrades der Komplikation. Vor Erhebung der Daten wurden daher die für unser Studienkollektiv geltenden oberen Normwerte festgelegt. Als verlängert wurde nach TVT-Anlage ein Aufenthalt von mehr als 2 Tagen nach OP gezählt, für alle laparoskopischen Eingriffe sowie vaginalen Descensus-Operationen mehr als 5 Tage. Ein vermehrter Schmerzmittelbedarf wurde für die Gabe von mehr als 15 mg Dipidolor auf Wachstation sowie der Einsatz von Schmerzmedikation über Stufe 1 nach dem WHO-Stufenschema auf Normalstation gewertet. Eine Antibiose über einen Single-Shot intraoperativ hinaus wurde ebenfalls als Komplikation gewertet. Die aufgetretenen postoperativen Komplikationen wurden für die Studie in „frühe“, bis einschließlich dem 3. Tag nach Entlassung, und „späte“, vom 4. bis einschließlich dem 30. Tag nach Entlassung unterteilt. Komplikationen, die während des stationären Aufenthaltes auftraten und eine weitere Behandlung oder besondere Nachbetreuung erforderlich machten, wurden mit dem Suffix „d“ versehen. Traten Komplikationen verschiedener Schweregrade bei ein und derselben Patientin im gleichen Zeitintervall auf, so wurde die schwerere Komplikation für die Auswertung herangezogen.

Tabelle 2:

Clavien Dindo Klassifikation

Grades	Definition	Übersetzung
I	Any deviation from the normal postoperative course without the need for pharmacological treatment or surgical, endoscopic and radiological interventions. Allowed therapeutic regimens are: drugs as antiemetics, antipyretics, analgetics, diuretics and electrolytes and physiotherapy. This grade also includes wound infections opened at the bedside.	Jede Abweichung vom normalen postoperativen Verlauf ohne die Notwendigkeit pharmakologischer Behandlung oder chirurgischer, radiologischer, endoskopischer Intervention. Erlaubte Behandlungen: Medikamente wie Antiemetika, Antipyretika, Analgetika, Diuretika, Elektrolyte und Physiotherapie. In diese Gruppe fallen ebenso Wundinfektionen, die am Patientenbett eröffnet werden.
II	Requiring pharmacological treatment with drugs other than such allowed for grade I complications. Blood transfusions and total parenteral nutrition are also included.	Notwendigkeit der Behandlung mit Medikamenten abweichend von den unter I genannten. Bluttransfusionen und totale parenterale Ernährung sind ebenfalls eingeschlossen.
III	Requiring surgical, endoscopic or radiological intervention	Notwendigkeit chirurgischer, endoskopischer oder radiologischer Intervention.
IIIa	intervention not under general anesthesia	Intervention ohne Allgemeinnarkose
IIIb	intervention under general anesthesia	Intervention unter Allgemeinnarkose
IV	Life-threatening complication (including CNS complications)* requiring IC/ICU-management	Lebensbedrohliche Komplikation (inklusive zentralnervöser Komplikationen)**, die eine Behandlung auf Intensivstation notwendig machen.
IVa	single organ dysfunction (including dialysis)	Versagen eines Organsystems (inklusive Dialyse)
IVb	multi organ dysfunction	Multiorganversagen
V	Death of a patient	Tod des Patienten

If the patients suffers from a complication at the time of discharge, the suffix **“d”** (for ‘disability’) is added to the respective grade of complication. This label indicates the need for a follow-up to fully evaluate the complication.

Falls der Patient zum Zeitpunkt der Entlassung unter einer Komplikation leidet, wird das Suffix „d“ (für „disability“ = Behinderung, Einschränkung) dem entsprechenden Schweregrad angefügt. Diese Kennzeichnung zeigt die Notwendigkeit einer Verlaufskontrolle an, um die Komplikation vollständig bewerten zu können.

*brain hemorrhage, ischemic stroke, subarachnoidal bleeding, but excluding transient ischemic attacks (TIA);IC: Intermediate care; ICU: Intensive care unit ** Hirnblutung, ischämischer Schlaganfall, Subarachnoidalblutung, ausgenommen transiente ischämische Attacke; (TIA); IC/ICU ~ Intensivstation
nach: Dindo D., Demartines N., Clavien P.A.; Ann Surg. 2004; 240: 205-213

3.8. Angewandte statistische Verfahren

Die statistische Auswertung erfolgte mit IBM SPSS Version 22. Für stetige Variablen wurde, sofern annähernd normal verteilt, der t-test, bei nicht annähernder Normalverteilung der Daten der Mann-Whitney-U-Test durchgeführt. Deskriptive Statistiken für normalverteilte Daten werden als Mittelwert und Standardabweichung angegeben, nicht normalverteilte als Median und Interquartilsabstand (IQR). Gruppenunterschiede bei kategorialen Variablen werden mithilfe des Chi-Quadrat-Tests ausgewertet. Lag hierbei für mindestens ein Feld die erwartete Häufigkeit bei <5 , wurde der Exakte Test von Fisher verwendet. Für die Verteilung der kategorialen Variablen werden die absolute Anzahl sowie der prozentuale Anteil angegeben.

Beim statistischen Vergleich zwischen den beiden Altersgruppen wurden für den ASA-Status, den Grad des Descensus im präoperativen Befund sowie den Schweregrad der postoperativen Komplikationen jeweils Dummy-Variablen eingeführt. Diese ermöglichten den Vergleich der Häufigkeit eines Grades gegenüber den übrigen Ausprägungen.

Bezüglich der operativen Vorgeschichte und der aktuellen Operation sollten lediglich die übergeordneten Kategorien auf statistisch signifikante Unterschiede geprüft werden. Einzelne Operationsmodi sind rein deskriptiv mit aufgeführt. Um einen möglichen Einfluss auf die Komplikationsrate und -schwere durch Zugehörigkeit zur Altersgruppe ≥ 70 , von höherem BMI, Mehrgeburtlichkeit (≥ 3 Kinder) und einem ASA-Status 3 oder 4 zu eruieren, wurde zunächst eine univariable logistische Regression durchgeführt. Variablen, die nach Adjustieren der p-Werte statistisch signifikant blieben, wurden in einem multivariablen, logistischen Regressionsmodell analysiert. Alle p-Werte sind nach fdr (false discovery rate) in R © Version 3.2.0 für multiples Testen adjustiert worden. Als statistisch signifikant wurde ein p-Wert $<0,05$ festgelegt.

4. Ergebnisse

4.1. Allgemeine Patientendaten

Im retrospektiv betrachteten Zeitraum über 2 ½ Jahren, vom 01.06.2012 bis zum 31.12.2014, wurden Daten von 407 urogynäkologischen Operationen in der Universitätsfrauenklinik des Saarlandes ausgewertet. Die Patientinnen wurden in die Altersgruppe der unter 70-Jährigen, nachfolgend auch als Gruppe der Jüngeren bezeichnet, und die Altersgruppe derer, die zum Zeitpunkt der Operation 70 Jahre oder älter waren, als Gruppe der Älteren bezeichnet, unterteilt.

Altersverteilung

Im Studienzeitraum wurden 278 Operationen (68,3%) in der jüngeren Gruppe durchgeführt, in der älteren 129 (31,7%). Das mittlere Alter in der jüngeren Gruppe lag bei $55,60 \pm 8,94$ Jahren, bei den älteren Frauen bei $75,41 \pm 4,05$ Jahren.

BMI

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen jüngeren und älteren Frauen in Bezug auf den BMI. Bei den jüngeren lag er bei $27,20 \pm 4,72$ und bei den älteren bei $26,97 \pm 4,05$ ($p=0,658$).

ASA-Score

Im ASA-Score bestanden statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen.

Signifikant mehr jüngere Frauen hatten einen ASA-Status I (11,2 % vs 0,8 %; $p=0,001$) oder ASA-Status II (77,3% vs 60,9%; $p=0,003$) gegenüber den älteren. Ein ASA-Status III hatten dagegen signifikant weniger jüngere und mehr ältere Frauen (11,5% vs 37,5%; $p<0,001$). Einen ASA-Status IV hatte keine der jüngeren Frauen und nur eine der älteren. Es konnte hier kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen gezeigt werden ($p=0,401$).

Geburtshilfliche Anamnese

Statistisch signifikante Unterschiede bestanden weiterhin bezüglich Geburtenzahl und im Geburtsmodus. Jüngere Frauen hatten im Vergleich signifikant weniger Kinder geboren (2 [1-2] vs 2 [2-3]; $p= 0,032$). Ebenso zählten signifikant weniger der jüngeren Frauen zur Gruppe der Multipara, Frauen, die 3 oder mehr Kinder geboren hatten. Unter den jüngeren waren dies 24,5% der Frauen, unter den älteren 36,8% ($p=0,029$). In der Gruppe der jüngeren Frauen war weniger oft spontan entbunden worden als in der der älteren (2 [1-2] vs 2 [2-3]; $p=0,005$). Dahingegen war die Entbindung per sectionem bei den jüngeren Frauen häufiger als bei den älteren Frauen ($p=0,006$). Notwendige geburtshilfliche Unterstützung durch Vakuumentbindung sowie Forceps waren ohne statistisch signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen ($p=0,098$). Auch war die Anzahl der makrosom geborenen Kinder unter Jüngeren und Älteren ohne statistisch signifikanten Unterschied.

Dies traf für Neugeborene $\geq 4000\text{g}$ Geburtsgewicht ($p=0,628$) und Neugeborene mit einem Geburtsgewicht von $\geq 4500\text{g}$ ($p=0,717$) zu.

Menstrueller Status und Hormonersatztherapie

Die Zeitspanne seit der Postmenopause unterschied sich statistisch signifikant zwischen den Gruppen. Der Durchschnitt lag bei den jüngeren Frauen bei $6,74 \pm 6,88$ Jahren, bei den älteren bei $24,36 \pm 6,57$ Jahren ($p=0,001$). Nach der Adjustierung der p-Werte für multiples Testen ergab die Häufigkeit der Anwendung einer Hormonersatztherapie keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Altersgruppen (16,1% bei den Jüngeren vs 8% bei den Älteren; $p=0,066$).

Tabelle 3 Allgemeine Patienten- Charakteristika

Altersgruppe	<70		≥ 70		Adjustierter p-Wert
		[n]		[n]	
Alter	$55,60 \pm 8,94$	[278]	$75,41 \pm 4,05$	[129]	
BMI	$27,20 \pm 4,72$	[278]	$26,97 \pm 4,05$	[129]	0,658 ^t
ASA-Score		[278]		[128]	
I	31 (11,2)		1 (0,8)		0,001 ^c
II	215 (77,3)		78 (60,9)		0,003 ^c
III	32 (11,5)		48 (37,5)		$< 0,001$ ^c
IV	0 (0,0)		1 (0,8)		0,401 ^f
Geburten	2 [1-2]	[277]	2 [2-3]	[125]	0,032 ^m
Spontan	2 [1-2]	[277]	2 [2-3]	[125]	0,005 ^m
Sectio	0 [0-0]	[277]	0 [0-0]	[125]	0,006 ^m
VE/ Forceps	0 [0-0]	[277]	0 [0-0]	[125]	0,098 ^m
NG $\geq 4000\text{g}$	0 [0-0]	[277]	0 [0-0]	[125]	0,628 ^m
NG $\geq 4500\text{g}$	0 [0-0]	[277]	0 [0-0]	[125]	0,717 ^m
Multipara (≥ 3)	68 (24,5)	[277]	46 (36,8)	[125]	0,029 ^c
Jahre seit PMP	$6,74 \pm 6,88$	[196]	$24,36 \pm 6,57$	[74]	$< 0,001$ ^t
HET aktuell	33 (16,1)	[205]	10 (8)	[125]	0,066 ^c

BMI= Body Mass Index; ASA= American Society of Anesthesiologists ; VE=Vakuum-Entbindung; NG= Neugeborenengewicht; PMP= Postmenopause; HET= Hormonersatztherapie

[n]= Bezugsdatenzahl; Angaben in Mittelwert \pm Standardabweichung oder n= Anzahl und (%).

Statistische Testverfahren: ^t = t-Test; ^m = Mann-Whitney-U; ^c = Chi-Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher;

p-Werte adjustiert in „R“ ©

4.2. Operative Vorgeschichte der Patientinnen

Unabhängig davon, ob die aktuelle Operation aufgrund von Inkontinenz, eines Descensus oder beidem durchgeführt wurde, sind für jede Patientin alle urogynäkologischen Vor-Operationen, vorausgegangene Hysterektomie sowie sonstige Laparoskopien und Laparotomien in Tabelle 4 aufgelistet. Statistisch getestet in Hinblick auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen wurden die übergeordneten Kategorien der Operationen. Einzelne Verfahren sind rein deskriptiv aufgeführt.

Inkontinenz-Operationen

In Bezug auf Inkontinenz-Operationen in der Vorgeschichte bestand kein statistisch signifikanter Unterschied. Bei 7,2 % der jüngeren und 6,2 % der älteren Frauen war mindestens eine operative Vorbehandlung aufgrund einer Belastungsincontinenz in der Vergangenheit durchgeführt worden ($p=0,887$). 2 oder mehr Vor-Operationen aufgrund einer Inkontinenz hatten 0% der jüngeren und 1,6% der älteren Frauen ($p=0,42$). Die häufigsten vorangegangenen Eingriffe waren bei den Jüngeren das retropubische TVT (2,5%), das transobturatorische TVT (2,5%) und die Kolposuspension nach Burch in offenem Eingriff (1,8%). In der älteren Gruppe war die laparoskopische Kolposuspension nach Burch (2,3%) am häufigsten, gefolgt von der Urethrasuspension nach Marshall-Marchetti-Krantz (1,6%) sowie dem retropubischen TVT (1,6%). Die übrigen Häufigkeiten können Tabelle 3 entnommen werden. Die Prozentangaben beziehen sich auf die gesamte Gruppengröße von 278 (<70 Jahre) bzw. 129 (≥ 70 Jahre) Patientinnen.

Descensus-Operationen

Vor-Operationen aufgrund eines Descensus wurden getrennt aufgelistet nach Zuordnung zu den 3 Kompartimenten. Außerdem wurde unterschieden zwischen solchen Eingriffen, die eine Behebung des Defektes mittels Eigengewebe erzielten und solchen, die Netzimplantat gestützt durchgeführt worden waren.

Vorderes Kompartiment

In den Vor-Operationen im vorderen Kompartiment zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen. Mindestens eine Vor-Operation hatten hier von den Jüngeren 14,7% von den Älteren 26,4 % ($p=0,026$). In der Kategorie 2 oder mehr Vor-Operationen im vorderen Kompartiment zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied (2,2% 3,2% vs 2,1 %; $p=0,829$). Am häufigsten waren sowohl bei den jüngeren Frauen als auch bei den älteren in der Vorgeschichte Operationsverfahren angewandt worden, die Eigengewebe zur Defektbehebung verwendeten (11,5% und 20,2%), gefolgt von Operationen mit vaginalen Netzinterponaten (2,2% und 4,7%). Bereits beide Arten der Defektbehebung waren bei 1,1% der jüngeren und 1,6% der älteren Patientinnen durchgeführt worden.

Mittleres Kompartiment

Es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen im Anteil der Frauen, die eine Vor-Operation im mittleren Kompartiment hatten. Mindestens eine Vor-Operation hatte aufgrund von Senkungsbeschwerden im mittleren Kompartiment bei 7,2% der Jüngeren und 12,4% der Älteren stattgefunden ($p=0,142$). Eine netzgestützte Operation hatten 4,0% der jüngeren Frauen, ein Verfahren ohne Netz 2,9%. Bei der älteren Gruppe war hier, wie im vorderen Kompartiment, die Vor-Operation ohne Netz (7,8%) häufiger als die mit Netz (4,7%). Je mindestens ein Verfahren mit Netz sowie ohne war im Vorfeld bei 0,4% der jüngeren und 0,0% der älteren Patientinnen angewandt worden. 2 oder mehr Vor-Operationen im mittleren Kompartiment hatten 0,7% und 0,0% ($p=1$).

Hinteres Kompartiment

Es bestand kein statistisch signifikanter Unterschied bezüglich des Anteils an Frauen der beiden Altersgruppen, die Vor-Operationen im hinteren Kompartiment hatten.

Bei den jüngeren Frauen hatten bei 8,3% bereits Vor-Operationen stattgefunden, bei den älteren bei 15,5% ($p=0,104$). 2 oder mehr Operationen des hinteren Kompartimentes fanden sich bei 0,7% der jüngeren Gruppe in der Vorgeschichte und bei 3,1% der älteren ($p=0,141$). Hier sind, wie auch im vorderen Kompartiment, am häufigsten in beiden Altersgruppen Vor-Operationen ohne Netz erfolgt (6,1% und 10,9%), gefolgt von solchen mit Netz (1,8% und 3,1%). Beide Arten der Descensus-Behebung waren bei 0,4% und 1,6% durchgeführt worden.

Hysterektomien

In Hinblick auf bereits erfolgte Hysterektomien unterschieden sich die Altersgruppen statistisch signifikant. Der Anteil hysterektomierter Patientinnen lag bei den jüngeren Frauen bei 34,2%, bei den älteren bei 48,8% ($p=0,002$). Häufigstes Verfahren war die vaginale Hysterektomie (21,2% und 29,5%). An zweithäufigster Stelle war eine offene abdominelle Hysterektomie (7,9% und 17,8%) durchgeführt worden. Die laparoskopische supracervicale Hysterektomie (3,2% und 1,6%) und die totale laparoskopische Hysterektomie (1,8% und 0,0%) waren seltener durchgeführt worden.

Laparoskopien und Laparotomien

Es zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied hinsichtlich des Anteils der Frauen, die bereits mindestens eine Laparoskopie gehabt hatten. Bei 49,3% der jüngeren Frauen war in der Vorgeschichte ein laparoskopischer Eingriff durchgeführt worden. Unter den älteren bei 28,7% ($p=0,002$). 2 oder mehr Laparoskopien waren es bei 15,8% der jüngeren und 7,8% der älteren Frauen ($p=0,094$) gewesen. Für vorausgegangene Laparotomien konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen gefunden werden. Bei 34,5% der jüngeren und der 45% der älteren Patientinnen war bereits mindestens 1 Laparotomie durchgeführt worden ($p=0,117$). 2 oder mehr waren es bei 9,7% und 16,3% der Patientinnen ($p=0,14$).

Tabelle 4

Altersgruppe	Operative Vorgeschichte		Adjustierter p-Wert
	<70 278	≥70 129	
Vor- OPs Inkontinenz			
TVT	7 (2,5)	2 (1,6)	
TVT-O	7 (2,5)	1 (0,8)	
Burch abdominell	5 (1,8)	0 (0,0)	
Burch LSK	1 (0,4)	3 (2,3)	
Marshall-Marchetti-Krantz	0 (0,0)	2 (1,6)	
Mindestens 1 Vor- OP	20 (7,2)	8 (6,2)	0, 887 ^c
≥ 2 Vor- OPs	0 (0,0)	2 (1,6)	0, 142 ^f
Vor- OPs Descensus			
Vorderes Kompartiment			
Mit Netz	6 (2,2)	6 (4,7)	
Ohne Netz	32 (11,5)	26 (20,2)	
Beides	3 (1,1)	2 (1,6)	
Mindestens 1 Vor- OP	41 (14,7)	34 (26,4)	0, 026 ^c
≥ 2 Vor- OPs	6 (2,2)	4 (3,1)	0, 829 ^f
Mittleres Kompartiment			
Mit Netz	11 (4,0)	6 (4,7)	
Ohne Netz	8 (2,9)	10 (7,8)	
Beides	1 (0,4)	0 (0,0)	
Mindestens 1 Vor- OP	20 (7,2)	16 (12,4)	0, 142 ^c
≥ 2 Vor- OPs	2 (0,7)	0 (0,0)	1 ^f
Hinteres Kompartiment			
Mit Netz	5 (1,8)	4 (3,1)	
Ohne Netz	17 (6,1)	14 (10,9)	
Beides	1 (0,4)	2 (1,6)	
Mindestens 1 Vor- OP	23 (8,3)	20 (15,5)	0, 104 ^c
≥ 2 Vor- OPs	2 (0,7)	4 (3,1)	0, 141 ^f
Vorausgegangene Hysterektomie			
Vaginale	59 (21,2)	38 (29,5)	
Abdominelle	22 (7,9)	23 (17,8)	
LASH	9 (3,2%)	2 (1,6%)	
TLH	5 (1,8)	0 (0,0)	
Gesamt	95 (34,2)	63 (48,8)	0, 002 ^c
Abdominelle Vor- Operationen			
Mindestens 1 Laparoskopie	137 (49,3)	37 (28,7)	0, 002 ^c
≥ 2 Laparoskopien	44 (15,8)	10 (7,8)	0, 094 ^c
Mindestens 1 Laparotomie	96 (34,5)	58 (45)	0, 117 ^c
≥ 2 Laparotomien	27 (9,7)	21 (16,3)	0, 141 ^c

TVT= Tension free vaginal tape; TVT-O= transobturatorisches TVT; LSK= Laparoskopisch;

LASH= Laparoskopische suprazervikale Hysterektomie; TLH= Totale laparoskopische Hysterektomie.

[n]= Bezugsdatenzahl; Angaben in n= Anzahl und (%).

Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.3. Präoperativer Befund des Descensus

Baden Walker

Für alle Patientinnen, die sich im erfassten Studienzeitraum einem operativen Verfahren zur Behandlung eines Descensus unterzogen hatten, wurde ein präoperativer Befund, nach Schweregrad und Kompartiment gegliedert, in der Gradeinteilung nach Baden-Walker erhoben (Tabelle 5).

In der Gruppe <70 Jahren wurden insgesamt 192 Patientinnen aufgrund von Senkungsbeschwerden operiert, in der ≥70 Jahren 118. Diese Zahlen beinhalten sowohl Patientinnen, die sich einer alleinigen OP zur Behandlung des Descensus unterzogen, als auch Patientinnen, bei denen zeitgleich eine begleitende Belastungsinkontinenz operativ versorgt wurde. Insgesamt lag bei 83,3% der jüngeren Patientinnen, die aufgrund eines Descensus operiert wurden, eine Senkung im vorderen Kompartiment vor; bei den älteren bei 85,6%. Auch im mittleren Kompartiment mit 79,7% und 78,8% sowie im hinteren mit 56,8% und 57,6% sind die prozentualen Anteile derer, die eine Senkung hatten, ähnlich in den beiden Altersgruppen.

Statistisch signifikant unterschied sich die jüngere von der älteren Gruppe im Schweregrad des Descensus im vorderen und mittleren Kompartiment. Die Senkung im vorderen Kompartiment entsprach bei 15,6% der jüngeren und 28,8% der älteren Frauen einem Grad 4 nach Baden Walker ($p=0,033$). Im mittleren Kompartiment wiesen 5,7% der jüngeren und 23,7% der älteren einen Grad 4 auf ($p<0,001$). Im hinteren Kompartiment ergab sich hinsichtlich des Schweregrades kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen.

POP-Q

Der POP-Q-Stage konnte bei einem Teil der Patientinnen zusätzlich zur Gradeinteilung nach Baden Walker erfasst werden. Da der POP-Q Stage nicht die 3 Kompartimente getrennt widerspiegelt, sondern den Schweregrad des jeweils führenden Descensus abbildet, sind die Stages unter „Descensus genitalis“ in Tabelle 5 aufgeführt. Die zusätzliche Klassifizierung nach POP-Q lag bei 45,3% der jüngeren Patientinnen (87 von 192) und bei 45,8% (54 von 118) der älteren, die aufgrund eines Descensus operiert wurden, zur Auswertung vor.

Als statistisch signifikant hob sich im Vergleich der einzelnen Stages zwischen den Altersgruppen Stage II hervor. Dieser lag bei 34,5% der jüngeren Patientinnen und 13,0% der älteren vor ($p=0,033$). Für die übrigen Stages zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Auch nach POP-Q wiesen weniger jüngere Frauen (5,7%) einen maximalen Descensus im POP-Q Stage IV gegenüber älteren Frauen (18,5%) auf. Insgesamt hatten die wenigsten Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation einen Stage I (1,1% der jüngeren, 1,9% der älteren). Sowohl die Frauen der jüngeren als auch die der älteren Gruppe befanden sich größtenteils im Stage III nach POP-Q (58,6% und 64,8%).

Tabelle 5

Präoperativer Befund des Descensus

Patientengruppen „Descensus- OP“ sowie „gleichzeitige Descensus- und Inkontinenz- OP“									
	[n]	Baden Walker				POP-Q Stage			
		1	2	3	4	I	II	III	IV
Vorderes Kompartiment									
Alter <70	[192]	32 (16,7)	59 (30,7)	39 (20,3)	30 (15,6)				
Alter ≥70	[118]	12 (10,2)	26 (22,0)	29 (24,6)	34 (28,8)				
Adjustierter p-Wert		0,264 ^c	0,264 ^c	0,638 ^c	0,033 ^c				
Mittleres Kompartiment									
Alter <70	[192]	35 (18,2)	63 (32,8)	44 (22,9)	11 (5,7)				
Alter ≥70	[118]	12 (10,2)	28 (23,7)	25 (21,2)	28 (23,7)				
Adjustierter p-Wert		0,230 ^c	0,256 ^c	0,959 ^c	<0,001 ^c				
Hinteres Kompartiment									
Alter <70	[192]	52 (27,1)	34 (17,7)	16 (8,3)	7 (3,6)				
Alter ≥70	[118]	29 (24,6)	20 (16,9)	10 (8,5)	9 (7,6)				
Adjustierter p-Wert		0,920 ^c	1 ^c	1 ^c	0,328 ^c				
Descensus genitalis									
Alter <70	[87]					1 (1,1)	30 (34,5)	51 (58,6)	5 (5,7)
Alter ≥70	[54]					1 (1,9)	7 (13,0)	35 (64,8)	10 (18,5)
Adjustierter p-Wert						1 ^f	0,033 ^c	0,703 ^c	0,095 ^c

[n]= Bezugsdatenzahl; Angaben in n= Anzahl und (%).

Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.4. Angewandte Operationsverfahren

Tabelle 6 stellt die durchgeführten Operationsverfahren in den beiden Altersgruppen dar. Die verschiedenen übergeordneten Kategorien der Operationen wurden auf statistische Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Frauen getestet. Die Subgruppen der Operationsverfahren sind nur deskriptiv aufgeführt und wurden nicht statistisch getestet.

Inkontinenz-Operationen

Statistisch signifikant unterschieden sich die Altersgruppen im Anteil der Frauen, die eine reine Inkontinenzoperation hatten. Unter den jüngeren Patientinnen waren dies 30,9%, unter den älteren 8,5% (p<0,001). Häufigstes Verfahren war in beiden Gruppen die Einlage eines TVT zur Behandlung der Belastungsincontinenz (76,7% und 90,9%). Am zweithäufigsten wurde bei den unter 70-Jährigen das transobturatorische TVT eingelegt (10,5%), welches bei keiner der älteren Frauen zur Anwendung kam.

Bei 8,1% in der jüngeren Gruppe wurde eine laparoskopische Kolposuspension nach Burch durchgeführt. Dieses Verfahren hatte keine der älteren Frauen. Bei 4,7% der jüngeren erfolgte die Versorgung mit einem adjustierbaren TVT. Dieses kam bei 9,1% in der älteren Gruppe zum Einsatz.

Descensus-Operationen

Jüngere und ältere Frauen unterschieden sich statistisch signifikant im Anteil derer, die eine reine Descensus-Operation hatten. In der jüngeren Gruppe waren dies 60,1%, in der älteren 85,3% ($p < 0,001$).

Innerhalb der Descensus-Operationen wurde weiter unterschieden zwischen solchen Operationen, bei denen ein vaginales Netzinterponat eingebracht wurde, der laparoskopischen Sakropexie mit Netz sowie Operationsverfahren mittels Eigengewebe. Statistisch signifikante Unterschiede zeigten sich in der Subgruppe der vaginalen Netze und in der der laparoskopischen Sakropexie.

Vaginale Netze

Weniger jüngere Frauen bekamen eine vaginale Netzeinlage als ältere (19,8% vs 42,7%; $p < 0,001$).

Am häufigsten kam in beiden Altersgruppen eine vaginale Netzeinlage zur Defektbehebung im vorderen Kompartiment zur Anwendung (51,5% und 48,9%). Das totale Netz hatte einen Anteil von 30,3% bei jüngeren und 40,4% bei älteren Patientinnen an den gesamten vaginalen Netzeinlagen. Den geringsten Anteil hatten in beiden Altersgruppen die hinteren Netze mit 18,2% und 10,6%.

Laparoskopische Sakropexie

Die laparoskopische Sakropexie wurde signifikant häufiger unter den jüngeren Patientinnen durchgeführt als unter den älteren (40,1% vs 24,5%; $p = 0,016$).

Die häufigste Form der durchgeführten Sakropexien war die Cervicosakropexie.

Diese kam bei 64,2% der jüngeren Patientinnen sowie 48,1% der älteren zur Anwendung. Die Kolposakropexie wurde in 23,9% und 40,7% der Sakropexien durchgeführt. Eine Hysterosakropexie erhielten 11,9% der jüngeren und 11,1% der älteren.

Operation mittels Eigengewebe

Kein statistisch signifikanter Unterschied bestand zwischen jüngeren und älteren Frauen im Anteil derer, bei denen eine Operation mittels Eigengewebe stattfand. Ein solches Verfahren wurde bei 40,1% der jüngeren und 32,7% der älteren Frauen durchgeführt ($p = 0,354$). Die Verteilung der einzelnen Verfahren kann Tabelle 6 entnommen werden.

Zeitgleiche Descensus-und Inkontinenz-Operationen

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen im Anteil der Frauen, bei denen zeitgleich eine Descensus-und eine Inkontinenzoperation durchgeführt wurde.

Dies waren 9,0% der <70-Jährigen und 6,2% der ≥70-Jährigen ($p=0,509$). Am häufigsten wurde in beiden Altersgruppen (36% und 62,5%) die Kolporaphie, entweder vordere, hintere oder beide mit einer Form des suburethralen Bandes kombiniert. In der jüngeren Gruppe wurde in 28% der Fälle ein Lateral Repair und die Kolposuspension in Kombination gewählt. Diese Kombination fand unter den älteren Patientinnen nicht statt.

Die einzeitige Durchführung einer laparoskopischen Sakropexie und der Kolposuspension nach Burch kam bei 16% der jüngeren und 37,5% der älteren Frauen zur Anwendung. In der jüngeren Gruppe fanden weiterhin die Kombination aus sakrouteriner Fixation des mittleren Kompartimentes nach Mc Call und einer Kolposuspension nach Burch (12%), die sakrouterine Fixation nach Mc Call und zeitgleiche Anlage eines TVTs (4%), die vaginale Einlage eines hinteren Netzes und zugleich eines TVTs (4%) statt. Keiner dieser 3 letztgenannten Kombinationen wurde unter den älteren Patientinnen durchgeführt.

Begleitende Eingriffe

Als begleitende Eingriffe wurden jegliche zusätzlichen Eingriffe zur Haupt-Operation aufgeführt. Darunter fielen solche wie die Salpingektomie, die Adnexektomie, die vaginale Hysterektomie sowie die Kolporaphie, insofern diese nicht als hauptsächliches Verfahren zur Behebung des Descensus durchgeführt wurde. Weiterhin wurden zusammengefasst als „sonstige“ die Adhäsiolyse, eine Teilresektion alten Netz-/Bandmaterials, die Tubensterilisation, die Ovarialzystenexstirpation oder etwa die Exzision von erkranktem Gewebe erhoben.

Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen jüngeren und älteren Patientinnen in der relativen Häufigkeit begleitender Eingriffe. Solche fanden bei 50,4% der jüngeren und 46,5% der älteren Gruppe statt ($p=0,523$). Eine Kolporaphie als Begleitoperation hatten 15,1% der jüngeren und 13,2% der älteren Frauen. 15,1% der jüngeren und 5,4% der älteren hatten einen sonstigen begleitenden Eingriff. Bei 14,7% der Frauen in der jüngeren Gruppe und 20,9% der Frauen in der älteren wurde eine vaginale Hysterektomie begleitend durchgeführt. Bei 2,29% der jüngeren und 5,4% der älteren Patientinnen wurde eine Adnexektomie vorgenommen. Weitere 2,29% der jüngeren und keine der älteren Frauen hatten eine Salpingektomie als Begleitoperation.

Altersgruppe		Angewandte Operationsverfahren		Adjustierter p-Wert
		<70	≥70	
[n]		278	129	
Inkontinenz- Operationen				
[n]		86 (30,9)*	11 (8,5)*	< 0, 001 ^c
TVT		66 (76,7)	10 (90,9)	
TVT-O		9 (10,5)	0 (0,0)	
TVT adjustierbar		4 (4,7)	1 (9,1)	
LSK Kolposuspension n. Burch		7 (8,1)	0 (0,0)	
Descensus- Operationen				
[n]		167 (60,1)*	110 (85,3)*	< 0, 001 ^c
Vaginale Netze				
[n]		33 (19,8)**	47 (42,7)**	< 0, 001 ^c
Davon:	Vorderes Netz	17 (51,5)	23(48,9)	
	Hinteres Netz	6 (18,2)	5 (10,6)	
	Totales Netz	10 (30,3)	19 (40,4)	
Laparoskopische Sakropexie				
[n]		67 (40,1)**	27 (24,5)**	0, 016 ^c
Davon:	LSK Kolposakropexie	16 (23,9)	11 (40,7)	
	LSK Cervicosakropexie	43 (64,2)	13 (48,1)	
	LSK Hysterosakropexie	8 (11,9)	3 (11,1)	
Operation mittels Eigengewebe				
[n]		67 (40,1)**	36 (32,7)**	0, 354 ^c
Davon:	Anteriore Kolporaphie	12 (17,9)	8 (22,2)	
	Posteriore Kolporaphie	8 (11,9)	3 (8,3)	
	Anteriore + posteriore Kolporaphie	11 (16,4)	7 (19,4)	
	Sakrospinale Fixation nach Amreich-Richter	1 (1,5)	0 (0,0)	
	Amreich-Richter + Kolporaphie	13 (19,4)	13 (36,1)	
	Sakrouterine Fixation nach Mc Call	7 (10,4)	2 (5,6)	
	Mc Call + Kolporaphie	15 (22,4)	3 (8,3)	

[n]= Anzahl; Angaben in n= Anzahl und (%); Prozentangaben beziehen sich auf die jeweils nächst übergeordnete Kategorie;
* Prozentzahl bezieht sich auf gesamte Altersgruppe; ** Prozentzahl bezieht sich auf Descensusoperationen;
TVT= Tension free vaginal tape; TVT-O= transobturatorisches TVT; LSK= laparoskopisch; n. = nach; Kolp.= Kolporaphie
Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

Altersgruppe [n]	Angewandte Operationsverfahren		Adjustierter p-Wert
	<70 278	≥70 129	
	Zeitgleiche Descensus -und Inkontinenz- Operationen		
[n]	25 (9,0)*	8 (6,2)*	0,509 ^c
LSK Hysterosakropexie + Burch	1 (4,0)	1 (12,5)	
LSK Cervicosakropexie+ Burch	1 (4,0)	0 (0,0)	
LSK Kolposakropexie + Burch	2 (8,0)	2 (25,0)	
Vordere Kolporaphie+ TVT	1 (4,0)	2 (25,0)	
Vordere Kolporaphie + TVT-O	2 (8,0)	1 (12,5)	
Hintere Kolporaphie + TVT	2 (8,0)	2 (25,0)	
Hintere Kolporaphie+ TVT-O	2 (8,0)	0 (0,0)	
Vordere+ hintere Kolp. + TVT	2 (8,0)	0 (0,0)	
LSK Mc Call + Burch	2 (8,0)	0 (0,0)	
Mc Call vaginal + LSK Burch	1 (4,0)	0 (0,0)	
LSK Mc Call + TVT	1 (4,0)	0 (0,0)	
LSK Lateral Repair + Burch	7 (28,0)	0 (0,0)	
Hinteres Netz + TVT	1 (4,0)	0 (0,0)	
	Begleitende Eingriffe		
[n]	140 (50,4)*	60 (46,5)*	0,523 ^c

[n]= Anzahl; Angaben in n= Anzahl und (%); Prozentangaben beziehen sich auf die jeweils nächst übergeordnete Kategorie;

* Prozentzahl bezieht sich auf gesamte Altersgruppe; TVT= Tension free vaginal tape; TVT-O= transobturatorisches TVT;

LSK= laparoskopisch; n. = nach; Kolp.= Kolporaphie

Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.5. Intraoperative Daten

Operationsdauer

In Tabelle 8 wird die Dauer der Operationen zwischen den Altersgruppen verglichen.

Es zeigt sich kein statistisch signifikanter Unterschied. Die durchschnittliche Operationsdauer aller Operationen zusammengefasst betrug bei den jüngeren Patientinnen 91,06 ± 65,57 Minuten und bei den älteren 96,64 ± 64,35 Minuten (p=0,643). Einzeln nach Operationsgruppen betrachtet, lag die durchschnittlichen Zeit für eine Descensus-Operationen bei den jüngeren Frauen bei 109,32 ± 59,75 Minuten, bei den älteren bei 101,24 ± 60,93 Minuten (p=0,643). Die durchschnittliche Dauer von Inkontinenz-Operationen lag bei 39,84 ± 35,09 Minuten in der jüngeren und 33,09 ± 21,05 Minuten in der älteren Patientengruppe (p=0,643). Für eine einzeitige Descensus-und Inkontinenz-Operation wurden im Median 140 Minuten [67,50-219,50 Minuten] bei jüngeren und 60,50 Minuten [40,75–233,75 Minuten] bei älteren Patientinnen benötigt (p=0,643). Aufgrund von schiefer Verteilung sind die Daten der zeitgleichen Descensus-und Inkontinenz-Operation als Median und Interquartilsrange angegeben.

Adhäsionen

Bei laparoskopischen Eingriffen wurde das Vorliegen von Adhäsionen erfasst. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den beiden Altersgruppen. Bei 53,8% der jüngeren und 64,5% der älteren Patientinnen wurden Adhäsionen vorgefunden ($p=0,643$). Die Prozentzahlen beziehen sich auf 106 Patientinnen <70 Jahren und 31 Patientinnen ≥ 70 Jahren, die einen laparoskopischen Eingriff hatten.

Intraoperative Komplikationen

Im Auftreten intraoperativer Komplikationen bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen jüngeren und älteren Frauen. Bei 2,5% der Frauen in der jüngeren und bei 2,3% der Frauen in der älteren Gruppe kam es zu solchen Komplikationen ($p=1$). Häufigste intraoperative Komplikation war bei beiden Altersgruppen die Blasenläsion. Vier von den jüngeren und zwei von den älteren Frauen waren davon betroffen. Weitere sporadische Komplikationen waren in der jüngeren Gruppe eine Rektumläsion, ein intraoperativ aufgetretenes Emphysem sowie eine erschwerte Beatmungssituation, die erhöhte Beatmungsdrücke erforderte. Unter den älteren Frauen kam es in einem Fall zur Perforation des Fundus uteri durch den Manipulator.

Tabelle 8

Altersgruppe	Intraoperative Daten				Adjustierter p-Wert
	<70	[n]	≥ 70	[n]	
OP-Dauer (min)					
Alle OP -Gruppen	91,06 \pm 65,57	[278]	96,64 \pm 64,35	[129]	0,643 ^t
Descensus-OP	109,32 \pm 59,75	[167]	101,24 \pm 60,93	[110]	0,643 ^t
Inkontinenz-OP	39,84 \pm 35,09	[86]	33,09 \pm 21,05	[11]	0,634 ^t
Descensus- u. Inkontinenz- OP	140 [67,50-219,50]	[25]	60,50 [40,75–233,75]	[8]	0,643 ^m
Adhäsionen	57 (53,8)	[106]	20 (64,5)	[31]	0,643 ^c
Intraoperative Komplikationen	7 (2,5)	[278]	3 (2,3)	[129]	1 ^f
Blasenläsion	4 (57,1)	[7]	2 (66,7)	[3]	
Rektumläsion	1 (14,3)	[7]	0 (0,0)	[3]	
Uterusläsion	0 (0,0)	[7]	1 (33,3)	[3]	
Emphysem	1 (14,3)	[7]	0 (0,0)	[3]	
Erhöhte Beatmungsdrücke	1 (14,3)	[7]	0 (0,0)	[3]	

min= Minuten

[n]= Anzahl Bezugsdaten; Angaben in Mittelwert \pm Standardabweichung, Median und [IQR] oder n= Anzahl und (%).

„Adhäsionen“ nur bei laparoskopischen Eingriffen erhoben.

Statistische Testverfahren: ^t = t-Test; ^m = Mann-Whitney-U; ^c = Chi-Quadrat; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.6. Allgemeine postoperative Daten

Hb-Abfall

Dieser gibt die Differenz zwischen präoperativem Hb-Wert und dem frühestem postoperativem Laborwert wieder. Es bestand zwischen den beiden Altersgruppen kein statistisch signifikanter Unterschied im Hb-Abfall. Er betrug in der jüngeren Gruppe $1,13 \pm 0,77$ g/dl und in der älteren $1,24 \pm 0,89$ g/dl ($p=0,343$).

Stationärer Aufenthalt

Zur Dauer des stationären Aufenthaltes zählten wir den ersten postoperativen Tag bis einschließlich den Entlassungstag. Darin unterschieden sich die beiden Altersgruppen statistisch signifikant. Der Median lag in der Gruppe der jüngeren Patientinnen bei 5 Tagen [3,50-7,00 Tage] und bei der älteren Gruppe bei 6 Tagen [2,25-8,75 Tage] ($p<0,001$). Die Daten sind nicht normalverteilt. In der älteren Gruppe ist die stationäre Verweildauer schräg nach rechts zu längeren Aufenthalten hin verteilt; auch liegen die Ausreißerwerte tendenziell höher als bei der jüngeren Gruppe.

Tabelle 9

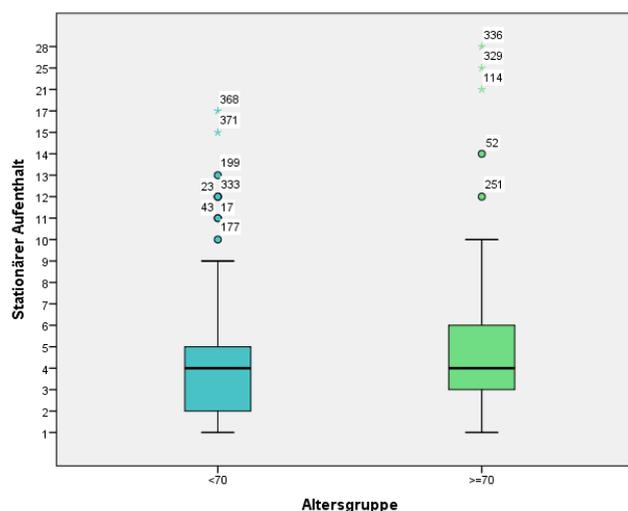
Altersgruppe	Allgemeine postoperative Daten				Adjustierter p-Wert
	<70	[n]	≥70	[n]	
Hb-Abfall (g/dl)	$1,13 \pm 0,77$	[247]	$1,24 \pm 0,89$	[125]	0,343 ^t
Stationärer Aufenthalt (d)	5 [3,50-7,00]	[278]	6 [2,25-8,75]	[129]	<0,001 ^m

Hb= Hämoglobin (Gramm/Deziliter); d= Tage.

[n]= Anzahl Bezugsdaten; Angaben in Mittelwert \pm Standardabweichung oder Median und [IQR].

Statistische Testverfahren: ^t = t-Test; ^m = Mann-Whitney-U; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

Graphik zu Tabelle 9: Dauer des stationären Aufenthaltes



4.7. Operatives Outcome

Tabelle 10 gibt die Erfolgsquoten der Operationen im Vergleich für die beiden Altersgruppen wieder. Es werden sowohl Primäroperationen als auch Rezidiv-Operationen aufgelistet.

Inkontinenz

Als Erfolg der Inkontinenz-Operationen definierten wir in unserer Studie ein vollständiges Sistieren der Belastungsincontinenz postoperativ. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied in Bezug auf den Operationserfolg zwischen den Altersgruppen. Insgesamt war bei 92,8% der unter 70-Jährigen und 84,2% der älteren Frauen die Belastungsincontinenz postoperativ behoben ($p=0,261$). Abhängig davon, ob eine alleinige Operation zur Behandlung der Belastungsincontinenz stattfand oder ein einzeitig kombiniertes Verfahren bei einer gleichfalls behandlungsbedürftigen Beckenbodensenkung, waren Unterschiede im postoperativen Erfolg zu erkennen. Die alleinige Inkontinenz-Operation hatte Erfolgsquoten von 92,2% unter den jüngeren Frauen und 100% unter den älteren ($p=1$); bei zeitgleicher Inkontinenz- und Descensus-Operation lagen die Erfolgsquoten bei 88% bei und 62,5% ($p=0,204$).

Descensus

Wir definierten den postoperativen Erfolg der Descensus-Operation als POP-Q-Stage \leq I. Die postoperative Erfassung des POP-Q-Stages war in 77 Fällen der jüngeren Patientengruppe und 46 der älteren den digitalen Akten zu entnehmen. Es zeigte sich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen Jüngeren und Älteren im Operationserfolg nach Descensus-Operation. In unserer Studienpopulation lag die Erfolgsquote insgesamt unter den jüngeren Frauen bei 93,5% und unter den älteren bei 84,4% ($p=0,204$). In der jüngeren Gruppe lag die Erfolgsquote der reinen Descensus-OP bei 93,8%, in der älteren bei 84,1% ($p=0,204$). Im Gegensatz zum Ergebnis der Inkontinenz-Operation, welches sich im einzeitigen Vorgehen zusammen mit einer Descensus-Operation tendenziell verschlechterte, zeigte sich dies für die Behebung des Descensus nicht. Im kombinierten Verfahren wurde bei 92,3% der jüngeren und 100% der älteren Patientinnen ein Erfolg erzielt ($p=1$).

Blasenfunktion nach Descensus-Operation

Von Interesse in Hinblick auf die Ergebnisse der Operationen war auch, wie sich die Blasenfunktion der Patientinnen nach alleiniger Descensus-Operation verhielt. Dafür wurden die Daten aller Patientinnen analysiert, die eine reine Descensus-Operation hatten. Dies waren 167 der Patientinnen <70 Jahren und 110 ≥ 70 Jahren. Vor Durchführung der Descensus-OP bestand zusätzlich zur Beckenbodensenkung bei 27,5% der jüngeren und 27,3% der älteren Patientinnen in dieser Gruppe eine Belastungsincontinenz. Die Entwicklung der Blasenfunktion nach einer Descensus-Operation unterschied sich statistisch signifikant zwischen den Altersgruppen. In der jüngeren Gruppe war in 80,4% die vorbestehende Belastungsincontinenz nach der anatomischen Korrektur des Descensus mit behoben. In der älteren Gruppe war dies bei 50% der Fall ($p=0,030$).

Bei 19,6% der jüngeren Frauen und 50% der älteren Frauen bestand die Belastungsinkontinenz nach Descensus-Operation weiter ($p=0,030$). Nach Descensus-Operation neu aufgetreten war eine Belastungsinkontinenz bei 7,4% der jüngeren und 20% der älteren Frauen ($p=0,030$).

Bei differenzierter Indikationsstellung zur Behandlung der Beschwerdebilder einer Beckenbodensenkung, einer Belastungsinkontinenz oder beidem zugleich wurden bei Älteren wie Jüngeren, was die statistischen Tests zeigen, vergleichbar gute Ergebnisse erzielt.

Eine vorbestehende Belastungsinkontinenz sistierte in der jüngeren Gruppe signifikant häufiger nach alleiniger Behandlung des Senkungszustandes als in der älteren. Eine larvierte oder de novo Belastungsinkontinenz trat unter jüngeren Patientinnen signifikant seltener auf als unter älteren.

Tabelle 10	Altersgruppe	Operatives Outcome				Adjustierter p- Wert
		<70		≥70		
			[n]		[n]	
Erfolgsquote Inkontinenz-Operationen ^x		103 (92,8)	[111]	16 (84,2)	[19]	0,261 ^f
Reine Inkontinenz-OP		81 (94,2)	[86]	11 (100)	[11]	1 ^f
Zeitgleich Inkontinenz- u. Descensus- OP		22 (88,0)	[25]	5 (62,5)	[8]	0,204 ^f
Erfolgsquote Descensus-Operationen ^{**}		72 (93,5)	[77]	39 (84,8)	[46]	0,204 ^c
Reine Descensus- OP		60 (93,8)	[64]	37 (84,1)	[44]	0,204 ^f
Zeitgleich Descensus- u. Inkontinenz- OP		12 (92,3)	[13]	2 (100)	[2]	1 ^f
Entwicklung der Belastungs-Inkontinenz nach reiner Descensus-OP			[167]		[110]	
Vorbestehende Belastungs- IK behoben		37 (80,4)	[46]	15 (50)	[30]	0,030 ^c
Vorbestehende Belastungs- IK persistiert		9 (19,6)	[46]	15 (50)	[30]	0,030 ^c
Larvierte /de novo Belastungsinkontinenz		9 (7,4)	[121]	16 (20)	[80]	0,030 ^c

[n]= Anzahl Bezugsdaten; Angaben in n= Anzahl und (%).

^x Erfolg Inkontinenz- Operation = Behebung der Belastungsinkontinenz; ^{**} Erfolg Descensus –Operation = POP-Q post-OP ≤ 1 .

Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.8. Postoperative Komplikationen nach Clavien Dindo

Das Hauptaugenmerk im Vergleich der Altersgruppen in Bezug auf das Outcome nach den erfolgten urogynäkologischen Operationen richtete sich in unserer Studie auf das Auftreten von perioperativen Komplikationen. Die postoperativen Komplikationen wurden in der standardisierten Einteilung nach Clavien Dindo (Tabelle 2) erfasst. In unserer Studie haben wir Komplikationen Grad I und II nach Clavien Dindo als leichte Komplikationen zusammengefasst, Grad IIIa und IIIb als schwere. Statistisch auf Unterschiede zwischen den Altersgruppen getestet wurden Grad I bis IIIb einzeln sowie die Kategorien der leichten und schweren Komplikationen. Die Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtgruppengröße von 278 (<70 Jahre) und 129 (≥70 Jahre) Patientinnen. Als frühe Komplikationen haben wir solche definiert, die sich postoperativ bis einschließlich dem 3. Tag nach Entlassung ereigneten. Komplikationen, die vom 4. Tag bis einschließlich zum 30. Tag nach Entlassung auftraten, bezeichneten wir als späte Komplikationen.

4.8.1. Frühe postoperative Komplikationen

Leichte Komplikationen

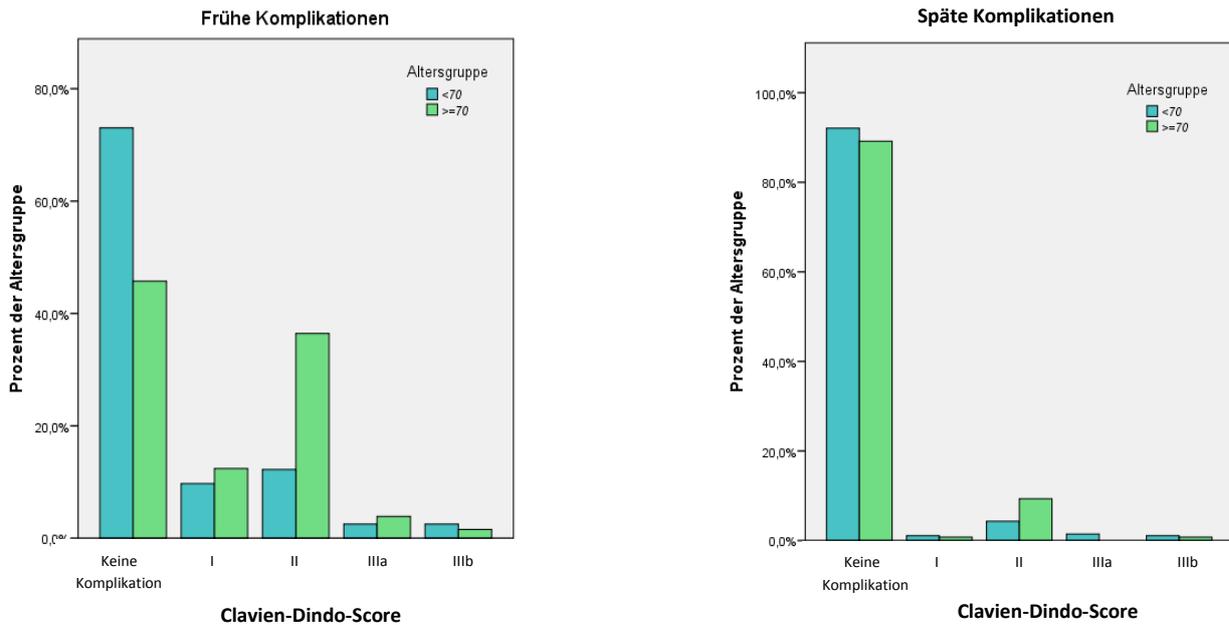
Unter den frühen postoperativen Komplikationen ergaben sich in der Auswertung zwei statistisch signifikante Werte. Komplikationen Grad II nach Clavien Dindo traten bei 12,2% der jüngeren und bei 36,4% der älteren Frauen auf ($p < 0,001$). Leichte Komplikationen (Grad I und II) hatten insgesamt 21,9% der Frauen <70 Jahren und 48,8% der Frauen ≥70 Jahren ($p < 0,001$).

Im Auftreten von Komplikationen Grad I bestand kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen. Diese kamen bei 9,7% der jüngeren und 12,4% der älteren Gruppe vor ($p = 0,796$).

Schwere Komplikationen

Für die als schwer bezeichneten frühen Komplikationen Grad IIIa und IIIb konnte kein statistisch signifikanter Unterschied im Auftreten zwischen jüngeren und älteren Patientinnen gezeigt werden. Komplikationen Grad IIIa nach Clavien Dindo traten bei 2,5 % der <70-Jährigen und bei 3,9% der ≥70-Jährigen auf ($p = 0,796$). Für Grad IIIb ergaben sich bis 3 Tage nach Entlassung eine Häufigkeit von 2,5% bei den Jüngeren und 1,6% bei Älteren ($p = 0,967$). Schwere Komplikationen (Grad IIIa und IIIb) insgesamt traten bei 5,0% der jüngeren und 5,4% der älteren Patientinnen auf ($p = 1$).

Graphiken zu Tabelle 11: Komplikationen nach Clavien Dindo



4.8.2. Späte postoperative Komplikationen

Im Gegensatz zu den frühen postoperativen Komplikationen zeigten sich unter den späten postoperativen Komplikationen keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Altersgruppen. Zwischen dem 4. und 30. Tag nach Entlassung hatten 1,1% der jüngeren Frauen und 0,8% der älteren Patientinnen eine Komplikation Grad I ($p=1$). Am häufigsten unter den späten postoperativen Komplikationen war in beiden Altersgruppen Grad II vertreten. Davon betroffen waren 4,3% der jüngeren und 9,3% der älteren Frauen ($p=0,272$). In der Summe der leichten Komplikationen ergab sich unter den jüngeren Frauen ein Anteil von 5,4%, unter den älteren ein Anteil von 10,1% ($p=0,281$). Komplikationen Grad IIIa hatten 1,4% der jüngeren und 0,0% der älteren Frauen ($p=0,749$). Komplikationen Grad IIIb traten bei 1,1% der jüngeren und 0,8% der älteren auf ($p=1$). Späte schwere postoperative Komplikationen (Grad IIIa und IIIb) hatten in der Summe 2,5% der <70-Jährigen sowie 0,8% der ≥ 70 -Jährigen ($p=0,796$).

Die Daten zeigen, dass jüngere Patientinnen signifikant weniger frühe leichte Komplikationen gegenüber den älteren Patientinnen hatten. Bezüglich schwerer Komplikationen, die einen Folgeeingriff entweder unter Lokalanästhesie (IIIa) oder unter Allgemeinnarkose (IIIb) erforderlich machten, bestand weder im frühen noch im späten Zeitintervall ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen.

Tabelle 11

Komplikationen nach Clavien Dindo

Grad	Leichte Komplikationen			Schwere Komplikationen		
	I	II	(I+II)	IIIa	IIIb	(IIIa + IIIb)
Früh						
Alter <70	27 (9,7)	34 (12,2)	61 (21,9)	7 (2,5)	7 (2,5)	14 (5,0)
Alter ≥70	16 (12,4)	47 (36,4)	63 (48,8)	5 (3,9)	2 (1,6)	7 (5,4)
Adjustierter p-Wert	0,796 ^c	<0,001 ^c	<0,001 ^c	0,796 ^f	0,967 ^f	1 ^c
Spät						
Alter <70	3 (1,1)	12 (4,3)	15 (5,4)	4 (1,4)	3 (1,1)	7 (2,5)
Alter ≥70	1 (0,8)	12 (9,3)	13 (10,1)	0 (0,0)	1 (0,8)	1 (0,8)
Adjustierter p-Wert	1 ^f	0,272 ^c	0,281 ^c	0,749 ^f	1 ^f	0,796 ^f

Früh: postoperativ bis 72 Stunden nach Entlassung; Spät: 4. Tag bis einschließlich 30. Tag nach Entlassung.
Angaben in n= Anzahl und (%).

Statistische Testverfahren: ^c = Chi-Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

Häufige Komplikationen

Frühe postoperative Komplikationen

Häufigste einzelne Komplikation Grad I stellte ein gesteigerter Schmerzmittelbedarf dar. Dies betraf 14 der jüngeren und 3 der älteren Frauen. An zweiter Stelle steht eine verlängerte Verweildauer des Blasenkatheters bei 3 der jüngeren und 4 der älteren Patientinnen. Unter den Komplikationen Grad II ist die Antibiose mit je 21 Fällen in beiden Altersgruppen insgesamt am häufigsten. Davon waren 11 in der jüngeren und 6 in der älteren Gruppe zur Behandlung eines Harnwegsinfektes eingesetzt worden. Unter Grad II hebt sich allerdings auch die Gabe von Antihypertensiva hervor. Bei 6 der jüngeren Frauen und 21 der älteren war diese erforderlich. Ebenfalls zu Komplikationen Grad II zählend, mussten 6 Frauen der jüngeren und 5 Frauen der älteren Gruppe mit einem Cholinergikum behandelt werden.

Späte postoperative Komplikationen

Komplikationen zwischen dem 4. und 30. Tag nach Entlassung waren insgesamt seltener als im frühen Zeitintervall. Komplikationen Grad I traten als sporadische Einzelfälle auf. Häufigste späte Komplikation war eine Antibiose, die Grad II entspricht. Sie betraf 8 der jüngeren und 9 der älteren Frauen, darunter 7 der jüngeren und 7 der älteren wegen eines Harnwegsinfektes. Zweithäufigste späte Komplikation war die TVT-Korrektur, die unter Grad IIIa nach Clavien Dindo fällt. Sie musste bei 3 der jüngeren und keiner der älteren Patientinnen durchgeführt werden. Die gesamte Auflistung der Komplikationen kann Tabelle 12 entnommen werden.

Weiterbehandlung von Komplikationen

Insgesamt wurde zusätzlich bei 12 Patientinnen der jüngeren und 8 Patientinnen der älteren Gruppe das Suffix „d“ zusätzlich zum Schweregrad der frühen Komplikation dokumentiert. Dieses zeigt an, dass die jeweilige Patientin noch zum Zeitpunkt ihrer Entlassung unter Auswirkungen der Komplikation litt und eine weitergehende Nachkontrolle und Beurteilung erforderlich war. Späte Komplikationen nach unserem Studienprotokoll setzen voraus, dass sie erst nach Entlassung in Erscheinung getreten waren und mit einer Wiedervorstellung der Patientin einhergehen mussten, um erfasst zu werden. Daher wurde hier kein Zusatz erhoben.

Bei den Komplikationen, die eine weitere Nachbetreuung erforderlich machten, handelte es sich bei 9 der jüngeren um eine weiterhin erforderliche Einnahme der Antibiose nach Entlassung; selbiges traf für 5 der älteren Frauen zu. Eine Wundheilungsstörung machte bei einer Patientin aus der Gruppe der ≥ 70 -Jährigen eine weitere lokale antiseptische Versorgung zusätzlich zur antibiotischen Therapie erforderlich. 2 der jüngeren und 3 der älteren Frauen wurde die Einnahme von Ubretid, einem Cholinergikum bei postoperativer Detrusorschwäche zur weiteren Einnahme verordnet. Eine der älteren Frauen wurde zudem aufgrund der Blasenentleerungsstörungen vorübergehend mit Dauerkatheter entlassen. Eine der jüngeren musste einige Tage über die Entlassung hinaus eine Soorkolpitis lokal mit einem Fungizid behandeln.

Tabelle 12 Auflistung der Komplikationen nach Altersgruppe, Schweregrad und Zeitpunkt

Komplikationen nach Clavien Dindo bis 72 h nach Entlassung		
Grad	Alter <70	Alter ≥70
I	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrter Schmerzmittelbedarf: 14 • Längere Verweildauer Blasenkatheter: 3 • Volumensubstitution: 2 • Tamponade bei verstärkter vaginaler Nachblutung: 1 • Verlängerter Aufenthalt für Blasentraining: 1 • Antiemetikum: 1 • Schocklagerung bei Kreislaufinstabilität: 1 • Kühlen nach nächtlichem Sturz: 1 • Überwachung auf IOI wegen Emphysem: 1 • Diuretikum: 1 • Lokale Behandlung bei Exanthem: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrter Schmerzmittelbedarf: 3 • Längere Verweildauer Blasenkatheter: 4 • Volumensubstitution: 1 • Tamponade bei verstärkter vaginaler Nachblutung: 2 • Verlängerter Aufenthalt für Blasentraining: 2 • Antiemetikum: 1 • Elektrolytsubstitution: 1 • Neurologisches Konsil bei Parästhesien: 1 • Diuretikum: 1 • Dekubitusversorgung: 1
II	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiose: 21 • Antihypertensiva: 6 • Sympathomimetika: 2 • Cholinergikum: 6 • Betablocker: 1 • Antipyretikum: 1 • Glucocorticoid: 1 • Fungizid: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiose: 21 • Antihypertensiva: 21 • Parasympatholytikum: 1 • Cholinergikum: 5 • Neuroleptikum: 1 • Antiseptische Wundbehandlung: 1
III a	<ul style="list-style-type: none"> • TVT- Korrektur in Lokalanästhesie: 6 • Hämatomrevision: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • TVT- Korrektur in Lokalanästhesie: 3 • Hämatomrevision: 1 • Sekundärnaht nach Kolporaphie: 1
III b	<ul style="list-style-type: none"> • Revision einer Kolporaphie: 4 • Re-Laparoskopie: Lösen von Burch-Fäden: 1 • Re-Laparoskopie: Lockerung Sakropexienetz: 1 • Revision übernähte Darmläsion: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Anlage Sigmoidstoma bei rectovaginaler Fistel: 1 • Exzision von Vaginalspangen: 1
Komplikationen nach Clavien Dindo 4 – 30 Tage nach Entlassung		
I	<ul style="list-style-type: none"> • Vermehrter Schmerzmittelbedarf: 1 • Wundspülung: 1 • Verlaufskontrollen bei erhöhten Restharnwerten: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Verlaufskontrollen bei Nahtruptur: 1
II	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiose: 8 • Cholinergikum: 1 • Laxantien: 1 • Injektion von Lokalanästhetikum und Glucocorticoid: 2 	<ul style="list-style-type: none"> • Antibiose: 9 • Cholinergikum: 1 • Spasmolytikum: 1 • Lactobac: 1
III a	<ul style="list-style-type: none"> • Spaltung Labienabszess: 1 • TVT- Korrektur: 3 	
III b	<ul style="list-style-type: none"> • Hämatomrevision in ITN: 1 • Laparoskopische Ureterolyse: 1 • Laparoskopisches Lösen von Burch-Fäden: 1 	<ul style="list-style-type: none"> • Hämatomrevision in ITN: 1

IOI= Interdisziplinäre operative Intensivstation; TVT= Tension free vaginal tape; ITN= Intubationsnarkose

Tabelle 12 gibt die verschiedenen durchgeführten Interventionen, zugeordnet zur Altersgruppe, dem Schweregrad sowie zum frühen oder späten Zeitintervall, wieder. Abweichende Zahlen von denen der Patientinnen mit bestimmten Komplikationsformen (Tabelle 11) kamen zustande, wenn bei der gleichen Patientin mehr als eine Intervention ergriffen werden mussten. Insofern diese in unterschiedliche Schweregrade einzustufen waren, wurde für die statistische Auswertung jeweils der höhere Schweregrad herangezogen. Komplikationen Grad I und II nach Clavien Dindo konnten konservativ behandelt werden. Zu den häufigsten Interventionen zählten hier die vermehrte Gabe von Schmerzmittel (Grad I) bei insgesamt 17 Patientinnen im frühen und einer im späten Zeitraum sowie eine Antibiose (Grad II) bei 42 Patientinnen im frühen und 17 im späten Zeitraum. Grad IIIa und IIIb umfassen Komplikationen, die eine operative Intervention erforderlich machten. Hierunter wurde am häufigsten eine TVT-Korrektur (IIIa), in 9 Fällen im frühen Intervall und in 3 im späten, erforderlich. Unter den schwersten Komplikationen, die innerhalb unseres Studienkollektives aufgetreten waren, welche einer operativen Intervention unter Allgemeinanästhesie bedurften (IIIb), war die häufigste die Revision einer Kolporaphie.

4.8.4. Verteilung der Komplikationen unter den Operationsgruppen

Tabelle 13 stellt die aufgetretenen Komplikationen nach Clavien Dindo in ihrer Häufigkeit innerhalb der drei Operationsgruppen dar. Zwischen den Operationsgruppen zeigten sich statistisch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Verteilung der Komplikationen.

Frühe postoperative Komplikationen

Zwischen den Operationsgruppen lag ein statistisch signifikanter Unterschied im Auftreten von Komplikationen Grad II vor. Bei zeitgleicher Descensus- und Inkontinenz-OP traten Komplikationen Grad II in 27,3% der Fälle auf, nach alleiniger Descensus-OP waren 22,7% der Patientinnen hiervon betroffen und nach reiner Inkontinenz-Operation 9,3% ($p=0,027$). Ebenso zeigte sich ein statistisch signifikanter Unterschied im Auftreten der Summe leichter Komplikationen (Grad I und II). Eine solche Komplikation trat nach 42,4% der zeitgleichen Descensus- und Inkontinenz-Operationen, nach 33,9% der Descensus-Operationen und 16,5% der Inkontinenz-Operationen auf ($p=0,019$). Unter den schweren Komplikationen stellte sich ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Operationsgruppen im Auftreten von Komplikationen Grad IIIa dar. 9,1% der Patientinnen, die eine zeitgleiche Descensus- und Inkontinenz-Operation, 6,2 % der Patientinnen, die eine Inkontinenz-Operation und 1,1% der Patientinnen, die eine Descensus-Operation hatten, waren davon betroffen ($p=0,019$).

Späte postoperative Komplikationen

Unter den späten postoperativen Komplikationen zeigten sich 2 statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Operationsgruppen. Komplikationen Grad IIIa traten im späten Intervall bei 0% nach zeitgleicher Descensus- und Inkontinenz-Operation, bei 0% nach einer Descensus-Operation und 4,1% nach einer Inkontinenz-Operation auf ($p=0,027$). Statistisch signifikant unterschieden sich die Operationsgruppen auch im Auftreten der Summe schwerer später postoperativer Komplikationen (Grad IIIa und IIIb). Zu schweren Komplikationen kam es bei 6,1% der Frauen nach zeitgleicher Descensus- und Inkontinenz-Operation, bei 4,1% nach Inkontinenz-Operation und 0,7% nach Descensus-Operation ($p= 0,030$).

Intraoperative Komplikationen

Das Auftreten intraoperativer Komplikationen unterschied sich nicht statistisch signifikant zwischen den Operationsgruppen.

Tabelle 13 Verteilung der Komplikationen nach Clavien Dindo unter den Operations-Gruppen

	Descensus-OP [n]=277	Inkontinenz-OP [n]=97	Descensus + IK-OP [n]=33	Adjustierter p-Wert
Komplikationen- früh				
Grad I	31 (11,2)	7 (7,2)	5 (15,2)	0,475 ^f
Grad II	63 (22,7)	9 (9,3)	9 (27,3)	0,027 ^c
Leichte (Grad I+II)	94 (33,9)	16 (16,5)	14 (42,4)	0,019 ^c
Grad IIIa	3 (1,1)	6 (6,2)	3 (9,1)	0,019 ^f
Grad IIIb	8 (2,9)	0 (0,0)	1 (3,0)	0,291 ^f
Schwere (Grad IIIa + IIIb)	11 (4,0)	6 (6,2)	4 (12,1)	0,194 ^f
Komplikationen- spät				
Grad I	4 (1,4)	0 (0,0)	0 (0,0)	0,756 ^f
Grad II	13 (4,7)	8 (8,2)	3 (9,1)	0,373 ^f
Leichte (Grad I+II)	17 (6,1)	8 (8,2)	3 (9,1)	0,694 ^f
Grad IIIa	0 (0,0)	4 (4,1)	0 (0,0)	0,027 ^f
Grad IIIb	2 (0,7)	0 (0,0)	2 (6,1)	0,091 ^f
Schwere (Grad IIIa + IIIb)	2 (0,7)	4 (4,1)	2 (6,1)	0,030 ^f
Intraoperative Komplikationen	8 (2,9)	2 (2,1)	0 (0,0)	1 ^f

IK= Inkontinenz; Früh: postoperativ bis 72 Stunden nach Entlassung; Spät: 4. Tag bis einschließlich 30. Tag nach Entlassung .
[n]= Bezugsdatenzahl; Angaben in n= Anzahl und(%).

Statistische Testverfahren: ^c = Chi- Quadrat; ^f = Exakter Test nach Fisher; p-Werte adjustiert mittels „fdr“.

4.9. Logistische Regression

Um Zusammenhänge zwischen allgemeinen Patienten-Charakteristika und dem Auftreten von postoperativen Komplikationen zu eruieren, erfolgte zunächst die univariable logistische Regression mit den möglichen Prädiktoren „Altersgruppe“, „BMI“, „Multipara“, sowie „ASA-Gruppe“ (Tabelle 14). Prädiktoren, die nach Adjustierung für das multiple Testen statistisch signifikant ($p < 0,05$) blieben, wurden anschließend in einem multivariablen Modell analysiert. Dies waren 3 Prädiktoren: Die Zugehörigkeit zur älteren Patientengruppe (≥ 70 Jahren), 3 oder mehr Kinder geboren zu haben sowie unter Allgemeinerkrankungen, die Einschränkungen bedingen zu leiden (ASA III+ ASA IV). Nach Adjustierung für multiples Testen verblieben im multivariablen Modell ein höheres Alter ($p < 0,001$) und Multipara ($p = 0,035$) als signifikante Prädiktoren für ein erhöhtes Risiko einer frühen Komplikation bestehen. Patientinnen, die 70 Jahre oder älter waren, hatten im Vergleich zur jüngeren Gruppe eine Odds Ratio von 2,95 eine frühe Komplikation zu entwickeln (95% KI: 1,893 – 4,607). Einen etwas geringeren Einfluss zeigte die Mehrgeburtlichkeit (≥ 3 Kinder) mit einer Odds Ratio von 1,746 (95% KI: 1,102 – 2,769).

Dem Ergebnis der logistischen Regression für leichte frühe Komplikation zufolge erhöhte sich die Wahrscheinlichkeit eine solche zu entwickeln am stärksten unter den von uns untersuchten Prädiktoren mit höherem Alter (≥ 70). Die Odds Ratio für eine leichte frühe Komplikation betrug für ältere Frauen 2,86 gegenüber den jüngeren Frauen (95% KI: 1,757 – 4,661; $p < 0,001$). Weiterhin blieb auch für die leichten frühen Komplikationen allein betrachtet die höhere Anzahl von ≥ 3 Geburten als Risikofaktor mit einer Odds Ration von 1,765 (95% KI: 1,082 – 2,880) bestehen ($p = 0,046$). Bei keinem der Prädiktoren konnte ein statistisch signifikanter Einfluss auf das Auftreten schwerer früher, jeglicher Art später oder intraoperativen Komplikationen gezeigt werden.

Multipara sind, wie Tabelle 3 zeigt, statistisch signifikant prozentual häufiger ($p = 0,029$) in der Gruppe der älteren Patientinnen innerhalb unserer Studienpopulation vertreten. Diese Tatsache legt nahe, dass der Einfluss der Mehrgeburtlichkeit mit dem Einfluss des Alters auf die Komplikationsrate korreliert. Für die beiden Prädiktoren Altersgruppe und Multipara ging aus der Regressionsanalyse lediglich eine Erhöhung des Risikos für das generelle Auftreten früher Komplikationen und für das Auftreten leichter früher Komplikationen hervor. Das Ergebnis deckt sich diesbezüglich mit dem Vergleich der Altersgruppen hinsichtlich der Komplikationen (Tabelle 11).

Tabelle 14

Komplikationen- Ergebnisse der logistischen Regression

	Adjustierter p-Wert univariabel	Adjustierter p-Wert multivariabel	OR:	95% KI:
Postoperative Komplikationen				
Auftreten früher Komplikationen				
Altersgruppe ¹	<0,001	<0,001	2,953	1,893 – 4,607
BMI	0,543		1,014	0,970 – 1,060
Multipara ²	0,005	0,035	1,746	1,102 – 2,769
ASA-Gruppe ³	0,002	0,140*	1,560	0,912 – 2,669
Komplikationsschwere früh: leicht				
Altersgruppe ¹	<0,001	<0,001	2,862	1,757 – 4,661
BMI	0,388		1,021	0,974 – 1,070
Multipara ²	0,005	0,046	1,765	1,082 – 2,880
ASA-Gruppe ³	<0,001	0,064*	1,748	1,004 – 3,043
Komplikationsschwere früh: schwer				
Altersgruppe ¹	0,627		1,720	0,664 – 4,459
BMI	0,782		0,971	0,873 – 1,079
Multipara ²	0,627		1,631	0,630 – 4,224
ASA-Gruppe ³	0,935		0,949	0,267 – 3,374
Auftreten später Komplikationen				
Altersgruppe ¹	0,666		1,417	0,700 – 2,868
BMI	0,674		1,025	0,953 – 1,103
Multipara ²	0,799		0,902	0,407 – 1,996
ASA-Gruppe ³	0,666		0,476	0,163 – 1,386
Komplikationsschwere spät: leicht				
Altersgruppe ¹	0,385		1,929	0,889 – 4,186
BMI	0,784		1,023	0,942 – 1,112
Multipara ²	0,086		0,923	0,377 – 2,260
ASA-Gruppe ³	0,784		0,634	0,214 – 1,882
Komplikationsschwere spät: schwer				
Altersgruppe ¹	0,997		0,318	0,039 – 2,615
BMI	0,997		1,033	0,891 – 1,198
Multipara ²	0,997		0,835	0,166 – 4,203
ASA-Gruppe ³	0,997		0,000	0,000-
Intraoperative Komplikationen				
Altersgruppe ¹	0,907		0,922	0,234 – 3,624
BMI	0,752		0,957	0,823 – 1,112
Multipara ²	0,752		1,709	0,473 – 6,173
ASA-Gruppe ³	0,490		2,762	0,761 – 10,027

OR= Odds Ratio; KI=Konfidenzintervall ; BMI= Body Mass Index

Odds Ratio für die jeweilige Komplikation gegenüber keiner Komplikation. Früh: Postoperativ bis 72 h nach Entlassung; spät: 4. – 30. Tag nach Entlassung. Leichte Komplikationen entsprechen Grad I+II nach Clavien Dindo Klassifikation, schwere Grad IIIa+ IIIb. ASA- Gruppierung fasst jeweils ASA-Status 1+2 und 3+4 zusammen.

¹ = Bezugsgruppe : Altersgruppe <70 ; ² = Bezugsgruppe: <3 Geburten; ³ = Bezugsgruppe: ASA 1+2.

P-Werte adjustiert mittels „fdr“. *= nach Adjustierung nicht mehr signifikant.

5. Diskussion

5.1. Kritische Betrachtung der eigenen Studie

Studienpopulation

Bei den durchgeführten urogynäkologischen Eingriffen handelt es sich um elektive Operationen. Schwerstkranke Menschen werden oft nicht zwecks Behandlung in die urogynäkologische Sprechstunde überwiesen. Unsere Ergebnisse bezüglich der Sicherheit in der Anwendung der Verfahren treffen daher keine Aussage, die Anspruch auf Gültigkeit für die Allgemeinbevölkerung erhebt. Vielmehr ist beabsichtigt zu zeigen, dass, insofern in Bezug auf den Allgemeinzustand Operabilität besteht, Patientinnen nicht aufgrund des höheren Alters alleine von den Operationen ausgeschlossen werden sollten und ihnen so zu besserer Lebensqualität verholfen werden kann.

Geht man davon aus, dass schwerer erkrankte Patienten eher konservativen Behandlungsmethoden zugeführt werden und somit ein gesünderes Kollektiv operiert würde, steht dem gegenüber, dass unsere Studie an einem Universitätsklinikum durchgeführt wurde, wobei zu erwarten ist, dass kritische Fälle in besonderem Maße in einem solchen Zentrum zu finden sind.

Zu den Stärken der Studie zählt die Zahl von 407 Patientinnen; 278 <70 Jahren und 129 ≥70 Jahren. Damit liegt auch der Anteil der älterer Frauen (31,7%) im Vergleich zu anderen Studien, die den Altersvergleich mit gleicher Altersgrenze einbeziehen (Richter et al.2007: 21%, Sung et al. 2006: 20,6%, Sze et al. 2012: 18,8%, Pugsley et al. 2005:10,6%) verhältnismäßig hoch, was die Aussagekraft über deren Outcome stärkt.

Operationsverfahren

Patientinnen wurden nicht randomisiert Operationsmethoden zugewiesen, sondern die Wahl des operativen Verfahrens erfolgte basierend auf einem therapeutischen Flowchart, in dem das Alter auch eine Rolle spielt.

Aus diesem Grund untersucht die Studie nur die Unterschiede der perioperativen Morbidität und des Outcomes hinsichtlich des Alters. Auf eine Unabhängigkeit vom Operationsverfahren kann nicht geschlossen werden.

Die Studie erfolgte an einem laparoskopischen und urogynäkologischen Zentrum. Hier werden die aktuellsten Verfahren operativer Therapie angeboten und offene abdominelle Eingriffe weitestgehend vermieden. Die Laparokonversionsrate für die laparoskopische Sakropexie betrug in unserer Studie null. Somit können diese Daten nicht direkt mit Studien verglichen werden, in denen offene abdominelle Eingriffe durchgeführt worden sind.

Vorteil dieser Studie ist, dass sie sich nicht auf ein Verfahren oder eine Indikation begrenzt ist, sondern alle urogynäkologischen Eingriffe, die im Zeitraum 06.2012-12.2014 durchgeführt wurden, einschließt. Damit ist ein weites Spektrum an Verfahren in die Auswertung bezüglich des Outcomes aufgenommen worden.

Während des untersuchten Zeitraumes waren verschiedene Operateure in den Behandlungsprozess eingebunden, was eine Verzerrung gegenüber einem Operateur limitieren kann.

Allgemeine Postoperative Daten

Die Tage des stationären Aufenthaltes wurden ab dem 1. postoperativen Tag erfasst, so dass eine etwaige frühere Aufnahme vor dem Eingriff keine Verzerrung hinsichtlich der Auswirkung der Operation auf die Aufenthaltsdauer ergab.

Blutverluste in den Altersgruppen wurden anhand des Hb-Abfalls zwischen präoperativen Hb-Wert und dem ersten postoperativen semiquantitativ verglichen. Rückschlüsse auf absolute Blutverluste können nicht gezogen werden. Beabsichtigt ist nur der Vergleich zwischen den Altersgruppen.

Postoperative Ergebnisse

Aufgrund des retrospektiven Charakters waren nicht alle Informationen für alle Patientinnen darstellbar. Der präoperative Befund aller Patientinnen, die eine Descensus-OP erhielten, wurde nach modifizierter Einteilung nach Baden-Walker erfasst. Zusätzlich war bei 45,3% in der jüngeren Gruppe und 45,8% in der älteren präoperativ der Descensus nach POP-Q erhoben worden. Diese zusätzliche Erhebung war untersucher- und nicht patientenabhängig. Den postoperativen Erfolg, welchen wir als $POP-Q \leq I$ definierten, konnte daher nur innerhalb dieser kleineren Gruppe ermittelt werden.

Eine Verzerrung zwischen den Altersgruppen hinsichtlich der Darstellung des Operationserfolges dadurch, dass hier nicht alle Patientinnen erfasst wurden, ist nicht gänzlich auszuschließen. Jedoch konnte in einem ähnlichen prozentualen Anteil in beiden Altersgruppen der Operationserfolg nach POP-Q ermittelt werden. Daher gehen wir davon aus, dass das Ergebnis auch in der kleineren Untergruppe repräsentativ für die gesamte Gruppe ist.

Vorteil der Erhebung des POP-Q und dieser Definition des Erfolges der Descensus-OP ist, dass der POP-Q-Stage ein quantifizierbares, reproduzierbares Ergebnis ist, das weitestgehend Untersucher unabhängig durchführbar ist (Persu et al.2011, Weidner et al.1997).

Als Erfolg der Inkontinenz-Operation wurde gewertet, wenn die Patientin angab, vollständig kontinent zu sein. Somit stellt dieser Punkt kein objektives Ergebnis dar. Falls jedoch partielle oder gar ausbleibende Besserung berichtet wurden, konnte dies mittels Husten- oder Padstest quantifiziert werden.

Postoperative Komplikationen

Komplikationen konnten nur erfasst werden, sofern sie aus den Akten ersichtlich waren. Da kein koordiniertes Follow-Up stattfand, sind Komplikationen, die möglicherweise andernorts behandelt wurden, nicht berücksichtigt worden.

Die Klassifizierung der postoperativen Komplikationen nach Clavien Dindo orientiert sich an den Interventionen, die aufgrund einer Komplikation ergriffen werden (Tabelle 2). Jegliche Abweichung vom postoperativen Verlauf sowie bestimmte medikamentöse Substanzgruppen, die dem Patienten postoperativ verabreicht werden, zählen hierbei zu Grad I. Medikamentengaben über diese definierten Gruppen hinaus, sowie parenterale Ernährung und Bluttransfusionen werden Grad II zugerechnet. Grad I und II erachteten wir in unserer Auswertung als Komplikationen der leichteren Art, da sie eine konservative Behandlung, im Sinne von nicht operativem Eingriff erforderlich machen. Im Allgemeinen kann davon ausgegangen werden, dass sofern hierbei keine besonderen Zwischenfälle auftraten, die Belastung für den Patienten als geringer einzustufen war als bei den schweren Komplikationsgraden IIIa und IIIb, welche einen operativen Folgeeingriff entweder unter Lokalanästhesie (IIIa) oder Allgemeinanästhesie (IIIb) nach sich zogen. Komplikationen der Grade IV bis V, die lebensbedrohliche Komplikationen bis hin zum Tod des Patienten abbilden, traten in unserer Studienpopulation nicht auf.

Die Verwendung der Klassifikation von Komplikationen nach Clavien Dindo bedarf keiner eigenen Interpretation des Reviewers und ist auch für weniger erfahrene Mediziner leicht anwendbar (Dindo et al.2004). Lediglich für Grad I bedarf es der individuellen Festlegung durch die Institution, wie das normale postoperative Protokoll, welches sich je nach Fachrichtung, Eingriff und Zentrum unterscheiden kann, aussieht, so dass Abweichungen hiervon als solche erfasst werden können.

Daher kann es hier in Abhängigkeit von institutionellen Standards zu unterschiedlichen Bewertungen kommen. Alle weiteren Grade sind nach Clavien Dindo klar definiert und ermöglichen den objektiven Vergleich. Für die retrospektive Studie zeigt sich der Vorteil, dass die Bewertung der Komplikationen anhand standardisierter Dokumente wie Kurvenverlauf und Medikation nachträglich vorgenommen werden kann. Vor allem lässt die Einteilung mittels einfach zu erfassender Kriterien, wie sie nach Clavien Dindo vorgesehen sind, wenig interpersonelle Unterschiede in der Bewertung zu. Dies trifft aus oben genanntem Grund besonders für Komplikationen ab Grad II zu. Zu bedenken gilt es allerdings, dass eine gewisse Abhängigkeit zu institutionellen Standards dennoch besteht. Zwar ist die Zuordnung zum Komplikationsgrad definiert, nicht aber das regelhafte postoperative Prozedere.

So wird in unserem Zentrum standardmäßig ein U-Stix nach Entfernung des Dauerkatheters durchgeführt, wodurch auch asymptomatische Harnwegsinfekte entdeckt, behandelt und Komplikationen Grad II zugerechnet werden. Daraus resultiert zwangsläufig eine höhere Zahl an Komplikationen als wenn nur symptomatische Harnwegsinfekte einer Therapie zugeführt würden.

Da die Bewertung einer Komplikation nach Clavien Dindo aus dem objektiven Kriterium der Gegenmaßnahme hervorgeht, werden interpersonelle Abweichungen und subjektive Beurteilung minimiert. Eine übereinstimmende Beurteilung kann auch durch unterschiedliche Ärzte zustande kommen. Dass die Einteilung einfach, verständlich und reproduzierbar ist und auch von Berufsanfängern durchgeführt werden kann, zeigten Clavien et al. mithilfe eines Fragebogens, indem sie 14 Fälle beschrieben. Dieser wurde an 144 Operateure in 10 Zentren weltweit versendet. Neben der Aufgabe, die Fälle nach Komplikationsschwere zu bewerten, wurde eine Befragung zur Akzeptanz und Anwendung der Klassifikation durchgeführt. Im Durchschnitt waren 90% der Fälle richtig bewertet worden. Die Klassifikation stieß auf positive Resonanz. Die Fragen bezüglich einzelnen Kriterien wurde in hohem Maße bejaht ; die Klassifikation sei einfach (92%), reproduzierbar (91%), logisch (92%), hilfreich (90%) und verständlich (89%) (Dindo et al.2004).

Wenn wir alle diese Aspekte berücksichtigen, sind wir der Ansicht, dass diese Studie trotz des retrospektiven Charakters gerade mit ihrem hohen Anteil ≥ 70 -jähriger Patientinnen und objektiven Methoden der Bewertung einen Beitrag dazu leistet zu zeigen, dass schwerwiegende Komplikationen nach urogynäkologischen Operationen bei älteren Patientinnen nicht häufiger zu erwarten sind als bei jüngeren und diesen Frauen zu mehr Lebensqualität verholfen werden kann.

5.2. Studienergebnisse im Kontext der Vergleichsliteratur

5.2.1. Präoperative Daten des Studienkollektivs

Altersgrenzen und -verteilung

Die Altersgrenze zur Unterteilung in eine jüngere und eine ältere Patientengruppe wählten wir bei 70 Jahren. Das mittlere Alter in der jüngeren Gruppe unserer Studie betrug $55,6 \pm 8,9$ Jahre, das in der älteren Gruppe $75,4 \pm 4$ Jahre. Die Wahl der Altersgrenze variiert innerhalb der Studien, die den Zusammenhang zwischen Alter und perioperativer Morbidität untersuchen. Unsere Wahl, die Altersgrenze bei 70 Jahren zu ziehen, orientiert sich an der Definition des geriatrischen Patienten (Borchelt et al. 2004) mit dem Ziel, im Gruppenvergleich der Multimorbidität älterer Patienten Rechnung zu tragen. Richter et al. (2007) wählten die gleiche Altersgrenze wie wir. Das durchschnittliche Alter in der Gruppe <70 Jahren betrug $57,9 \pm 8,5$ Jahre, das der Gruppe ≥ 70 Jahren $74,5 \pm 3,1$ Jahre. Auch Pugsley et al. (2005) legten die Altersgrenze bei 70 Jahren fest. Sze et al. (2012) unterteilten die Frauen in ihrer retrospektiven Studie in 3 Gruppen; „prämenopausale“ und „frühe postmenopausale“ Patientinnen, die zusammen die Gruppe <70 Jahren bilden und ≥ 70 Jährige, als „spät postmenopausal“ bezeichnet. Das durchschnittliche Alter betrug in den einzelnen Gruppen $42,7 \pm 7$ Jahre (prämenopausal), $57,6 \pm 6$ Jahre (früh postmenopausal) und $75,2 \pm 5$ Jahre (spät postmenopausal). Oh et al. (2015) legten ihre Altersgrenze bei 65 Jahren fest. Das mediane Alter der Jüngeren lag bei 56 (31-64), das der Älteren bei 70 (65-82) Jahren. Turner et al. (2014) wählten ebenfalls 65 Jahre als Altersgrenze. Daraus ergab sich ein mittleres Alter von $54,7 \pm 7,1$ (72,2%) und $68,5 \pm 3,0$ Jahren (27,8 %) in ihren Studiengruppen. Auch Bretschneider et al. (2015) zogen die Altersgrenze bei 65, was eine prozentuale Verteilung von 59,1 % jüngerer zu 40,9% älterer Patientinnen ergab. Dies scheint zunächst ein vergleichsweise sehr hoher Anteil älterer Frauen bezogen auf die gesamte Studienpopulation. Eine Zurechnung zur Gruppe der Älteren ab einem Alter von 65 Jahren ergäbe in unserer Studie eine Verteilung von 59,2% der Patientinnen in der jüngeren Gruppe und 40,8% in der älteren. Somit haben wir einen vergleichbar hohen Anteil älterer Frauen in der Studie erfasst, bei entsprechender Wahl der Altersgrenze. Sung et al. (2006) teilten in 4 Gruppen auf, <60 ; 60-69, 70-79, ≥ 80 . Die höchste Grenze zwischen zwei Altersgruppen zogen Tan et al. (2014) mit 75 Jahren.

Das mittlere Alter der Jüngeren (80%) betrug $58,82 \pm 9,09$, das der Älteren (20%) $77,67 \pm 3,01$ Jahre. Einige der gesichteten Studien zum Thema der perioperativen Morbidität nach urogynäkologischen Operationen im hohen Alter schlossen keine jüngere Vergleichsgruppe mit ein. Stepp et al. (2005) zogen zur Bewertung allein die 267 Datensätze von Frauen ≥ 75 Jahre zur Bewertung der Komplikationen heran, die innerhalb eines 5-Jahres-Zeitraumes operiert worden waren, ohne den Vergleich zu den ≤ 75 -Jährigen zu ziehen. Das mittlere Alter lag bei $79 \pm 3,4$ Jahren.

Zur Sicherheit der Beckenbodenchirurgie werteten Mohammed et al. (2013) Operationen von 32 Frauen ≥ 75 Jahren, mittleres Alter $82,8 \pm 3,1$ Jahre in einer prospektiven Studie aus. Greer et al. (2013) untersuchten eine Gruppe von 266 Patientinnen ≥ 60 Jahren, mit der Absicht, den Einfluss der präoperativen Komorbidität auf die postoperative Morbidität zu eruieren. Das mittlere Alter derer, die einen ASA-Status III hatten, war $72,7 \pm 7,3$ Jahre, das derer ohne relevante gesundheitlicher Beeinträchtigung (ASA I +II) $68,3 \pm 6,5$ Jahre. Somit wird indirekt der Zusammenhang zwischen zunehmendem Alter und postoperativer Morbidität untersucht, da sich die ASA-Gruppen hinsichtlich des durchschnittlichen Alters unterschieden.

Die Festlegung der Altersgrenzen ist als problematisch zu sehen, wenn man Studien vergleichen möchte, die den Einfluss des Alters auf perioperative Komplikationen und das Outcome von Patienten untersuchen. Durch eine unterschiedliche Altersgrenze, werden in den verschiedenen Studien Patientengruppen abgebildet, die sich in ihrer Altersverteilung stark unterscheiden können. Solche Studien, die keine jüngere Vergleichsgruppe haben, lassen nicht direkt einen Rückschluss auf den Einfluss des Alters auf perioperative Komplikationen und Outcome zu. Sie bilden nur die Verläufe einer Gruppe höheren Alters ab. Die einer jüngeren Vergleichsgruppe unter gleichen Bedingungen sind unklar. Dennoch lässt sich aus solchen Studien eine Tendenz in der Durchführbarkeit urogynäkologischer Operationen unter älteren Frauen erkennen, weshalb sie mit in diese Diskussion einfließen.

Präoperative Komorbiditäten der Patientinnen

Wir fanden, dass deutlich mehr der älteren Patientinnen als ASA III eingestuft waren als jüngere ($37,5\%$ vs $11,5\%$; $p < 0,001$). Unter den Patienten von Oh et al. (2015) waren insgesamt wenige, die einen ASA-Status III hatten, unter den ≥ 65 Jährigen dennoch mit $5,1\%$ zu $0,7\%$ unter den jüngeren deutlich gehäuft. Die Studie von Greer et al. (2013) verdeutlicht, wie die Vorbelastungen, die Patienten mitbringen, mit dem Alter zunehmen, was auch die Erhebung von Sung et al. (2006) zeigt. Sze et al. (2012) erhoben die Vorerkrankungen der Frauen anhand einer Liste, die nach Organsystemen gegliedert war. Sie kamen ebenfalls zu dem Ergebnis, dass mehr Frauen ≥ 70 Jahren mindestens eine Begleiterkrankungen aufwiesen ($p < 0,001$). Tan et al. (2014) zeigten, dass signifikant mehr Frauen ≥ 75 Jahren präoperativ kardiovaskuläre Erkrankungen und Bluthochdruck hatten. Die Auswertungen von Bretschneider et al. (2015) ergaben, dass der Charlson Comorbidity Index in der älteren Gruppe höher lag, was ebenso auf vermehrte Begleiterkrankungen unter älteren Patientinnen hinweist.

Gynäkologische Anamnese

In unserer Studienpopulation hatten ältere Frauen eine höhere Anzahl an Geburten gehabt ($p = 0,032$) und befanden sich häufiger im Zustand nach Hysterektomie ($p = 0,002$). Gleiches zeigten auch andere Studien (Tan et al. 2014 (Geburtenzahl), Oh et al. 2015, Turner et al. 2014).

Der Descensus war präoperativ bei den älteren Patientinnen unserer Studienpopulation durchschnittlich schwerer ausgeprägt als bei den jüngeren. Signifikant mehr ältere Frauen wiesen einen Grad 4 nach Baden Walker im vorderen ($p=0,033$) und mittleren Kompartiment ($p<0,001$) auf als jüngere. Turner et al. (2014) fanden einen statistisch signifikanten Unterschied im Schweregrad des Senkungszustandes, gemessen nach POP-Q, wobei ältere Frauen wesentlich häufiger als jüngere unter einem Grad III oder IV litten ($p=0,01$). Auch in der Studie von Bretschneider et al. (2015) zeichnet sich diese Tendenz zu schwereren Descensus- Stadien nach POP-Q in höherem Alter ab. Hier lag ein Stage IV bei 10,7% der Älteren und nur 3,9% der Jüngeren vor. Dagegen hatten nur 24,9% der Älteren gegenüber 49,3% der Jüngeren präoperativ einen geringeren Descensus entsprechend einem Pop-Q Stage II.

Zusammenfassender Vergleich

Unabhängig davon, ob nun die Altersgrenze bei 60 (Greer et al. 2013), 65 (Turner et al. 2014, Oh et al. 2015, Bretschneider et al. 2015), 70 (Sze et al. 2012, Richter et al. 2007) oder 75 (Tan et al. 2014, Mohammed et al. 2013) gezogen wurde, waren in den Gruppen der Älteren mehr Vorerkrankungen vorhanden (Sze et al., Sung et al., Greer et al., Richter et al., Tan et al., Bretschneider et al.) und diese Frauen von höhergradigen präoperativen Befunden des Descensus betroffen (Turner et al., Mohammed et al., Richter et al., Bretschneider et al.), was sich mit unseren Ergebnissen deckt.

Operationsverfahren

Große Unterschiede zwischen den Studien bestehen darin, welchen Verfahren die Patientinnen zugeführt wurden bzw. welche Verfahren untersucht wurden.

Bretschneider et al. (2015), Sze et al. (2012) und Sung et al. (2006) beziehen ebenso wie wir alle urogynäkologischen Verfahren in ihre Ausarbeitung ein, die im Studienzeitraum durchgeführt wurden.

Bei Sze et al. waren vaginale ($p<0,001$) und obliterative ($p<0,001$) Verfahren für statistisch signifikant mehr der älteren Frauen gewählt worden, abdominale Eingriffe dagegen für mehr der jüngeren ($p<0,001$).

In unserer Studie waren vaginale Eingriffe ohne Netz in beiden Altersgruppen in ihrer prozentualen Häufigkeit ohne signifikanten Unterschied ($p=0,354$). Dagegen hatten signifikant mehr der älteren Patientinnen eine Einlage eines vaginalen Netzes gegenüber jüngeren ($p<0,001$) und mehr der jüngeren eine laparoskopischen Sakropexie gegenüber den älteren ($p=0,016$). Zur alleinigen Behandlung einer Belastungsincontinenz bekamen alle Frauen ≥ 70 Jahren in unserer Studiengruppe ein TVT, bei denen <70 war in 7 Fällen die laparoskopische Kolposuspension nach Burch Therapie der Wahl.

In der Studie von Bretschneider et al. fällt auf, dass die offene Kolposakropexie mit 11,5% zu 3% häufiger bei älteren als bei jüngeren Patientinnen durchgeführt wurde ebenso wie die Kolpokleisis (3,2% vs 0,3%).

Drei der gesichteten Studien bezogen sich lediglich auf die Kolposakropexie als Operationsverfahren, darunter eine auf laparoskopische (Turner et al. 2014), zwei auf offene Durchführung (Oh et al. 2015, Richter et al. 2007). In letzterer wurde randomisiert bei einem Teil der Patienten zeitgleich eine Kolposuspension nach Burch vorgenommen. Mohammed et al. (2013) bezogen sich ausschließlich auf die vaginale Netzeinlage, in 78% der Fälle kombiniert mit einer suburethralen Schlinge. In der Studie von Tan et al. (2014) wurde als Verfahren die sakrospinale Fixation mit Einlage eines vorderen Netzes betrachtet. Pugsley et al. (2005) hatten retrospektiv Erfolgs- und Komplikationsrate nach Kolposuspension oder TVT zur Behandlung der Inkontinenz auf Unterschiede bei Frauen ≥ 70 und denen < 70 Jahren untersucht.

Die Operationen, in deren Rahmen Komplikationen erhoben wurden, bilden daher eine sehr uneinheitliche Grundlage. Es ist nicht eindeutig zu klären, inwiefern sich ein bestimmtes Verfahren möglicherweise zu Ungunsten einer der Altersgruppen auswirkt.

Somit ist das alleinige Ziel, Unterschiede im Outcome hinsichtlich des Alters zu untersuchen, unabhängig von der operativen Methode.

5.2.2. Intraoperative Daten

Operationsdauer

Die durchschnittliche Dauer der Eingriffe zeigte zwischen beiden Altersgruppen in unserer Studie keinen statistisch signifikanten Unterschied ($p=0,634$). Trotz schwerer Vorbefunde lag die OP-Zeit bei älteren Frauen im Durchschnitt aller Operationen nicht über der der jüngeren. Nimmt man die Dauer als einen von vielen belastenden Faktoren einer Operation und als ein Risiko für mögliche Komplikationen an, so ist dieser für jüngere wie ältere in unserem Kollektiv gleichermaßen ausgeprägt. Allerdings ist zu bedenken, dass für jüngere Frauen öfter das laparoskopische Vorgehen gewählt wurde, das per se mit einer längeren OP-Dauer einhergeht, wohingegen vaginale Eingriffe bei den älteren Patientinnen unter anderem aufgrund von Vor-Operationen möglicherweise länger gedauert haben. Aber auch bei Bretschneider et al., in deren Patientenkollektiv mehr ältere Frauen eine abdominelle Kolposakropexie hatten und prozentual ähnlich viele in beiden Altersgruppen roboter-assistierte Kolposakropexien, unterschied sich die Operationsdauer nicht signifikant ($p=0,63$).

Unabhängig vom Verfahren fanden auch Turner et al. (2014), die nur die laparoskopischen Kolposakropexien auswerteten, Oh et al. (2015), die sich auf offene Kolposakropexien bezogen und Tan et al. (2014), die vaginalen Eingriffe in ihrer Studie erhoben, keine signifikanten Unterschied in der Operationsdauer zwischen den Altersgruppen.

Intraoperative Komplikationen

Komplikationen, die während des Eingriffes auftraten, blieben unter den Patientinnen beider Altersgruppen in unserer Studie ohne signifikanten Unterschied ($p=1$). Obgleich erschwerte Operationsverhältnisse und ein größeres Risiko für intraoperative Komplikationen aufgrund von Adhäsionen durch vermehrten Vor-OPs, eine höherer Anzahl hysterektomierter Frauen und eine größere Anzahl derer, die vorausgegangene offene abdominelle Operationen hatten, vermutet werden können. Dass ältere Frauen nicht häufiger von intraoperativen Komplikationen betroffen sind, bestätigen weitere Studien (Bretschneider et al., Turner et al., Sze et al., Oh et al., Tan et al.).

5.2.3. Allgemeine postoperative Daten

Hb-Abfall

Der postoperative Hb-Abfall blieb ohne statistisch signifikanten Unterschied zwischen unseren Studiengruppen ($p=0,343$). Da der Hb-Wert komplexen Regelmechanismen unterliegt und von vielen Faktoren einschließlich der Nierenfunktion und dem Wasserhaushalt abhängt, wird der Hb-Abfall hier lediglich zum Vergleich der beiden Gruppen herangezogen, ohne eine Aussage über den absoluten Blutverlust treffen zu können. Nach akuten Blutverlusten fällt der Hb-Wert zunächst nicht ab, da Erythrozyten als Träger des Hämoglobins sowie auch Serum gleichermaßen verloren gehen und die Angabe des Hb-Wertes in g/dl erfolgt. Da allerdings allen Patientinnen bereits intraoperativ isotonische Infusionslösungen verabreicht werden und weiterhin das Serum schneller vom Körper nachgebildet wird als Erythrozyten, ist ein Abfall des Hb-Wertes postoperativ nach Blutverlusten zu erwarten. Ebenso wird der Hb-Wert in höherem Maße durch Verdünnungseffekte nach Infusionszufuhr bei Patientinnen abfallen, die zuvor einen niedrigen Wasserhaushalt hatten, was in der Umkehr zuvor zu Konzentrationseffekten im Blut geführt hat. Auch unterschiedliche Nierenperfusion und resultierende verschieden starke Ausscheidung wirken sich auf den postoperativen Hb-Abfall aus. Der Hb-Abfall betrug $1,13 \pm 0,77$ g/dl in der jüngeren und $1,24 \pm 0,89$ g/dl in der älteren Gruppe.

Bei einem deutlich höheren Blutverlust in einer der Gruppen wäre nach den vorangegangenen Überlegungen von einem stärker ausgeprägten Hb-Abfall nach Ausgleich des Flüssigkeitshaushaltes auszugehen. Auch Tan et al. (2014) zeigten, dass der Hb-Abfall sich nicht statistisch signifikant zwischen den Altersgruppen unterschied ($p=0,631$).

Stationärer Aufenthalt

In der Dauer des stationären Aufenthaltes wichen ältere Frauen in unserer Auswertung statistisch signifikant gegenüber den jüngeren nach oben ab ($p < 0,001$). Hier zeigten Vergleichsstudien unterschiedliche Ergebnisse. Auch Bretschneider et al. (2015) und Sung et al. (2006), die eine Vielzahl an urogynäkologischen Prozeduren auswerteten, fanden längere Aufenthalte bei älteren Patientinnen. Auch nach offener Kolposakropexie (Richter et al. 2007) war dies der Fall. Bei Greer et al. (2013), die den Zusammenhang zwischen präoperativer Komorbidität und postoperativer Morbidität untersuchten und einen Zusammenhang zwischen höherem ASA-Status und höherem Alter fanden, zeigte sich ein signifikant längerer Aufenthalt bei Patientinnen mit ASA III, welche gleichzeitig die ältere Gruppe bildeten. Dagegen konnte nach minimalinvasiver Kolposakropexie (Turner et al. 2014) kein signifikanter Unterschied in der stationären Verweildauer zwischen den Altersgruppen gezeigt werden. Dass ein höherer ASA-Status, welchen wir gehäuft unter den älteren Patientinnen fanden, ein Prädiktor für längeren Aufenthalt darstellt, zeigte eine weitere Studie von Greer et al. (2015), in der die Aussagekräftigkeit der präoperativen Komorbidität für das postoperative Outcome unter ≥ 60 -Jährigen untersucht wurde.

Jedoch muss bedacht werden, dass ein längerer stationärer Aufenthalt gerade bei älteren multimorbiden Patienten durchaus auch ein Versorgungsproblem im Sinne der Organisation von Logistik und häuslicher Versorgung widerspiegeln kann und nicht nur eine längere Erholungszeit nach einer Operation.

5.2.4. Postoperatives Outcome

Inkontinenz

Die Erfolgsquote der durchgeführten Inkontinenz-Operationen insgesamt lag in unseren Gruppen bei 92,8% (< 70 Jahre) und 84,2% (≥ 70 Jahre). Der Unterschied erwies sich als statistisch nicht signifikant ($p = 0,261$). Dass die Inkontinenz mit vergleichbar guten Ergebnissen unabhängig vom Alter behandelt werden kann, zeigten auch Pugsley et al. (2005). Weder in der Behandlung mittels Kolposuspension (81,8 % und 90,4%), noch der mit TVT-Einlage (77,3% und 92,2%) ergaben sich hinsichtlich der Heilungsrate signifikant schlechtere Ergebnisse unter älteren gegenüber jüngeren Patientinnen. In der Behandlung mit retropubischem und transobturatorischem TVT konnte kein Unterschied bezüglich der Versagerquote ($p = 0,16$), entsprechend auch nicht bezüglich der Erfolgsquote, zwischen unter und ≥ 70 -Jährigen gezeigt werden (Malek et al. 2015).

6 Monate postoperativ nach Kolposuspension fanden sich in der Untersuchung von Richter et al. (2007) wesentlich mehr Frauen ≥ 70 , die über Inkontinenz klagten ($p = 0,005$). Nach 12 Monaten postoperativ war dies jedoch rückläufig, so dass kein signifikanter Unterschied mehr zwischen den Altersgruppen bestand.

Eine Besserung im zeitlichen Verlauf zeigten auch El Hamamsy und Fayyad (2015) für die neu aufgetretene Inkontinenz nach Kolposakropexie über alle Altersgruppen (mittleres Alter 64). Ein Alter über 66 stellt nach Lo et al. (2015) ein 2,86-fach erhöhtes Risiko gegenüber Jüngeren dar, eine de novo Belastungsinkontinenz nach Beckenbodenrekonstruktion zu entwickeln. Auch in unserer Studienpopulation gaben postoperativ signifikant mehr ältere als jüngere Frauen nach reiner Descensus-Operation eine larvierte/de novo Belastungsinkontinenz an ($p=0,030$). Dahingegen waren 80,4% der jüngeren, bei denen präoperativ eine Belastungsinkontinenz bestand, nach alleiniger Behandlung der Beckenbodensenkung kontinent. Nur bei 19,6% blieb die Inkontinenz bestehen. Bei den älteren Frauen blieb die Inkontinenz in 50% der Fälle bestehen. Der Unterschied zu den jüngeren erwies sich hierbei als signifikant ($p=0,030$). Als ursächlich können die schlechteren Gewebeverhältnisse bei älteren Frauen angenommen werden.

Da sich der operative Erfolg der Inkontinenz-Operationen als schlechter erwies, wenn diese zeitgleich mit einer Descensus-OP erfolgte gegenüber einer alleinigen Inkontinenz-OP (Erfolgsraten 88% vs 94,2% bei <70-Jährigen; 62,5% vs 100% bei ≥ 70 -Jährigen), und die Inkontinenz in einem Großteil der Fälle bei jüngeren und immerhin zu 50% bei älteren allein durch Behandlung des Descensus sistierte, sollte ein kombinierter Eingriff wohl überlegt sein. Dwyer (2012) zufolge mussten 10 Frauen zeitgleich zur Descensus-OP ein TVT bekommen, um nur eine Patientin davor zu bewahren, 2-4 Jahre nach der Descensus-OP ein Folgeeingriff hierfür zu benötigen.

Van der Ploeg et al. (2014) ermittelten einen Anteil von nur 17% (Alter $56 \pm 9,6$ Jahre) in einer Gruppe von Patientinnen mit Descensus und zugleich entweder objektiver oder subjektiver Belastungsinkontinenz, die nach Behebung des Descensus ein suburethrales Band benötigten.

Descensus

Wir konnten zeigen, dass, trotz insgesamt höhergradiger präoperativer Befunde Senkungszustände bei ≥ 70 -Jährigen ebenso gut behoben werden konnten wie bei Jüngeren ($p=0,204$). Als Operationserfolg wurden ein Ergebnis POP-Q $\leq I$ gewertet. Die Erfolgsraten lagen bei 93,5% (<70) und 84,8% (≥ 70). Auch Mohammed et al. (2013), die nur die Ergebnisse von Frauen ≥ 75 Jahren untersuchten, kamen, bei gleicher Definition des Operationserfolges nach Descensus-Verfahren auf 84,4%. Hier sei erwähnt, dass es sich einerseits rein um Netzeinlagen handelte, was die Chancen auf ein gutes anatomisches Ergebnis zwar verbessert, dass andererseits das mittlere Alter mit 82,8 Jahren unter den Patientinnen fortgeschritten war und das Eigengewebe älterer Menschen durchschnittlich schwächer ist als das jüngerer. Tan et al. (2014) waren großzügiger und zählten postoperative Ergebnisse POP-Q-Stage \leq Stage II als Erfolg und ermittelten damit eine objektive Heilungsrate von 92,5% für unter 75-Jährige und 93,0% für ältere. Auch fanden Richter et al. (2007) ein vergleichbar gutes Ergebnis der Descensus-OP für ältere wie jüngere Frauen, sowohl im 3- als auch im 12-Monats-Follow-Up.

5.2.5. Postoperative Komplikationen

Tabelle 15 Vergleichsstudien: Postoperative Komplikationen in Abhängigkeit vom Alter

Studie	n	Studie	n
Oh et al. (2015)	271	Bretschneider et al. (2015)	508
Tan et al. (2014)	225	Turner et al. (2014)	302
Sze et al. (2012)	658	Sung et al. (2006)	264.340
Richter et al. (2007)	322	Pugsley et al. (2005)	226

n= Anzahl Patientinnen

Zu dem Aspekt der postoperativen Komplikationen konnten 8 Vergleichsstudien herangezogen werden, die wie wir eine ältere mit einer jüngeren Patientengruppe verglichen (Tabelle 14).

Unter diesen 8 kamen 4 zu dem Schluss, dass ältere Frauen ebenso sicher wie jüngere operiert werden können (linke Spalte) und 4 zu dem gegenteiligen Schluss (rechte Spalte).

Unterteilt nach dem Auftreten in ein frühes Zeitintervall, postoperativ bis 3 Tage nach Entlassung, und ein spätes, vom 4. bis 30. Tag nach Entlassung und ihrer Schwere nach bewertet entsprechend der standardisierten Klassifizierung nach Clavien Dindo, zeigte sich in unserer Studie, dass ältere Frauen lediglich gehäuft im frühen Intervall unter einer Komplikation Grad II litten gegenüber den jüngeren ($p < 0,001$). Grad II fassten wir, da medikamentös und nicht-invasiv behandelt, mit Grad I unter „leichte Komplikationen“ zusammen.

Schwere Komplikationen, Grad IIIa und IIIb, welche einer operativen Intervention bedurften, traten in der Gruppe ≥ 70 Jahren nicht öfter auf als in der jüngeren Gruppe.

Dagegen zeigten schwere Komplikationen vom Grad IIIa ein statistisch signifikant häufigeres Auftreten in Abhängigkeit von der Operationsgruppe im frühen Zeitintervall ($p = 0,019$) und im späten ($p = 0,027$).

Dass vergleichbare anatomische sowie funktionelle Ergebnisse bei älteren wie jüngeren Patientinnen erzielt werden können, scheint anhand der gesichteten Literatur sowie den eigenen Auswertungen zufolge unumstritten. Ganz anders stellt sich der Aspekt der Sicherheit der Operationen an einem älteren Patientengut dar. Einigen Studien zufolge haben ältere Frauen kein größeres Risiko, perioperative Komplikationen zu erleiden (Sze et al., Oh et al., Richter et al., Tan et al.).

Andere kamen zu der Schlussfolgerung, dass höheres Alter mit einer größeren Gefahr perioperativer Morbidität einhergeht (Turner et al., Bretschneider et al., Sung et al., Pugsley et al.). Der Vergleich gestaltet sich schwierig, da sowohl die Altersgrenzen, durchgeführte Eingriffe als auch die Definitionen von Komplikationen verschieden waren. Nachfolgend werden die 8 Vergleichsstudien näher beleuchtet.

Komplikationserfassung und -bewertung der Vergleichsstudien

Sze et al. (2012) hatten sowohl die gleiche Altersgrenze wie wir (70 Jahre), bezogen alle urogynäkologischen Operationen ein und verwendeten die Klassifizierung der Komplikationen nach Clavien Dindo. Sie erhoben Komplikationen bis 6 Wochen postoperativ, was 2 Wochen über unsere Erhebung der Komplikationen hinausgeht. In einem vergleichbaren Design ergab sich bei ihnen keine erhöhte Komplikationsrate der Frauen ≥ 70 Jahren. Die Komplikation, welche bei uns in Grad II den großen Unterschied zu den jüngeren Frauen bedingt, ist die Hypertensive Entgleisung.

In der Übersicht von Sze et al. geht hervor, dass diese insgesamt unter allen ihrer Patientinnen nur bei einer der älteren Frauen auftrat. Hinsichtlich der zweithäufigsten Komplikation in der älteren Gruppe unserer Studie und zugleich der häufigsten in der jüngeren, dem Harnwegsinfekt, unterschieden sich die Ergebnisse von Sze et al. mit 6,6% bei <70 -jährigen und 10,5 % bei ≥ 70 -jährigen Frauen nicht wesentlich von unseren Ergebnissen.

Nach offener Kolposakropexie fanden **Oh et al. (2015)** in den meisten der von Ihnen beurteilten Komplikationen keinen Unterschied zwischen ≥ 65 Jährigen und Jüngeren. Ausgewertet wurden unvollständige Blasenentleerung, Transfusion, Komplikationen die Bauchwunde betreffend, Fieber, kardiovaskuläre Ereignisse (Thrombembolie, symptomatische KHK, Perikarderguss), pulmonale (Pneumonie, ARDS, Lungenödem), gastrointestinale (Ileus, Mikroperforation, Wundhernien), urogenitale (Cystotomie, Harnwegsinfekt, vesicovaginale Fistel), neurologische Komplikationen (Muskelschwäche, Schmerzen in Extremitäten, Rückenschmerzen länger als 4 Wochen) und Mesh Erosionen bei der Nachuntersuchung. Signifikant häufiger waren in der älteren Gruppe unter den aufgezählten nur gastrointestinale Probleme aufgetreten ($p=0,019$). Die Erfassung wurde nicht über einen definierten Zeitraum fortgeführt.

Die bei uns gehäuft in der älteren Gruppe behandlungsbedürftige Hypertensive Entgleisung war unter den von Oh et al. erfassten Komplikationen nicht enthalten.

In einer weiteren Studie, die offene Kolposakropexie (mit und ohne zeitgleicher Kolposuspension) betreffend, zeigten sich ebenso wenig signifikante Unterschiede in den Komplikationsraten zwischen den Altersgruppen bei einer Altersgrenze von 70 Jahren (**Richter er al.2007**). Ähnlich der vorangehend aufgelisteten Studie wurden Komplikationen Organsystemen zugeordnet erhoben; Wundkomplikationen, Fieber und dermatologische, kardiovaskuläre, pulmonale, gastrointestinale sowie neurologische Komplikationen. Getrennt wurde nach direkt postoperativem Auftreten und im Zeitraum bis 6 Wochen nach OP. Welche einzelne Symptomatik als Komplikation gewertet wurde und ob beispielsweise die Hypertensive Entgleisung unter kardiovaskulären Komplikationen erfasst wurde, ist unklar. Auch sind Harnwegsinfekte als solche nicht erfasst, einige möglicherweise unter Fieber, falls in dieser Form symptomatisch geworden.

Tan et al. (2014), die ebenfalls keine signifikante Häufung an Komplikationen in einer ihrer Altersgruppen (<75 und ≥75 Jahre) verzeichneten, unterteilten in schwere Komplikation, welche einer Organverletzung entsprachen, und leichte wie Netzerosionen, Infektionen, Hb-Abfall >2 g/dl, Anämie ohne Infusion, sowie „andere“. Organverletzungen, die intraoperativ auftraten, erfassten wir in unserer Studie getrennt von den postoperativen als intraoperative Komplikation. In den postoperativen wurde lediglich ein entsprechender Grad erhoben, sofern sich aus der Verletzung weitere Folgen für den Patienten wie etwa das längere Verbleiben eines Dauerkatheters ergaben.

In welchem Zeitraum die Komplikationen bei Tan et al. erhoben wurden, bleibt offen. Auffällig ist, dass nur ein Fall einer Infektion angegeben ist. Es ist unklar, ob es sich hierbei um einen Harnwegsinfekt handelt oder eine Wundinfektion und Harnwegsinfekte überhaupt nicht erfasst wurden. Aus dem Methodenteil geht hervor, dass präoperativ 500 mg Cefazolin sowie für einen weiteren Tag nach der OP selbiges alle 6 h allen Patientinnen verabreicht wurde. Dies steht im Gegensatz zu unseren Patientinnen, die in der Regel nur eine Single-Shot- Antibiose im OP bekamen. Fraglich ist auch, ob ein Urin-Stix routinemäßig wie unter unseren Patientinnen postoperativ durchgeführt wurde, denn 1 von 225 scheint, falls ein Harnwegsinfekt gemeint ist, eine sehr kleine Zahl.

Es wird deutlich, dass selbst die Studien, die zum gleichen Schluss kamen, dass höheres Alter kein größeres Risiko für Komplikationen birgt, dafür ganz unterschiedlicher Grundlagen hatten.

Nicht anders verhält es sich damit unter der Opposition. **Turner et al. (2014)**, die retrospektiv den Einfluss des Alters auf Komplikationen während und nach laparoskopischer Kolposakropexie untersuchten, teilten Frauen ≥ 65 Jahren der älteren Gruppe zu. Ihre Definition der schweren Komplikationen enthielt sowohl intraoperative als auch postoperative Ereignisse. Im Einzelnen waren dies: Verletzung eines inneren Organes, Konversion zur Laparotomie, Wiederaufnahme ins Krankenhaus, Lungenödem, Lungenembolie, Nierenversagen, Myokardinfarkt, Arrhythmie, Abschürfung der Cornea, Dünndarmobstruktion, Ileus, Transfusion sowie Infektionen ausgenommen Harnwegsinfekte. In Bezug auf jede einzelnen Komplikation konnte kein vermehrtes Auftreten unter den älteren Patientinnen gefunden werden. Lediglich wenn alle Komplikationen zusammen genommen wurden, lag die Häufigkeit von Komplikationen bei älteren Frauen bei Turner et al. mit 27,4% statistisch signifikant höher als mit 17% bei den jüngeren Frauen (p=0,04). Alle Komplikationen zusammen genommen, bekämen wir für das Auftreten jeglicher frühen Komplikation ein Verhältnis von 54,2 % bei den älteren zu 26,9% bei den jüngeren Frauen. Wie sich aber in der Subgruppierung in unserer Studie zeigt, sind ältere Frauen lediglich in denen nach Clavien Dindo als Grad II bewerteten Komplikationen, welche wir als solche leichter Art bezeichnen, häufiger betroffen. In Grad II auch enthalten sind Harnwegsinfekte, die in der Definition der Komplikationen von Turner et al. nicht enthalten sind.

Da diese in beiden Altersgruppen häufig sind (im frühen Intervall 4,0% der ≥ 70 -Jährigen und 4,6% der < 70 -Jährigen), sind sie ein Faktor, der den Gesamtprozentsatz der Komplikationen in beiden Altersgruppen unserer Studie erhöht. Nach unserer Definition schwerer Komplikationen im frühen Zeitintervall lägen diese mit 5,0% in der jüngeren und 5,4 % in der älteren Gruppe deutlich unter den Zahlen von Tan et al. und es zeigt sich diesbezüglich kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen in unserer Studie ($p=1$).

Intraoperative Komplikationen wurden für unsere Studie getrennt von postoperativen als entweder vorhanden oder nicht vorhanden erhoben, da diese nicht in die Klassifizierung nach Clavien Dindo eingehen, sofern sich keine postoperativen Konsequenzen ergeben. Auch hier bestand kein signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen ($p=1$). Würden wir die gesamten frühen Komplikationen zusammenfassen und davon nur die Harnwegsinfekte abziehen, so kämen wir auf 49,6% Komplikationen in der älteren und 22,9% in der jüngeren Gruppe unserer Studienpopulation. Allerdings werteten wir auch jede längere Gabe einer Antibiose unabhängig von der Ursache als Komplikation Grad II. Durch die Abweichung in der Definition von Komplikationen und die Tatsache, dass bei Turner et al. nur eine kleine Gruppe einzelne Komplikationen einschließlich intraoperativer, bei uns dagegen jegliche Abweichung inklusive leichter Komplikationen beinhaltet ist, lassen sich die Zahlen nicht direkt miteinander vergleichen.

Bretschneider et al. (2015) zufolge war ebenso die Gruppe der ≥ 65 -jährigen Frauen häufiger von Komplikationen betroffen. Sie beziehen sich hierbei auf alle im Studienzeitraum von 26 Monaten durchgeführten urogynäkologischen Operationen, was unserer Studie nahe kommt. Auch wurde zur Erfassung der Komplikationen die standardisierte Klassifikation nach Clavien Dindo verwendet, womit eine Vergleichbarkeit zu den bei uns erhobenen Komplikationen generell gegeben ist. Allerdings unterteilten sie nicht in „leichte“ und „schwere“, sondern werteten das Vorhandensein „klinisch signifikanter Komplikationen“, definiert als Clavien Dindo Grad II und darüber. Weil Grad II als signifikante Komplikation bewertet wurde, schlossen Bretschneider et al., dass ältere Frauen gefährdeter sind als jüngere, signifikante postoperative Komplikationen zu entwickeln. Der Anteil älterer Frauen mit signifikanten postoperativen Komplikationen lag mit 12,5% dabei in ihrer Studie statistisch signifikant höher als der jüngerer mit 6,7% ($p=0,02$). Alle Komplikationen \geq Grad II zusammengefasst, hatten bei uns im frühen Intervall 41,8% der älteren und 17,2% der jüngeren Patientinnen eine Komplikation, wonach in unseren Daten nach der Definition von Bretschneider et al. ebenfalls ein deutlicher Unterschied in signifikanten Komplikationen zwischen den Altersgruppen bestünde.

Aus der Auflistung der Komplikationen Grad II bis IV von Bretschneider et al., die nicht nach Altersgruppen getrennt ist und insgesamt ein Zeitintervall von 6 Wochen postoperativ einschließt, gehen deutliche Abweichungen zu den bei uns aufgetretenen Komplikationen hervor.

Häufigste Komplikation (20 Mal) war die Notwendigkeit zur Bluttransfusion. Keiner unserer Patientinnen wurde Blut transfundiert. Eine mögliche Erklärung wäre die Durchführung offener abdomineller Eingriffe bei Bretschneider et al., welche im Allgemeinen mit größeren Blutverlusten einhergehen als laparoskopische Verfahren. An zweiter Stelle folgt die antibiotische Therapie bei Harnwegsinfekt (14 Mal), was auf die 508 Patientinnen bezogen einen Prozentsatz von 2,75% ergibt. Dagegen traten bei uns Harnwegsinfekte postoperativ bis 30 Tage nach Entlassung bei 6,5% (<70) und 10,0% (≥70) auf. Fraglich aufgrund der großen Diskrepanz zu unserer Erhebung ist, inwiefern Harnwegsinfekte, die asymptomatisch waren, erfasst und antibiotisch behandelt wurden oder ob die perioperative antibiotische Therapie nach Protokoll über einen Single-Shot hinausging.

Sehr groß ist der Unterschied zu unseren Komplikationen im Einsatz antihypertensiver Medikamente. Nur 3 von 508 Patientinnen bei Bretschneider et al. bekamen solche; unter unseren Patientinnen 21 der älteren und 6 der jüngeren Gruppe. Das zeigt, dass selbst dann, wenn wir bei gleicher Betrachtungsweise alle Komplikationen ≥ Grad II als klinisch signifikant zu werten, auch zu dem Schluss kämen, dass ältere Frauen gefährdeter sind, signifikante Komplikationen zu erleiden, sich die aufgetretenen Komplikationen deutlich unterscheiden. Es ist außerdem nicht klar, welche Komplikationen aus der Liste von Bretschneider et al. zu einer Häufung der Komplikationen innerhalb der älteren Gruppe beigetragen haben. Bretschneider et al. ermittelten eine Odds Ratio von 2,06 für Patientinnen ≥65 Jahren gegenüber den jüngeren, eine Komplikation ≥ Grad II zu entwickeln.

In der retrospektiven Studie **von Sung et al. (2006)** wurden auf Landesebene (USA) Daten von Krankenversicherern auf DRG-Basis erhoben. Diese Daten von 264.340 Frauen wurden bezüglich Morbidität und Mortalität nach urogynäkologischen Operationen ausgewertet. Zusätzlich zu den Prozeduren zur Behandlung der Beckenbodensenkung und der Harninkontinenz waren auch Eingriffe zur Behandlung von Fisteln des weiblichen Geschlechtstraktes sowie der Stuhlinkontinenz zur Auswertung herangezogen worden, welche in unsere Studie nicht einfließen. Die Komplikationen wurden anhand von Diagnoseschlüsseln erhoben, wodurch es zu Abweichungen gegenüber den tatsächlichen Komplikationen gekommen sein könnte.

Folgende Komplikationen wurden einbezogen: Kardiopulmonale, Narkose assoziierte, neurologische, urogenitale und andere, in Zusammenhang zur Operation stehende Komplikationen sowie Infektion, Blutung und Thrombembolie. In der Regression zeigte sich, dass Patientinnen ≥80 Jahren insgesamt ein 1,4-fach höheres Risiko hatten, Komplikationen irgendeiner Art zu entwickeln. Unter den Altersgruppen <60, 60-69 und 70-79 konnte zunächst keine steigende Tendenz gezeigt werden.

Bei Frauen, die Begleiterkrankungen hatten, stellte sich ein Anstieg auf das 1,05-fache Risiko bei den 60-69-Jährigen, ein 1,23-faches bei 70-79-Jährigen und ein 1,60-faches Risiko für Komplikationen bei ≥ 80 -Jährigen dar.

Aus der prozentualen Auflistung in den Altersgruppen geht ein Anstieg kardiopulmonaler Komplikationen, der man die hypertensive Entgleisung zurechnen kann, hervor. Von 1% bei <60 -Jährigen steigen diese auf 2% bei 60-69-Jährigen und auf 4% bei ≥ 70 Jährigen an.

In unserer Studienpopulation ist die hypertensive Entgleisung mit einem Anstieg um das 7,5-fache mit 2,16% bei <70 -Jährigen und 16,28% bei ≥ 70 -Jährigen zu verzeichnen und weist damit den größten Anstieg einer einzelner Komplikationen zwischen den Altersgruppe auf.

Unsere Daten ergaben in der Regressionsanalyse eine Odds Ratio von 2,953 für ≥ 70 -Jährige gegenüber <70 -Jährigen, irgendeine frühe Komplikation zu entwickeln. Für frühe leichte Komplikationen liegt die Odds Ratio für ältere Frauen gegenüber jüngeren bei 2,862.

Allerdings konnte kein Einfluss des Alters auf das Auftreten von frühen schweren Komplikationen gefunden werden (KI: 0,664-4,459; $p=0,627$). Auch für späte Komplikationen jeglichen Schweregrades konnte kein Zusammenhang zum Alter gezeigt werden. Abgesehen von der abweichenden Einteilung der Komplikationen, wurden von Sung et al. keine Patientenakten eingesehen, sondern die Komplikationen anhand von Abrechnungsdaten ermittelt. Dadurch könnte es zu Abweichungen gegenüber den tatsächlichen Komplikationen gekommen sein.

Die Studie von **Pugsley et al. (2005)** bezieht sich lediglich auf Inkontinenz-Operationen, die Kolposuspension und das Einlegen eines TVT. Die Altersgrenze für die Gruppenzuordnung lag bei 70 Jahren. Die Daten wurden retrospektiv an einem Universitätsklinikum erhoben. Unter den jüngeren Frauen waren die beiden Verfahren etwa gleich verteilt, wohingegen ältere häufiger ein TVT als eine Kolposuspension bekommen hatten (67,65% vs 32,35%). Komplikationen wurden aufgeteilt auf die beiden Verfahren, unterteilt in frühe, die während des stationären Aufenthaltes auftraten, und in späte nach Entlassung. Einzelnen unter den frühen Komplikationen sind die Wundinfektion, Hämatombildung, ein bestätigter Harnwegsinfekt, postoperative Hämaturie, eine Blasenverletzung, Blasenentleerungsstörungen vor Entlassung sowie die Wiederaufnahme aufgelistet. Die späten Komplikationen waren eine erforderliche intermittierende Selbstkatheterisierung zu irgendeinem Zeitpunkt und bei der letzten Vorstellung, neue Reizsymptome, eine aufgrund weiterbestehender Inkontinenz erforderliche erneute Urodynamik-Messung und rezidivierende Harnwegsinfekte.

Nach Kolposuspension hatten ältere Frauen ein OR von 11,33, einen Harnwegsinfekt zu bekommen, und ein OR von 9,1 gegenüber den jüngeren, bei der letzten Vorstellung noch intermittierend

eine Selbstkatheterisierung durchführen zu müssen. Nach einem TVT war die Gefahr für Komplikationen gegenüber den jüngeren signifikant erhöht.

Ältere hatten eine Odds Ratio von 3,91 für eine erforderliche Urodynamikmessung bei fortbestehender Inkontinenz, eine Odds Ratio von 4,22 für rezidivierende Harnwegsinfekte und eine Odds Ratio von 29,12 für eine erforderliche Netzspaltung gegenüber den jüngeren Patientinnen.

Wir haben die Erfolgsquoten nicht nach einzelnen Inkontinenzverfahren aufgeschlüsselt, allerdings ist aus den übrigen Daten ersichtlich, dass in unserer Studie nicht mehr ältere Frauen nach TVT-Einlage inkontinent blieben. Unter den reinen Inkontinenzverfahren waren in der Gruppe über 70 Jahren zu 100% TVTs verwendet worden und die Erfolgsquote betrug ebenso 100% nach reiner Inkontinenz-OP bei älteren Frauen. Die TVT-Korrektur betraf jüngere Frauen im frühen Intervall zu 6,67% (6/90) und ältere zu 18,75% (3/16). Wenn auch nicht im gleichen Maß wie bei Pugsley et al., so zeichnet sich auch in unserer Studie in der älteren Gruppe ein höheres Risiko ab, eine Korrektur des TVTs zu benötigen. Insgesamt mussten einmal im frühen und einmal im späten Intervall, jeweils bei jungen Frauen Burch-Fäden nach Kolposuspension gelöst werden. Alle weiteren Komplikationen lassen sich nicht einzeln den Inkontinenzverfahren getrennt von Descensusverfahren zuordnen. Harnwegsinfekte traten in unserer Studie, die eine Reihe an Verfahren auswertet, nur im späten Zeitintervall, nicht aber insgesamt doppelt so oft unter den älteren als unter den jüngeren Frauen auf (5,4% bei ≥ 70 -Jährigen, 2,5% bei <70 -Jährigen zwischen dem 4. und 30. Tag nach Entlassung).

In nur zwei der acht Studien, die zum Vergleich herangezogen wurden, wurde die Klassifizierung nach Clavien Dindo verwendet. Davon kam eine Studie zu dem Resultat, dass keine Unterschiede hinsichtlich der Komplikationen zwischen den Altersgruppen bestanden (Sze et al. 2012). Den Ergebnissen von Sze et al. nach hatte in deren Studienpopulation nur eine einzige Patientin eine hypertensive Entgleisung, was einen großen Unterschied zu unserer Studienpopulation darstellt. Einen Harnwegsinfekt entwickelten bis 6 Wochen postoperativ 6,6% <70 -Jährigen und 10,5 % der ≥ 70 -Jährigen Frauen. Bei uns waren es bis 4 Wochen postoperativ, frühes und spätes Intervall zusammengerechnet, 6,5 % der jüngeren und 10,0 % der älteren Frauen.

Die zweite Studie, die die Einteilung nach Clavien Dindo verwendete, kam zum gegenteiligen Ergebnis, dass Frauen ≥ 70 Jahren signifikant häufiger Komplikationen nach urogynäkologischen Operationen entwickeln (Bretschneider et al. 2015). Würden wir ihrer Vorgehensweise folgen und alle Grade $\geq II$ als klinisch signifikant bewerten, kämen wir zu selbiger Schlussfolgerung.

Die einzelnen bei uns aufgetretenen Komplikationen betrachtet, fällt auf, dass zwei besonders häufig waren. Die Notwendigkeit einer Antibiose zur Behandlung eines Harnwegsinfektes in beiden Altersgruppen und die erforderliche antihypertensive Medikation mit Abstand besonders in der älteren Gruppe.

Häufige postoperative Komplikationen

Harnwegsinfekt

Dass Harnwegsinfekte als häufige Komplikation urogynäkologischer Eingriffe zu werten sind, ist unumstritten. Studien zufolge sind zwischen 5,6% (Ingber et al. 2010, Fok et al. 2013) und 29,6% (Fok et al. 2013) der Frauen nach einem urogynäkologischen Eingriff, ungeachtet des Alters, davon betroffen. Die Zahlen variieren je nach Studie. Ingber et al. bezogen nur Frauen in ihre Studie ein, die ein suburethrale Schlinge bekamen, ohne weitere urogynäkologischen Prozeduren. Vor OP- Beginn wurde standardmäßig eine Single-Shot Antibiose verabreicht. Harnwegsinfekte wurden bis 4 Wochen postoperativ erfasst. Damit ergab sich bei ihnen mit 5,6% mit die niedrigste Prozentzahl.

Fok et al. (2013) verglichen die Häufigkeit an auftretenden Harnwegsinfekten allgemein nach urogynäkologischen Operationen zwischen Frauen, die vor der Operation positive Urinkulturen aufwiesen, mit denen, deren Urinkulturen negativ waren. Die Frauen, die eine negative Kultur vor OP hatten, bekamen ebenso wie die Patientinnen bei Fok et al. in nur 5,6 % der Fälle eine Infektion. Unter denen jedoch, die eine positive Urinkultur hatte, traten in 29,6% der Fälle postoperativ Harnwegsinfekte auf.

Sutkin et al. (2010) fanden unter ihrer Studienpopulation, welche wegen Descensus und/ oder Belastungsinkontinenz operiert wurden, ohne präoperativ Urinkulturen abzunehmen und die Patientinnen danach zu unterscheiden, einen Anteil von 9% an Frauen, die bis 6 Wochen postoperativ einen Harnwegsinfekt hatten. In unserer Studienpopulation waren es 4,0% in der Gruppe <70 Jahren, 4,6 % in der ≥70 Jahren innerhalb des frühen Intervalls. Im späten Zeitraum, der bis 30 Tage nach Entlassung abdeckt, entwickelten weitere 2,5% der jüngeren und 5,4 % der älteren Patientinnen einen Harnwegsinfekt. Die Prozentsätze insgesamt über den ausgewerteten Zeitraum belaufen sich auf 6,5% (<70) und 10% (≥70). Im Mittel über beide Altersgruppen (8,25 %) liegen unsere Ergebnisse nahe an denen von Sutkin et al. Als Einflussfaktoren auf die Entstehung eines Harnwegsinfektes werden die Verweildauer des Blasenkatheters, rezidivierende Harnwegsinfekte in der Vorgeschichte (Sutkin et al.) sowie ein erhöhtes Restharnvolumen (Töz et al. 2015, Ingber et al. 2010) erachtet. Eine größere Häufigkeit unter älteren Patientinnen könnte auf höhergradige Descensus-Befunde, die erhöhte Restharnvolumina begünstigen, zurückzuführen sein. Des Weiteren zählt zu den im Alter zunehmenden Komorbiditäten der Diabetes Mellitus Typ II, der die Gefahr birgt, dass Harnwegsinfekte asymptomatisch und unbehandelt bleiben sowie häufig rezidivieren.

Turner et al. (2014) schließen Harnwegsinfekte unter der Kategorie Infektionen bei der Erhebung von Komplikationen aus, möglicherweise genau aus dem Grund, dass dies eine bekannte und auch durch antibiotische Prophylaxe nicht sicher auszuschließende Komplikation darstellt.

In einigen Zentren werden statt regelhafter einmaliger intraoperativer Gabe eines Antibiotikums sowie Behandlung bei diagnostiziertem Harnwegsinfekt Antibiotika bei urogynäkologischen Eingriffen standardmäßig über mehrere Tage gegeben. Die Frage, ob dies vor dem Hintergrund der Belastung für den Patienten, ökonomischer Gesichtspunkte und der Resistenzbildung sinnvoll ist, steht im Raum.

Hypertensive Entgleisung

Den größten Unterschied in den Komplikationsraten zwischen den Altersgruppen zeigt die Gabe antihypertensiver Medikamente. In der älteren Gruppe mussten diese bei 13,95% der Patientinnen postoperativ eingesetzt werden, in der jüngeren nur bei 2,15%. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit der Studienlage zur Epidemiologie der Hypertonie. Laut Lionakis et al. (2012) besteht bei mehr als 2/3 der Bevölkerung über 65 Jahren ein Hypertonus; im Alter >65 besonders betroffen sind Frauen. Zur steigenden Erkrankungszahl mit dem Alter wird auch die Einstellung der Werte bei älteren Menschen schwieriger. In der Gesundheitsberichterstattung des Bundes von 2008 wird eine Prävalenz von mehr als 80% für die Hypertonie bei >70-jährigen Frauen angegeben. Umfragen zufolge ist die Erkrankung bei nur 24,6% (alle Altersgruppen) bekannt. Von allen behandelten Patienten ist wiederum nur bei 23,2 % der Blutdruck adäquat eingestellt. Dies wirft die Frage auf, ob die hypertensive Entgleisung als Komplikation eines urogynäkologischen Eingriffes speziell betrachtet werden kann, mehr der Anästhesie geschuldet ist oder aber ein bislang unbekannter oder inadäquat eingestellter Hypertonus möglicherweise erst im Rahmen der perioperativen Überwachung auffiel. Keine der bei uns behandelten Frauen erlitt aufgrund der hypertensiven Entgleisung weitere Komplikationen im Sinne einer Organmanifestation. Durch Medikamentengabe konnte dieser Komplikation effektiv entgegengewirkt werden.

Vor dem Hintergrund der Prävalenz der Hypertonie (Lionakis et al., Janhsen et al.) bei älteren Frauen und der Tatsache, dass diese häufig unbekannt ist, stellt sich die Frage, ob diese als Entscheidungskriterium dienen kann, dass urogynäkologische Operationen für ältere Frauen ein höheres Risiko bergen als für jüngere. Der Harnwegsinfekt als Komplikation, der gehäuft unter älteren Frauen auftrat, liegt in beiden Altersgruppen innerhalb der Werte vorangegangener Studienergebnisse, die altersunabhängig gefunden wurden. Ob dieser damit ein ausschlaggebendes Kriterium für oder gegen eine Operation einer älteren Patientin sein kann, ist fraglich. Wie man diese Fragen auch für sich entscheiden mag, so kann gesagt werden, dass diese unter Grad II fallenden Komplikationen, die als einzige gehäuft unter älteren Patientinnen auftraten, schnell und effizient medikamentös behandelt werden konnten und keine weitergehenden Beeinträchtigungen nach sich zogen.

5.3. Abschließende Betrachtung

Der Vergleich der Studien zum Thema der Sicherheit urogynäkologischer Operationen bei einer älteren Gruppe von Patientinnen und anderen Faktoren des Outcomes gestaltet sich schwierig. Zunächst einmal variiert die Altersgrenze, die zur Unterscheidung von Jung und Alt herangezogen wird. In der für diese Arbeit gesichteten Literatur lag dieser zwischen 60 und 75 Jahren. Selbst wenn die Altersgruppen ähnlich waren, stellt sich die Frage, wie es mit den Vorerkrankungen (ASA-Status) aussah. Die Operationsmethoden, die in einzelne Studien einbezogen wurden, variieren erheblich. Einige beziehen sich nur auf einzelne Methoden, wie die offene Sakrokolpopexie (Oh et al. 2005), die laparoskopische Sakrokolpopexie (Turner et al. 2014), oder nur Inkontinenzchirurgie (Pugsley et al. 2005). Auch wenn, wie in unserer Studie alle urogynäkologischen Operationen eines bestimmten Zeitraumes in die Erhebungen mit aufgenommen wurden, unterscheiden sie sich dennoch in den durchgeführten Verfahren. So sind beispielsweise in anderen Studien (Stepp et al. 2005, Bretschneider et al. 2015) Laparotomien enthalten, welche bei uns im Studienzeitraum nicht durchgeführt wurden. Besonders schwierig hinsichtlich einer Interpretation und des Vergleichs ist die Variation in der Erhebung der Komplikationen. Teilweise wurden Komplikationen nach Zuordnung zu Organsystemen (Oh et al. 2015) oder unterteilt in Infektion, Blutung, Embolie, operations- oder anästhesiebedingt aufgelistet (Sung et al. 2006). Auch gestaltet sich so die Beurteilung der Schwere der Komplikation als schwierig.

Einige der Studien sind älter als 10 Jahre (Sung et al., Stepp et al., Pugsley et al.). Unter der Annahme, dass Verfahren sich von Seiten der Chirurgie und der Anästhesie weiter entwickelt haben, wie auch die verwendeten Materialien, hin zu besserer Verträglichkeit, ist dies ein weiterer Gesichtspunkt, der den Vergleich erschwert.

Wir wählten eine vergleichsweise hohe Altersgrenze und hatten einen großen Anteil älterer Patienten. Reproduzierbare objektive Beurteilungsparameter sollten der Nachvollziehbarkeit und dem Vergleich mit früheren sowie folgenden Studien dienen.

Trotz streng definierter Grenzen des OP-Erfolges, bestand darin kein signifikanter Unterschied zwischen den Altersgruppen. In diesem Punkt waren sich auch die übrigen Studien größtenteils einig, dass, obwohl sie größere Vorbelastungen mit sich bringen, bei älteren Patientinnen ein ebenso gutes funktionelles wie anatomisches Ergebnis erzielt werden kann wie bei jüngeren. Uneinigkeit herrschte bezüglich der Komplikationen, was in deren Definition, Erfassung, den Operationsbedingungen und weiteren Faktoren begründet sein kann. Sicher richtig ist, dass ältere Frauen hinsichtlich einiger bestimmter Komplikationen ein erhöhtes Risiko für deren Auftreten haben, nicht aber ein generelles. Daher ist eine entsprechende sorgfältige Berücksichtigung von Komorbiditäten und angepasste perioperative Überwachung zu fordern sowie dass entsprechende Mittel zur schnellen Intervention vorgehalten werden.

Trotz möglicher Komplikationen fanden Oliphant et al. (2014), dass ältere Frauen (≥ 65 Jahren) nach einem Zeitraum von 3 Monaten nach Descensus-OP größtenteils wieder zu ihrer präoperativen Verfassung zurückgefunden hatten.

Die Durchführung weiterer Studien zu dem Thema, jeweils auf dem aktuellsten medizinischen Stand, mit objektiven, reproduzierbaren Beurteilungsparametern und Vorgehen scheinen ein erforderlicher und wichtiger Beitrag, um die Sicherheit von Operationen an einem zunehmenden Patientenkollektiv abschließend beurteilen zu können.

6. Literaturverzeichnis

1. Altman D, Forsman M, Falconer C, Lichtenstein P (2008) Genetic Influence on Stress Urinary Incontinence and Pelvic Organ Prolapse. *European Urology* 54:918-923
2. Borchelt M, Kolb G, Lübke N, Lüttje D, Meyer AK, Nikolaus T, Pientka L, von Renteln-Kruse W, Schramm A, Siegel NR, Steinhagen-Thiessen E, Vogel W, Wehmeyer J, Wrobel N (2004) Abgrenzungskriterien der Geriatrie. Version V1.3. Essener Konsensus-Konferenz
3. Bretschneider CE, Robinson B, Geller EJ, Wu JM (2015) The effect of age on postoperative morbidity in women undergoing urogynecologic surgery. *Female Pelvic Reconstr Surg.* 4:236-40. Abstract
4. Bundesverband Medizintechnologie e. V. (2015) Aufsaugende Inkontinenzhilfsmittel- Zahlen, Daten, Fakten. www.bvmed.de
5. Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe (2008) Descensus genitalis der Frau- Diagnostik und Therapie. AWMF 015/006 (S1+IDA)
6. Deutsche Rentenversicherung (2015) www.deutsche-rentenversicherung.de
7. Dindo D, Demartines N, Clavien PA (2004) Classifications of surgical complications- a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg* 240:205-213
8. Dwyer PL (2012) Women with occult stress urinary incontinence should not routinely have a mid-urethral sling with prolapse surgery. *Int Urogynecol J* 23: 827-829
9. El Hamamsy D, Fayyad AM (2015) New onset stress urinary incontinence following laparoscopic sacrocolpopexie and ist relation to anatomical outcomes. *Int Urogynecol J* 26: 1041-1045
10. Fok CS, McKinley K, Mueller ER, Kenton K, Schreckenberger P, Wolfe A, Brubaker L (2013) Day of Surgery urine Cultures Identify Urogynecologic Patients at Increased Risk for Postoperative Urinary Tract Infection. *The Journal of Urology* 189:1721-172
11. Frohme C, Hofmann R (2015) Behandlung der weiblichen Belastungsinkontinenz. *Urologe* 54:342-348
12. Füsgen I (1998) Kostenproblem Harninkontinenz. *Journal für Urologie und Urogynäkologie* 5:7-12
13. Gesundheitsberichterstattung des Bundes (2015) www.gbe-bund.de
14. Goeschen K, Petros PP (eds) (2009) *Der weibliche Beckenboden*. Springer, Heidelberg

15. Greer JA, Northington GM, Harvie HS, Segal S, Johnson JC, Arya LA (2013) Functional status and postoperative morbidity in older women with prolapse. *The Journal of Urology* 190:948-952
16. Greer JA, Harvie HS, Andy UU, Smith AL, Northington GM, Arya LA (2015) Short-Term Postoperative Functional Outcomes in Older Women Undergoing Prolapse Surgery. *Obstet Gynecol* 125:551-558
17. Hofmann R, Wagner U (eds) (2009) *Inkontinenz- und Deszensuschirurgie der Frau*. Springer, Berlin Heidelberg
18. Ingber MS, Vasavada SP, Firoozi F, Goldman HB (2010) Incidence of Perioperative Urinary Tract Infection After Single-dose Antibiotic Therapy for Midurethral Slings. *Urology* 76:830-834
19. Janhsen K, Strube H, Starker A (2008) *Gesundheitsberichterstattung des Bundes- Heft 43 Hypertonie*. Robert-Koch-Institut, Berlin
20. Kim CM, Jeon MJ, Chung DJ, Kim SK, Kim JW, Bai SW (2007) Risk factors for pelvic organ prolapse. *International Journal of Gynecology and Obstetrics* 98:248-25
21. Leijonhufvud Å, Lundholm C, Cnattingius S, Granath F, Andolf E, Altmann D (2012) Risk of surgically managed pelvic floor dysfunction in relation to age at first delivery. *Am J Obstet Gynecol* 207:303.e1-7
22. Lionakis N, Mendrinou D, Sanidas E, Favatas G, Georgopoulou M (2012) Hypertension in the elderly. *World Journal of Cardiology* 5:135-147
23. Lo TS, Karim NB, Nawawi EA, Wu PY, Nusee Z (2015) Predictors for de novo stress urinary incontinence following extensive pelvic reconstructive surgery. *Int Urogynecol J* DOI 10.1007/s00192-015-2685-x
24. Loertzer H, Ringert RH, Fechner A, Thelen P, Kümmel C, Strauß A (2009) *Vaginaler Beckenbodenrepair*. *Urologe* 48:1038-1043
25. Lonnée- Hoffmann RA, Salvesen Ø, Mørkved S, Schei B (2015) Self-reported pelvic organ prolapse surgery, prevalence, and nonobstetric risk factors: findings from the Nord Trøndelag Health Study. *Int Urogynecol J* 26:407-414
26. Lykke R, Blaaekær J, Ottesen B, Gimbel H (2014) Pelvic Organ Prolapse (POP) surgery among Danish women hysterctomized for benign conditions: age at hysterectomy, age at subsequent POP operation, and risk of POP after hysterectomy. *Int Urogynecol J* 26:527-532
27. Machin SE, Mukhopadhyay S (2011) Pelvic organ prolapse: review of the aetiology, presentation, diagnosis and management. *Menopause International* 17:132-136

28. Maher C, Baessler K, Glazener CM, Adams EJ, Hagen S (2007) Surgical management of pelvic organ prolapse in women. *Cochrane Database Syst Rev.* 3: CD004014
29. Malek J, Ellington DR, Jauk V, Szychowski JM, Parden AM, Richter HE (2015) The effect of Age on Stress and Urgency Incontinence Outcomes in Women Undergoing Primary Midurethral Sling. *Int Urogynecol J* 26:831-835
30. Mohammed N, Hoda MR, Fornara P (2013) Prolapse surgery in octagenarians: are we pushing the limits too far? *World J Urol* 31: 623-628
31. Niederstadt C, Gaber E, Füsgen I (2007) Gesundheitsberichterstattung des Bundes- Heft 39 Harninkontinenz. Robert-Koch- Institut, Berlin
32. Oh S, Shin SH, Kim JY, Lee M, Jeon MJ (2015) Perioperative and postoperative morbidity after sacrocolpopexie according to age in Korean women. *Obstetrics and Gynecology Science* 58:59-64
33. Oliphant SS, Lowder JL, Lee MJ, Ghetti C (2014) Most older women recover baseline functional status following pelvic organ prolapse surgery. *Int Urogynecol J* 25:1425-1432
34. Persu C, Chapple CR, Cauni V, Gutue S, Geavlete P (2011) Pelvic Organ Prolaps Quantification System(POP-Q)-a new era in pelvic prolapse staging. *Journal of Medicine and life* 4, 75-81
35. Pugsley H, Barbrook C, Mayne CJ, Tincello DG (2005) Morbidity of incontinence surgery in women over 70 years old: a retrospective cohort study. *BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynecology* 112:786-790
36. Richter HE, Goode PS, Kenton K, Brown MB, Burgio KL, Kreder K, Moalli P, Wright EJ, Weber AM (2007) The Effect of Age on Short-Term Outcomes After Abdominal Surgery for Pelvic Organ Prolapse. *J Am Geriatr Soc* 55: 857-863
37. Schünke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K (eds) (2011) Prometheus-Lernatlas der Anatomie. 2.Auflage. Thieme, Stuttgart
38. Statista (2015) <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/247910/umfrage/jaehrliche-behandlungskosten-bei-inkontinenz-von-frauen/>
39. Statistisches Bundesamt (2015) Bevölkerung Deutschlands bis 2060-13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. <https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/BevoelkerungDeutschland2060Presse5124204159004.pdf?blob=publicationFile>
40. Stepp KJ, Barber MD, Yoo EH, Whiteside JL, Paraiso MFR, Walters MD (2005) Incidence of perioperative complications of urogynecologic surgery in elderly women. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 192:1630-1636

41. Subak LL, Goode PS, Brubaker L, Kusek JW, Schembri M, Lucacz ES, Kraus SR, Chai TC, Norton P, Tennstedt SI (2014) Urinary incontinence management costs are reduced following Burch or sling surgery for urinary incontinence. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 211:171 e1-7
42. Subramanian D, Szwarzensztejn K, Mauskopf JA, Slack MC (2009) Rate, type, and cost of pelvic organ prolapse surgery in Germany, France and England. *European Journal of Obstetrics and Gynecology and Reproductive Biology* 144:177-181
43. Sung VW, Weitzen S, Sokol ER, Rardin CR, Myers DL (2006) Effect of patient age on increasing morbidity and mortality following urogynecologic surgery. *American Journal of Obstetrics and Gynecology* 194: 1411-1417
44. Sutkin G, Alperin M, Meyn L, Wiesenfeld HC, Ellison R, Zyczynski HM (2010) Symptomatic urinary tract infections after surgery for prolapse and/ or incontinence. *Int Urogynecol J* 21:955-961
45. Sze EHM, Preiya J, Hobbs G (2012) A retrospective cohort study of perioperative management on the morbidity of urogynecologic surgery. *Int Urogynecol J* 23:1207-1214
46. Tan YL, Lo TS, Khanuengkitkong S, Dass AK (2014) Comparison of outcomes after vaginal reconstruction surgery between elderly and younger women. *Taiwanese Journal of Obstetrics and Gynecology* 53:348-354
47. Töz E, Kurt S, Sahin C, Canda M (2015) Frequency of recurrent urinary tract infection in patients with pelvic organ prolapse. *Research and Reports in Urology* 7:9-12
48. Turner LC, Kantartzis K, Lowder JL, Shepherd JP (2014) The effect of age on complications in women undergoing minimally invasive sacral colpopexy. *Int Urogynecol J* 25:1251-1256
49. van der Ploeg JM, van der Stehen A, Oude Rengerink K, van der Vaart CH, Roovers JP (2014) Prolapse surgery with or without stress incontinence surgery for pelvic organ prolapse: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BJOG* 121:537-547
50. von Tunn R, Hanzal E, Perucchini D (eds) (2009) *Urogynäkologie in Praxis und Klinik*. 2. Auflage. Gruyter, Berlin
51. Weber AM, Richter HE (2005) Pelvic Organ Prolapse. *Obstet Gynecol* 106:615-634
52. Wei JT, De Lancey JOL (2004) Functional Anatomy of the Pelvic Floor and Lower Urinary Tract. *Clinical Obstetrics and Gynecology* 47:3-17
53. Weidner AC, Bump RC (1997) Terminology of pelvic organ prolapse. *Current opinion in Obstetrics and Gynecology* 9:309-312
54. Weltz-Barth A (2007) Inkontinenz im Alter- Ein soziales und ökonomisches Problem. *Urologe* 46:363–367

55. Wu JM, Matthews CA, Conover MM, Pate V, Funk MJ (2014) Lifetime Risk of Stress Urinary Incontinence or Pelvic Organ Prolapse Surgery. *Obstet Gynecol* 123:1201-1206
56. Wu JM, Vaughan CP, Goode PS, Redden DT, Burgio KL, Richter HE, Markland AD (2014) Prevalence and trends of symptomatic pelvic floor disorders in US women. *Obstet Gynecol.* 123:141-148
57. Yip SO, Dick MA, Mc Pencow AM, Martin DK, Ciarleglio MM, Erekson EA (2013) The association between urinary and fecal incontinence and social isolation in older women. *Am J Obstet Gynecol* 208: 146.e1-7

7. Abbildungs-und Tabellenverzeichnis

Abbildungen

- Abbildung 1: *Beckenboden: Überblick über die Regio perinealis und oberflächliche Faszien* Seite 5
Schünke et al. (2011) Prometheus Lernatlas der Anatomie 3.Auflage. S.181 Thieme, Stuttgart
- Abbildung 2: *Beckenbodenmuskeln: M.levator ani* Seite 6
Schünke et al. (2011) Prometheus Lernatlas der Anatomie. 3.Auflage. S.186 Thieme, Stuttgart
- Abbildung 3: *Einteilung des Halteapparates der Beckenorgane in 3 Ebenen* Seite 9
Hofmann et al.(2009) Inkontinenz-und Deszensuschirurgie der Frau. 1.Auflage. S. 65
Springer, Berlin Heidelberg
- Abbildung 4: *Descensus im vorderen Kompartiment: Cystozele* Seite 10
- Abbildungen 5, 6, 7: *Descensus im mittleren Kompartiment:
Descensus uteri/ Descensus apex vaginae/ Enterozele* Seite 10
- Abbildung 8: *Descensus im hinteren Kompartiment: Rektozele* Seite 10
Abb. 4-8: An Overview of Pelvic Organ Prolapse - Patient Pamphlet 2009; Bard Medical;
www.bardmedical.com/patients/pelvic-organ-prolapse
- Abbildung 9: *Einteilung des Descensus nach Baden Walker* Seite 11
- Abbildung 10: *Messpunkte POP-Q-Klassifikation* Seite 12
- Abb. 9+10: Persu et al. (2011) Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q) –
a new era in pelvic prolapse staging. Journal of Medicine and Life 4: 75-81
- Abbildung 11: *vorderes Netzimplantat* Seite 18
- Abbildung 12: *hinteres Netzimplantat* Seite 18
- Abbildung 13: *totales Netzimplantat* Seite 18
- Abbildungen 11- 13: www.gynsafe.com/prolift.html
- Abbildung 14: *Sakropexienetz* Seite 19
[www.jessazh.be/deelwebsites/urologie/prostaat--externe-genitalia--incontinentie/
laparoscopische-sacropexie](http://www.jessazh.be/deelwebsites/urologie/prostaat--externe-genitalia--incontinentie/laparoscopische-sacropexie)
- Abbildung 15: *Retropubisches TVT* Seite 21
- Abbildung 16: *Transobturatorisches TVT* Seite 21
Abb. 15+16: [ethicon.com/sites/default/files/managed-documents/031295-
150316_tvt_patient_brochure11_cr.pdf](http://ethicon.com/sites/default/files/managed-documents/031295-150316_tvt_patient_brochure11_cr.pdf)
- Abbildung 17: *Kolposuspension nach Burch* Seite 22
Frohme et al. (2015) Behandlung der weiblichen Belastungsinkontinenz. Der Urologe 54:345

Tabellen

Tabelle 1: ASA-Score (nach: asahq.org; Stand 15.Oktober 2014)	Seite 26
Tabelle 2: Clavien Dindo Klassifikation (nach: Dindo D., Demartines N., Clavien P.A.; Ann Surg. 2004; 240: 205-213)	Seite 27
Tabelle 3: Allgemeine Patientencharakteristika	Seite 30
Tabelle 4: Operative Vorgeschichte	Seite 33
Tabelle 5: Präoperativer Befund des Descensus	Seite 35
Tabelle 6: Angewandte Operationsverfahren: Inkontinenz-und Descensus-OP	Seite 38
Tabelle 7: Angewandte Operationsverfahren: zeitgleiche Descensus-u. Inkontinenz-OP	Seite 39
Tabelle 8: Intraoperative Daten	Seite 40
Tabelle 9: Allgemeine postoperative Daten	Seite 41
Graphik zu 9: Dauer des stationären Aufenthaltes	Seite 41
Tabelle 10: Operatives Outcome	Seite 43
Graphik zu 11: Komplikationen nach Clavien Dindo	Seite 45
Tabelle 11: Komplikationen nach Clavien Dindo	Seite 46
Tabelle 12: Auflistung der Komplikationen nach Altersgruppe, Schweregrad und Zeitpunkt	Seite 48
Tabelle 13: Komplikationen nach Clavien Dindo nach Operationsgruppe	Seite 50
Tabelle 14: Komplikationen- Ergebnisse der logistischen Regression	Seite 52
Tabelle 15: Vergleichsstudien: Postoperative Komplikationen in Abhängigkeit vom Alter	Seite 64

8. Publikationen

09/15: „**Outcome und perioperative Morbidität von urogynäkologischen Eingriffen im hohen Alter**“

V.Paulus, E.-F. Solomayer, S. Hamza, J.Radosa, R. Joukhadar

22. Rheinland-Pfälzischer Gynäkologentag, Mainz

mündliche Präsentation

09/15: „**Einfluss des Patientenalters auf die perioperative Morbidität im Rahmen von urogynäkologischen Operationen**“

V.Paulus¹, R. Joukhadar¹, S.Baum, A. Hamza, J.Radosa, E.-F. Solomayer

(¹ gleichberechtigte Erstautoren)

7. Kongress des FOG (Forum Operative Gynäkologie), Berlin

Posterbeitrag

Posterpreis für bestes Poster

2016: Geplante Publikation im IUJ (International Urogynecology Journal)

9. Danksagung

Herrn Prof.Dr.med. E.-F. Solomayer danke ich für die Ermöglichung der Dissertation in seiner Abteilung und für die freundliche Übernahme der Begutachtung.

Mein ganz besonderer Dank gilt Herrn R. Joukhadar für die engagierte Betreuung, motivierende Unterstützung und konstruktive Kritik in der Durchführung dieser Arbeit sowie für die Gelegenheit darüber hinaus Einblicke in die Urogynäkologie zu erlangen.

Herrn Schöpe vom Institut für Medizinische Biometrie, Epidemiologie und Medizinische Informatik danke ich vielmals für freundliche und unkomplizierte Hilfestellung in Sachen Statistik.

Danken möchte ich an dieser Stelle auch meinen Kommilitonen und Freunden, die mich ermutigt haben, diese Arbeit anzugehen und durchzuhalten.

Insbesondere danke Pia, danke Anna, danke Moritz.

Ganz herzlichen Dank nicht zuletzt meiner Schwester Annabel, Henrik, Thomas, Jörg, Eva und allen, die mich im Studium bestärkt und an mich geglaubt haben.