

Aus der Chirurgischen Klinik München-Bogenhausen
Zentrum für Urogenitale Chirurgie
Chefarzt Dr. med. Bernhard Liedl

Harndrangbeschwerden und Blasenentleerungsstörungen bei Patientinnen mit vaginalem Prolaps

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwigs-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Daniel Bußjäger

aus
Garmisch-Partenkirchen

2018

Mit Genehmigung der medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. med. Martin Kriegmair

Mitberichterstatter: PD Dr. med. Rainer Steldinger
Prof. Dr. med. Ricarda M. Bauer

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

Dekan: Prof. Dr. med. dent. Reinhard Hickel

Tag der mündlichen Prüfung: 18.01.2018

INHALTSVERZEICHNIS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. EINLEITUNG | 1 |
| 1.1 DER BECKENBODEN AUS DEM BLICKWINKEL DER INTEGRALTHEORIE NACH PETROS..... | 4 |
| 1.1.1 <i>Anatomie des Beckenbodens aus Sicht der Integraltheorie</i> | 4 |
| 1.1.1.1 Hängebrückenanalogie | 4 |
| 1.1.1.2 Drei anatomische Muskelschichten des Beckenbodens | 5 |
| 1.1.1.3 Drei horizontale Beckenebenen..... | 6 |
| 1.1.1.4 Drei senkrechte Scheidenabschnitte..... | 7 |
| 1.1.2 <i>Funktionen des Beckenbodens aus Sicht der Integraltheorie</i> | 8 |
| 1.1.2.1 Halte- und Stützfunktion | 8 |
| 1.1.2.2 Blasenöffnung und -verschluss | 9 |
| 1.1.3 <i>Auswirkungen eines Bindegewebes Schadens auf die Funktion</i> | 13 |
| 1.1.3.1 „Overactive bladder“ bzw. Detrusorinstabilität..... | 13 |
| 1.1.3.2 Blasenentleerungsstörungen | 14 |
| 1.1.4 <i>Der diagnostische Algorithmus</i> | 14 |
| 1.1.5 <i>Überblick über die rekonstruktive Beckenbodenchirurgie nach Petros</i> | 16 |
| 1.2 URSACHEN VON DRANG BZW. „OVERACTIVE BLADDER“ (OAB) | 17 |
| 1.3 URSACHEN VON BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN..... | 18 |
| 1.4 THERAPIEOPTIONEN BEI OAB BZW. BLASENENTLEERUNGSSTÖRUNGEN | 19 |
| 1.4.1 <i>Therapieoptionen für die überaktive Blase/Drangbeschwerden</i> | 19 |
| 1.4.2 <i>Therapieoptionen für Blasenentleerungsstörungen</i> | 20 |
| 1.5 ZIELSETZUNG DER ARBEIT | 21 |
| 2. MATERIAL UND METHODEN | 22 |
| 2.1 PATIENTENKOLLEKTIV | 22 |
| 2.2 FRAGEBOGEN FO LIMP-PF..... | 24 |
| 2.3 ERHEBUNG DES POP-Q-STATUS..... | 25 |
| 2.4 WICHTIGE OPERATIONSTECHNIKEN..... | 27 |
| 2.4.1 <i>TFS mittlereurethral</i> | 28 |
| 2.4.2 <i>TFS kardinales Ligament</i> | 29 |
| 2.4.3 <i>TFS U-Schlinge</i> | 30 |
| 2.4.4 <i>TFS sakrouterines Ligament</i> | 31 |
| 2.4.5 <i>Elevate anterior und posterior (AMS)</i> | 31 |
| 2.5 STATISTISCHE METHODIK | 32 |
| 3. ERGEBNISSE..... | 36 |
| 3.1 PRÜFUNG DER REPRÄSENTATIVITÄT UND DER MEDIZINISCHEN RELEVANZ | 36 |
| 3.1.1 <i>Prüfung der Repräsentativität der Responder-Population</i> | 36 |
| 3.1.2 <i>Identifizierung der Symptome mit medizinischer Relevanz</i> | 40 |
| 3.2 ERGEBNISSE BEZOGEN AUF PRÄOPERATIVE DATEN | 41 |
| 3.2.1 <i>BMI der Patientinnen</i> | 41 |
| 3.2.2 <i>Hysterektomierate der Patientinnen</i> | 41 |
| 3.2.3 <i>Verteilung der POP-Q-Stadien (Responder)</i> | 42 |
| 3.2.4 <i>Vorerkrankungen in der Gruppe der Responder</i> | 42 |
| 3.2.5 <i>Präoperative Ergebnisse im Zusammenhang mit der „overactive bladder“</i> | 43 |
| 3.2.5.1 Prävalenzen und Häufigkeiten im Patientenkollektiv | 43 |
| 3.2.5.2 Einfluss des Alters und des BMI auf OAB-Symptomatik..... | 45 |
| 3.2.5.3 OAB-Symptomatik und Prolaps..... | 46 |
| 3.2.5.4 Subjektive Einschätzung der Problemschwere von Pollakisurie und Drang | 46 |
| 3.2.6 <i>Präoperative Daten zu den Blasenentleerungsstörungen</i> | 47 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2.6.1 Prävalenzen im Patientenkollektiv | 47 |
| 3.2.6.2 Einfluss des Alters auf die Entleerungsstörungen | 48 |
| 3.2.6.3 Blasenentleerungsstörungen und Prolaps | 48 |
| 3.2.6.4 VAS-Scores zur Beeinträchtigungsintensität durch die Entleerungsstörungen | 49 |
| 3.3 DATEN ZU DEN DURCHGEFÜHRTEN OPERATIONEN | 50 |
| 3.4 POSTOPERATIVE DATEN | 51 |
| 3.4.1 Postoperative Daten zur „overactive bladder“ | 51 |
| 3.4.2 Postoperative Daten zu den Blasenentleerungsstörungen | 52 |
| 3.5 VERGLEICH DES PRÄ- MIT DEM POSTOPERATIVEN ZUSTAND | 53 |
| 3.5.1 Symptome der „overactive bladder“ | 54 |
| 3.5.1.1 Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Score | 54 |
| 3.5.1.2 Kategoriale Symptomerfassung | 56 |
| 3.5.1.3 Pollakisurie in zwei Subpopulationen | 58 |
| 3.5.2 Symptomatik der Blasenentleerungsstörungen | 61 |
| 3.5.2.1 Symptomerfassung durch die VAS-Scores | 61 |
| 3.5.2.2 Kategoriale Symptomerfassung | 64 |
| 3.5.3 OAB/Blasenentleerungsstörungen und Prolaps nach der OP | 65 |
| 4. DISKUSSION | 67 |
| 4.1 DISKUSSION DER METHODEN | 67 |
| 4.1.1 Patientenkollektiv | 67 |
| 4.1.2 Fragebogen FO LIMP-PF | 68 |
| 4.1.3 Pop-Q-Messung | 68 |
| 4.1.4 OP-Techniken | 69 |
| 4.2 DISKUSSION DER ERGEBNISSE | 69 |
| 4.2.1 Einfluss von Alter und BMI | 69 |
| 4.2.1.1 Einfluss von Alter und BMI auf die OAB-Symptomatik | 69 |
| 4.2.1.2 Einfluss von Alter auf die Symptome der Blasenentleerungsstörungen | 71 |
| 4.2.2 OAB-Symptomatik bzw. Blasenentleerungsstörungen und Prolaps | 71 |
| 4.2.3 Subjektive Einschätzung der Symptomschwere | 73 |
| 4.2.3.1 Subjektive Einschätzung der Schwere der OAB-Symptome | 73 |
| 4.2.3.2 Subjektive Einschätzung der Schwere der Blasenentleerungsstörungen | 74 |
| 4.2.4 Therapie der OAB bzw. der Blasenentleerungsstörungen | 75 |
| 4.2.4.1 Therapie der überaktiven Blase | 75 |
| 4.2.4.2 Therapie der Entleerungsstörungen | 79 |
| 4.3 FAZIT | 83 |
| 4.3.1 Fazit OAB | 83 |
| 4.3.2 Fazit Blasenentleerungsstörungen | 83 |
| 5. ZUSAMMENFASSUNG | 85 |
| 6. LITERATURVERZEICHNIS | 87 |
| 7. ANHANG | 94 |
| 7.1 TABELLENVERZEICHNIS | 94 |
| 7.2 ABBILDUNGSVERZEICHNIS | 96 |
| 7.3 FRAGEBOGEN FO LIMP-PF | 97 |
| 7.4 FRAGEBOGEN FO POP-Q | 103 |
| 8. EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG | 105 |
| 9. DANKSAGUNG | 106 |

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | |
|--------|-------------------------------------------|
| AMS | American Medical Systems |
| ATFP | Arcus tendineus fasciae pelvis |
| CISC | clean intermittent self catheterisation |
| CL | kardinales Ligament |
| EUL | externes urethrales Ligament |
| IVS | intravaginale Schlinge |
| 95% KI | 95%-Konfidenzintervall |
| LMA | longitudinaler Analmuskel |
| LP | Levatorplatte |
| LUTS | Lower Urinary Tract Symptoms |
| OAB | „overactive bladder“ / überaktive Blase |
| PB | Perinealkörper |
| PCF | pubozervikale Faszie |
| PCM | M. pubococcygeus |
| PM | in Perinealmembran gelegene Muskeln |
| POP-Q | Pelvic Organ Prolapse Quantification |
| PUL | pubourethrales Ligament |
| RR | relatives Risiko |
| RVF | rektovaginale Faszie |
| TFS | Tissue Fixation System |
| TVT | Tension-free Vaginal Tape |
| USL | uterosakrales bzw. sakrouterines Ligament |
| VAS | visuelle Analogskala |
| ZCE | Zone kritischer Elastizität |
| Z.n. | Zustand nach |

1. EINLEITUNG

Defekte im Bereich des weiblichen Beckenbodens sind zunehmend eine große Herausforderung und können sich auf unterschiedliche Art und Weise manifestieren. Zu den Dysfunktionen des Beckenbodens werden Belastungsharninkontinenz, Harndrangbeschwerden, Nykturie, Harnblasen- und Stuhlentleerungsstörungen, Beckenschmerzen sowie die Stuhlinkontinenz gezählt [1, 17].

Unter vaginalem Prolaps versteht man das Absinken der Beckenorgane mit daraus resultierender Protrusion der Vagina und/oder Zervix [29]. In der Women's Health Initiative wurde bei 41% der Frauen im Alter zwischen 50 und 79 Jahren ein gewisser Grad an vaginalem Prolaps erfasst [2]. Ein vaginaler Prolaps wurde des Weiteren bei 38-75% der Frauen beobachtet, die sich in gynäkologische Behandlung begeben haben; diese Frauen haben sich mit einer Vielzahl an Symptomen des unteren Harntraktes („lower urinary tract symptoms“, LUTS) präsentiert: Stressharninkontinenz, Drangbeschwerden, Pollakisurie und Dranginkontinenz [3]. Aber auch Darmstörungen und sexuelle Dysfunktion können die Folge eines Prolaps sein [4]. Das Lebenszeitrisko, sich einer Prolaps-Operation zu unterziehen, liegt bei etwa 10-11%, wobei sich etwa ein Drittel der Frauen einer Rezidiv-Operation unterziehen muss [3, 5]. Luber et al. gehen sogar von einer Verdopplung der Beckenboden-Rekonstruktionen in den nächsten 30 Jahren aus [6]. Als Risikofaktoren für Beckenbodendefekte und Prolaps bei prädisponierten Frauen werden die Anzahl der vaginalen Geburten, Östrogenmangel, chronisch erhöhter intraabdomineller Druck und neurologische Erkrankungen erwähnt [2, 7]. Des Weiteren treten vaginaler Prolaps und Harninkontinenz gehäuft bei Frauen mit dem Marfan- oder Ehler-Danlos- Syndrom auf [24].

Eine große Bedeutung hat wohl die Harninkontinenz, deren Prävalenz in der Literatur zwischen 10 und 58% schwankt [1]. Obwohl LUTS, zu denen auch Blasenentleerungsstörungen gezählt werden, häufig bei Patientinnen mit Prolaps auftreten, ist die Beziehung zwischen den beiden letztlich nicht geklärt [4, 8]. Als Risikofaktoren für Harninkontinenz werden Alter, Geschlecht und Parität angesehen [9].

Interessant ist, dass die Symptomatik einer überaktiven Blase („overactive bladder“, OAB) bei Patientinnen mit vaginalem Prolaps eine höhere Prävalenz hat als bei Patientinnen ohne Prolaps. Dieser Zusammenhang gibt starke Hinweise auf eine kausale Beziehung zwischen vaginalem Prolaps und OAB [10]. Die überaktive Blase wird definiert als Dranggefühl mit

oder ohne Dranginkontinenz, gewöhnlich verbunden mit Pollakisurie und Nykturie [10, 11, 30]. Unter Drang wiederum versteht man das plötzliche und unerwartet eintretende Bedürfnis, die Blase zu entleeren [12]. Pollakisurie meint eine erhöhte Anzahl an Miktionen pro Tag (acht oder mehr Miktionen in 24 Stunden) bei allerdings normaler Harnmenge in diesen 24 Stunden [20, 33]. Unter Nykturie versteht man das Wachwerden durch den Harndrang und die nächtliche Blasenentleerung; dies muss einmal oder mehrmals pro Nacht geschehen [18, 20, 33, 58]. Symptome einer überaktiven Blase lassen sich bei etwa 17,4% der Patientinnen über 40 Jahre finden; dabei klagen neben Pollakisurie (85%) und Dranginkontinenz (36%) 54% der Patienten mit OAB auch über Drangbeschwerden [13]. In einer „hospital based study“ konnte gezeigt werden, dass 56-88% der Patientinnen mit vaginalem Prolaps Drangbeschwerden hatten und immerhin 20-64% der Patientinnen ohne Prolaps [10]. Symptome der OAB sind auch deshalb von großer Bedeutung, weil sie bei etwa 67% der Frauen mit OAB Auswirkungen auf das tägliche Leben haben [11].

Wie oben bereits erwähnt zählen auch Blasenentleerungsstörungen zu den LUTS [8]. Blasenentleerungsstörungen äußern sich in einem verlangsamten Urinfluss und/oder in abnormal hohem Restharnvolumen (> 30 ml) [14]. Auch der verzögerte Miktionsbeginn kann Zeichen einer Blasenentleerungsstörung durch Beckenbodendefekte sein [15]. Zu einer Blasenentleerungsstörung kann es kommen, wenn die Kraft des Detrusors zu gering, der Widerstand in der Urethra zu hoch ist oder eine Kombination dieser beiden Dinge vorliegt. Objektivierbar werden diese Phänomene durch die Uroflowmetrie, bei der die Harnflussrate, das Miktionsvolumen und der Restharn gemessen werden [16]. Auch bei den Blasenentleerungsstörungen lässt sich eine erhöhte Inzidenz bei urogynäkologischen Patientinnen feststellen, vor allem bei Frauen mit höhergradigem Prolaps und vorhergehender Hysterektomie [14].

In aktuellen Lehrbüchern und auch der Literatur wird der Zusammenhang zwischen Prolaps und LUTS nur sehr wenig erwähnt [120-122]. Und wenn der Prolaps als Ursache für Blasenentleerungsstörungen, OAB und weitere Symptome erwähnt wird, fehlen meist weitere pathophysiologische Überlegungen dazu, inwiefern durch Prolaps derartige Symptome hervorgerufen werden können [94, 142]. Der International Continence Society zufolge stellen u.a. Blasensymptome zwar große Probleme für Frauen dar, die Ursache für diese Symptome sei aber unbekannt [123].

Bereits 1946 schrieb Martius in seinem gynäkologischen Lehrbuch, dass es eine starke Korrelation zwischen Prolaps und Symptomen wie Drang, Pollakisurie Nykturie, Blasenentleerungsstörungen mit Restharnbildung und weiteren gebe [118].

1993 beschrieben Petros und Ulmsten die Integraltheorie zur Diagnose und Handhabung der weiblichen Harninkontinenz. Seitdem wird die Integraltheorie genutzt, um zu erklären, wie Defekte im vaginalen und ligamentösen Support zu einer Vielzahl an Symptomen (u.a. OAB und Blasenentleerungsstörungen) führen können [17, 18, 19]. Zudem konnte Petros aus der Integraltheorie spezifische operative Techniken zur Behebung von Prolaps und den damit verbundenen Symptomen ableiten. Die Zuverlässigkeit seiner Strategie und Überlegungen bezüglich der Pathophysiologie und der daraus abgeleiteten operativen Techniken konnte im weiteren Verlauf von mehreren Autoren bestätigt werden [124-134].

Im Folgenden soll nun versucht werden, den Beckenboden aus Sicht der Integraltheorie etwas genauer zu beleuchten und dabei sowohl anatomische als auch dynamische Gesichtspunkte zu diskutieren. Die Integraltheorie stellt nämlich die elementare Grundlage für die in dieser Studie durchgeführten Operationen dar. Dabei dienen als Quelle, soweit nicht anders vermerkt, im Wesentlichen die Arbeiten von Petros, Ulmsten und Goeschen [17, 18, 19].

Andere Ursachen von Drangbeschwerden und Entleerungsstörungen werden in den Kapiteln 1.2 und 1.3 behandelt, der Fokus dieser Arbeit soll aber auf dem Prolaps als Ursache von LUTS gerichtet werden.

1.1 Der Beckenboden aus dem Blickwinkel der Integraltheorie nach Petros

1.1.1 Anatomie des Beckenbodens aus Sicht der Integraltheorie

Durch intensive Literaturrecherche und experimentelle Untersuchungen entwickelten Petros und Ulmsten die Integraltheorie [17, 18, 19]. Dort wird erklärt, dass Knochen, Muskeln, Faszien und Ligamente für eine stabile Beckenbodenfunktion sehr bedeutsam seien. Diese vier Strukturen bilden ein muskuloelastisches System, welches nicht nur Einfluss auf die Form, sondern auch auf die Funktion der Beckenbodenorgane (Scheide, Harnblase, Harnröhre und Rektum) nimmt. Da die Vagina, die Harnblase und das Rektum keine eigene Form und Festigkeit besitzen (s. Abbildung 1), ist ihre Funktion stark abhängig von einer funktionierenden Architektur des Beckenbodens.

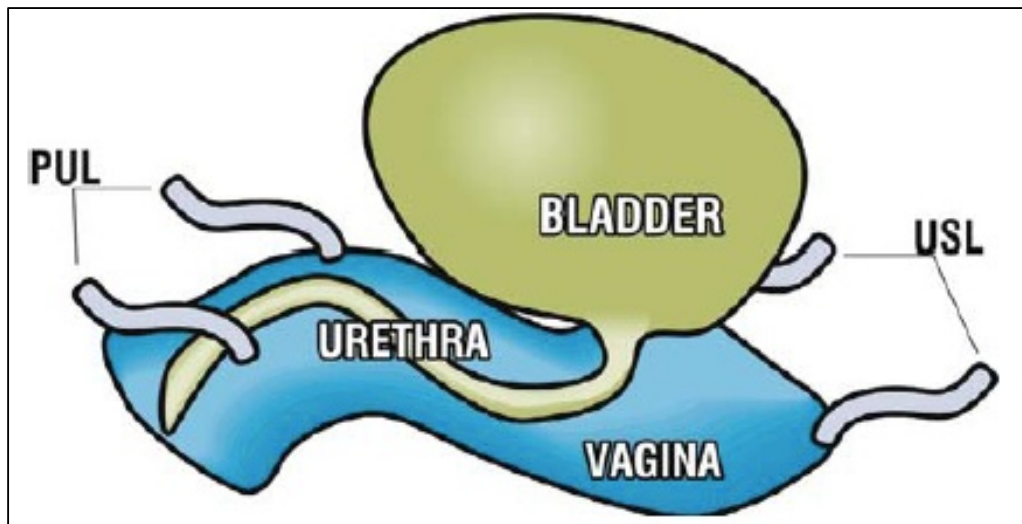


Abbildung 1: Schematische Ansicht von Blase, Urethra und Vagina. Die Organe erhalten ihre Festigkeit erst durch Zug der Ligamente (PUL, USL). Petros, 2007 [17] mit Genehmigung. PUL (pubourethrale Ligamente), USL (uterosakrale Ligamente).

1.1.1.1 Hängebrückenanalogie

Petros vergleicht den Beckenboden mit einer Hängebrücke (s. Abbildung 2). Mit dieser Analogie lässt sich zeigen, in welcher Art und Weise die Strukturen des Beckenbodens voneinander abhängen und miteinander interagieren.

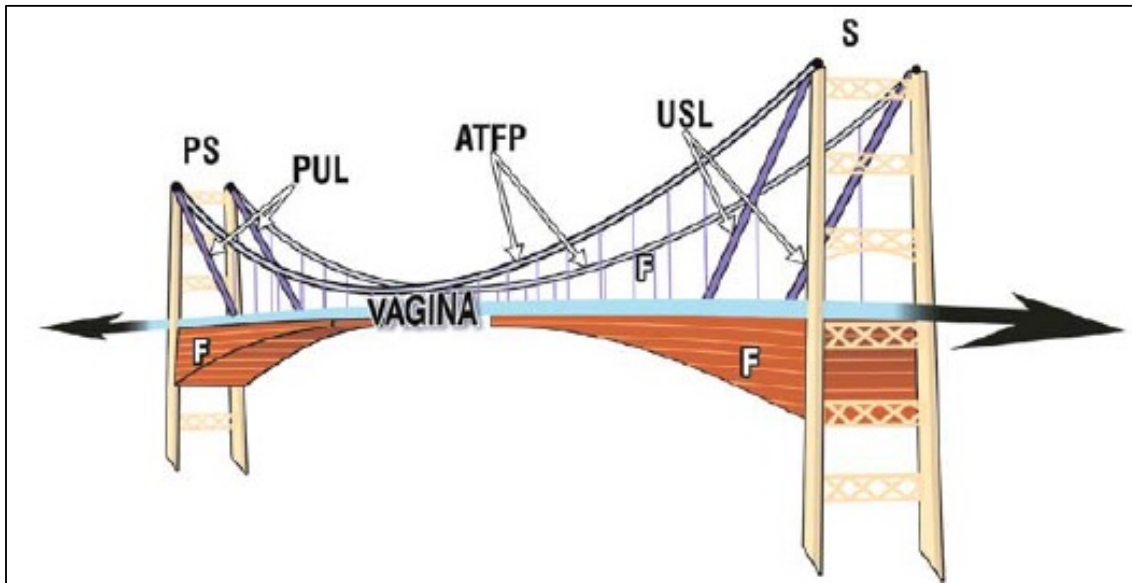


Abbildung 2: Hängebrückenanalogie. Petros, 2007 [17] mit Genehmigung. PS (Symphyse), PUL (pubourethrale Ligamente), ATFP (Arcus tendineus fasciae pelvis), USL (uterosakrale Ligamente), S (Sakrum), F (Faszie).

Wenn nur ein Teil dieses Systems nachgibt oder defekt ist, kann dies die Ausgewogenheit und die damit verbundene Festigkeit und Funktion des Systems stören; dies kann dazu führen, dass die Brücke in sich zusammenbricht.

Doch wie kann diese anatomische Form und Beständigkeit erreicht werden? Sie wird dadurch erreicht, dass Scheide und Blase über Bänder (PUL, USL, ATFP) und Faszien mit den Beckenknochen verbunden und durch die einwirkenden Muskelkräfte gespannt werden.

1.1.1.2 Drei anatomische Muskelschichten des Beckenbodens

Vereinfacht gesagt besteht die Muskulatur des Beckenbodens nach Petros aus drei Schichten: einer inneren, mittleren und äußeren Schicht (s. Abbildung 3).

Die innere Schicht setzt sich zusammen aus dem M. pubococcygeus (PCM), dem M. puborectalis und der Levatorplatte (LP). Diese innere Muskelschicht hält Vagina, Harnröhre, Harnblase und das Rektum in ihrer Position und ist in der Lage, sie zu öffnen bzw. zu verschließen.

Die mittlere Muskelschicht besteht aus dem longitudinalen Analmuskel (LMA), der den Blasen Hals verschließen oder den Ausflusstrakt bei der Miktion öffnen kann.

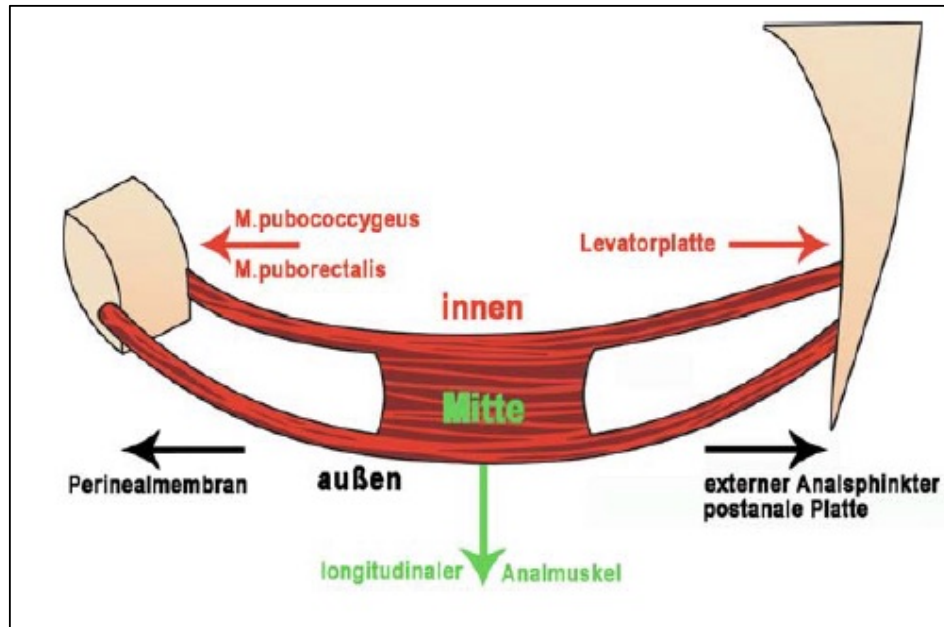


Abbildung 3: Schematische Darstellung der drei Beckenbodenschichten. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung. Die Zugrichtungen der einzelnen Muskeln werden angezeigt.

Die letzte und äußere Schicht wird gebildet von den in der Perinealmembran liegenden Muskeln (PM), vom externen Analsphinkter und der postanalen Platte. Diese Schicht fixiert die Organe des Beckenbodens und sorgt für Stabilität in den distalen Teilen von Harnröhre, Scheide und Anus.

Nach unten wird das System nicht durch Knochen, sondern durch eine derbe Platte abgedichtet, den Perinealkörper (PB); dort inserieren viele Muskeln und Ligamente.

1.1.1.3 Drei horizontale Beckenebenen

Nach DeLancey lässt sich der Beckenboden in drei anatomische Beckenebenen (Level) einteilen [117]. In Abbildung 4 werden nicht nur diese Bindegewebsschichten gezeigt, sondern auch die wichtigsten Strukturen der einzelnen Schichten.

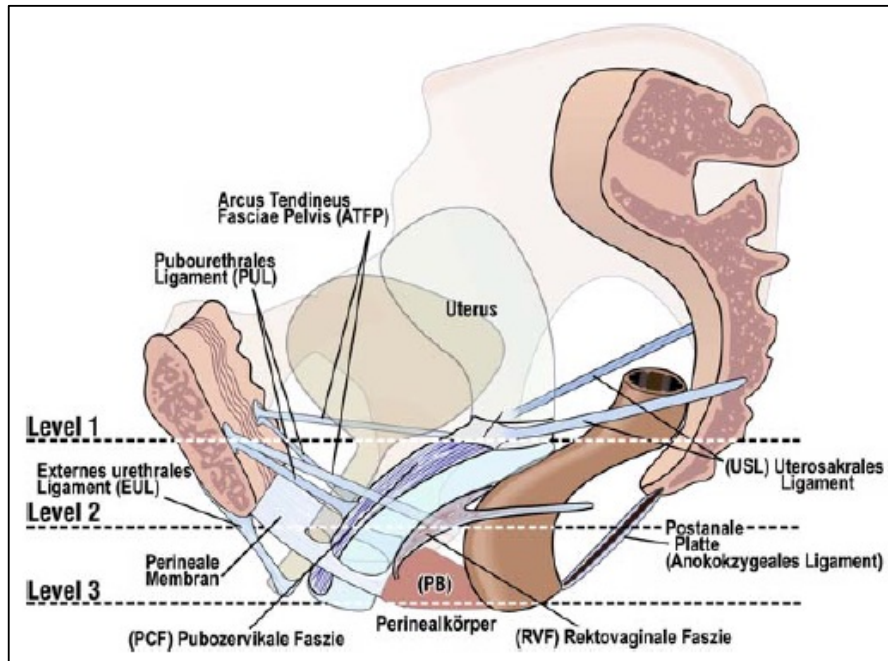


Abbildung 4: Dreischichtiger Aufbau des Beckenbodens nach DeLancey [117]. Aus Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung.

1.1.1.4 Drei senkrechte Scheidenabschnitte

Aus funktioneller Sicht hat Petros eine Einteilung des Beckenbodens in drei senkrechte Scheidenabschnitte mit jeweils drei Schlüsselstrukturen eingeführt, wie man später im diagnostischen Algorithmus sehen wird (s. Abbildung 5). Wird nur eine dieser neun Strukturen verletzt oder geschädigt, kann dies zu spezifischen Beschwerden bei den Patientinnen führen und eine chirurgische Korrektur erforderlich machen.

Die vordere Zone erstreckt sich vom Meatus urethrae externus bis zum Blasen Hals und beinhaltet folgende drei Strukturen (die Nummerierung der Strukturen entspricht der Nummerierung auf Abbildung 5):

1. externes urethrales Ligament (EUL)
2. suburethrale Hängematte (Hammock)
3. pubourethrales Ligament (PUL)

Die mittlere Zone reicht vom Blasen Hals bis zur Zervix bzw. Hysterektomienarbe. Zu ihr werden die nachfolgenden drei Strukturen gezählt:

4. Arcus tendineus fasciae pelvis (ATFP)
5. pubozervikale Faszie (PCF)

6. Verbindung von der pubozervikalen Faszie mit dem zervikalen Ring

Die hintere Zone schließlich umfasst den Bereich von der Zervix/Hysterektomienarbe bis zum Perinealkörper. Auch diese Zone enthält drei Hauptstrukturen:

7. sakrouterine Ligamente (USL)
8. rektovaginale Faszie (RVF)
9. Perinealkörper (PB)

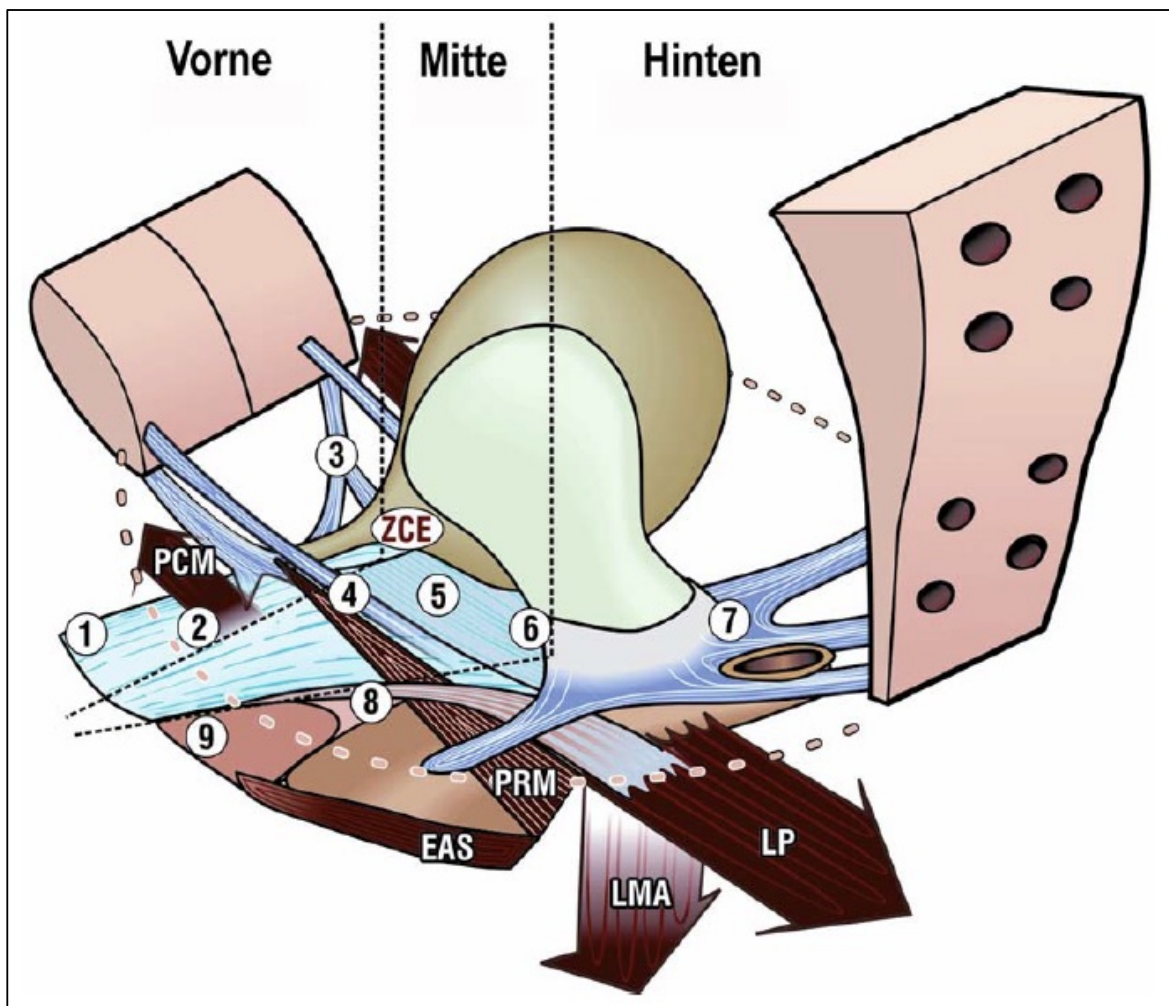


Abbildung 5: Hauptstrukturen in den drei Beckenbodenzonen. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung. ZCE (Zone der kritischen Elastizität).

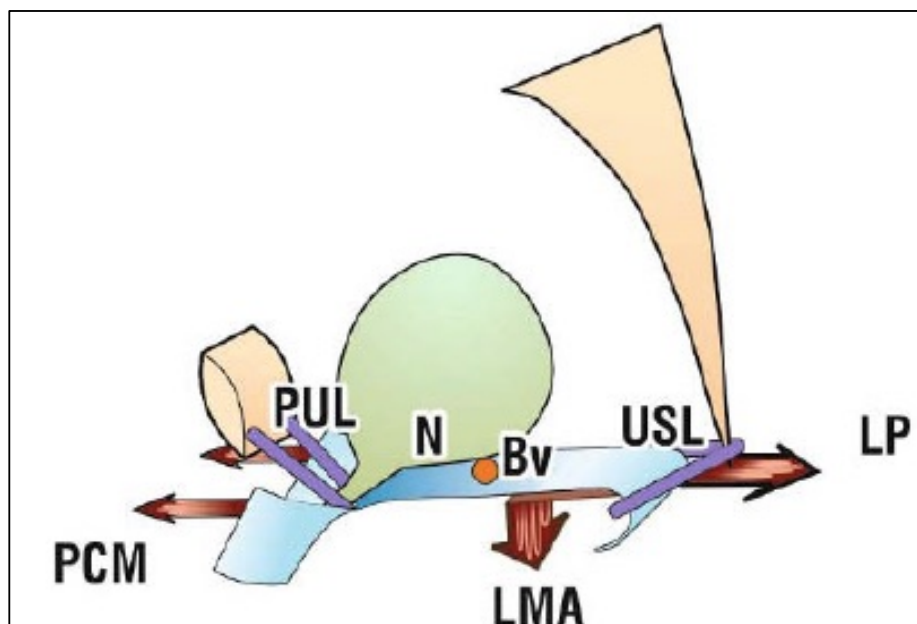
1.1.2 Funktionen des Beckenbodens aus Sicht der Integraltheorie

1.1.2.1 Halte- und Stützfunktion

Die Muskulatur des Beckenbodens ist so angelegt, dass sie mit wenig Energie die Organe des Beckens strecken und abwinkeln kann. Die durch diesen Mechanismus erzeugte pausenlose

Die Organe und Strukturen des Beckens sind so angeordnet, dass sie zum Erhalt der Kontinenz und zur Initiierung der Miktion optimal miteinander interagieren können. Insbesondere die Dynamik im Bereich der Urethra und Harnblase wird in der Integraltheorie von zwei Standpunkten aus betrachtet: Einerseits ist die mechanische Steuerung von Harnröhre, Blasenhalshals und Gefäßplexus, andererseits die neurologische Beeinflussung peripher und zentral zu beachten.

Um einen kontinuierlichen Verschluss der Urethra in Ruhe zu erreichen, bedarf es eines elastischen Dauertonus der Slow-twitch-Fasern des M. pubococcygeus (PCM) und M. puborectalis sowie der Levatorplatte (LP) und des longitudinalen Analmuskels (LMA) (s. Abbildung 6). Dadurch wird die Vagina gegen das pubourethrale Ligament nach vorne (PCM) und gegen das sakrouterine Ligament nach hinten (LP) gezogen, was zu einer Einengung und damit zum Verschluss der Harnröhre führt.



9

Dies funktioniert aber nur deshalb, weil die Scheide im distalen Drittel in einem Winkel von etwa 45° und ab dem mittleren Drittel nahezu horizontal verläuft. Nur so ist gewährleistet, dass die suburethrale Vagina als Hängematte (Hammock) zum Verschluss der Urethra beitragen kann.

Um einen aktiven Blasenverschluss bei körperlicher Belastung wie Husten oder Pressen erreichen zu können, müssen die drei Muskelgruppen (LP, PCM und LMA) nun stärker kontrahiert werden. Durch den Zug der Scheide nach vorne (PCM) und nach hinten (LP) wird die Harnröhre eingeeengt; durch Kontraktion des longitudinalen Analmuskels kommt es durch den Zug der Vagina und Blase nach kaudal zu einem kompletten Verschluss der Urethra (s. Abbildung 7).

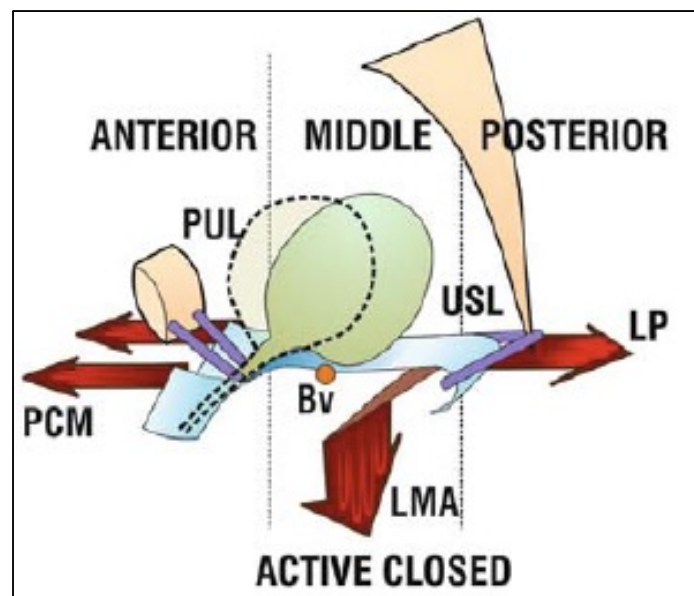


Abbildung 7: Aktiver Verschluss. Petros, 2007 [17] mit Genehmigung. Bv (Befestigung des Blasenbodens an der Vagina). Die gestrichelte Linie stellt die Blasenposition in Ruhe dar.

Um den Blasen Hals für die Miktion zu öffnen, kommt es zu einer Erschlaffung des PCM bei gleichzeitiger Kontraktion der nach hinten (LP) und kaudal (LMA) gerichteten Muskulatur (s. Abbildung 8) [22, 23]. Auf diese Weise wird eine Trichterbildung im Bereich des Blasen Halses und der proximalen Harnröhre und damit die aktive Öffnung des Ausflusstraktes erreicht.

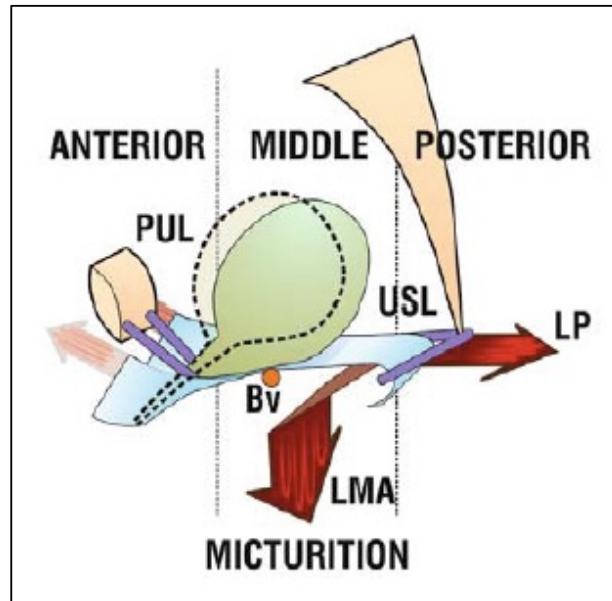


Abbildung 8: Miktion. Petros, 2007 [17] mit Genehmigung. Bv (Befestigung des Blasenbodens an der Vagina). Die gestrichelte Linie stellt die Blasenposition in Ruhe dar.

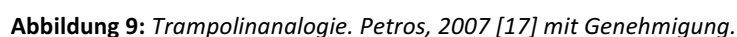
Man kann also erkennen, dass vor allem die Kontraktion oder Erschlaffung des PCM den Zustand der Urethra und des Blasenhalses (geöffnet oder geschlossen) bestimmt.

Die Öffnung der Harnröhre ist letztlich abhängig von mechanischen Faktoren, wogegen die Miktion durch einen neurologischen Reflex ausgelöst wird.

In einer Arbeit von Bush et al. wird diese Theorie bestätigt [135]. Sie konnten herausfinden, dass der Detrusor bei der Miktion ohne aktive Muskelkraft der nach hinten und kaudal ziehenden Muskulatur den hundertfachen Druck aufbringen müsste. Der Detrusor wäre ohne die aktive Muskelunterstützung dazu wohl kaum in der Lage.

Auch in einem Lehrbuch von Richter wird darüber berichtet, dass zur Öffnung des inneren Blasensphinkters aktive Muskelkraft nötig sei [145]. Demnach resultiere die Öffnung der Blase in der Bildung eines Trichters oder Trigonalkanals. Die Öffnung erfolge ruckartig nach der Art eines Kippverschlusses. Nur durch die Einwirkung anderer Blasenmuskeln kann sie in die Trichterform umschnappen.

Die zentrale Kontrolle über die Miktion erfolgt über den Kortex und das Miktionshemmzentrum. Die periphere neurologische Steuerung hat ihren Ursprung im muskuloelastischen System des Beckenbodens. Es scheint darüber hinaus auch ein komplexes, fein einstellbares Kontrollsystem vorhanden zu sein. Dieses System erklärt Petros mittels seiner „Trampolinanalogie“ (s. Abbildung 9).



Bisher wurde nur erklärt, wie es zur Öffnung des Ausflusstraktes kommt, nicht aber, wie der Urin letztlich die Blase verlassen kann. Dies geschieht letztlich durch die Detrusor-Kontraktion, wodurch der Harn aus der Blase gepresst wird.

1.1.3 Auswirkungen eines Bindegewebeschadens auf die Funktion

Das Bindegewebe des Beckenbodens kann in seiner Form und Funktion maßgeblich beeinflusst und geschädigt werden. Wichtige Ursachen für einen Bindegewebschaden im Bereich des Beckenbodens sind Hormone (Hormonumstellungen in der Schwangerschaft, aber auch ein Östrogenmangel), das Alter, eine Hysterektomie und Geburten. Die aus dem Bindegewebschaden resultierende Symptomatik ist entscheidend davon abhängig, in welchen anatomischen Strukturen die Schädigung auftritt.

Im Folgenden soll nun nur die Ätiologie der „overactive bladder“ und der Blasenentleerungsstörungen im Rahmen der Integraltheorie näher betrachtet werden.

1.1.3.1 „Overactive bladder“ bzw. Detrusorinstabilität

Wie bereits mit der Trampolinanalogie (s. Kapitel 1.1.2.2) verdeutlicht, kann ein funktionierendes System aus Vagina, Muskeln, straffen Bändern und Faszien einen zu früh einsetzenden Miktionsreflex verhindern.

Schlaffe Ligamente und Faszien hingegen können keine ausreichende Spannung erzeugen, wodurch es zu einer Dysbalance des peripheren neurologischen Kontrollmechanismus kommt. Dies führt dazu, dass die Dehnungsrezeptoren am Blasenboden bereits bei niedrigem hydrostatischen Druck, also bei geringer Blasenfüllung, feuern. Der Kortex nimmt dies als Harndrang wahr und veranlasst sensorischen Urge, Erschlaffung des PCM, Öffnung des Ausflusstraktes und Detrusorkontraktion – genau wie bei der normalen Miktion. Die Folge davon ist neben einer häufigen Blasenentleerung (sowohl tagsüber als auch nachts) das Problem, dass die Toilette oft nicht trocken erreicht wird.

Differenzialdiagnostisch müssen noch weitere Ursachen für eine überaktive Blase in Betracht gezogen werden; auf diese wird im Verlauf noch eingegangen (s. Kapitel 1.2).

1.1.3.2 Blasenentleerungsstörungen

Wie bereits erwähnt kommt es bei der Miktion zur Erschlaffung des M. pubococcygeus und aktiven Kontraktion der Levatorplatte und des longitudinalen Muskel des Anus, wodurch die Scheide mit dem Blasenboden nach dorsal gezogen wird. Dadurch wird der Ausflusstrakt geöffnet (s. Kapitel 1.1.2.2).

Wenn nun aber eine ausgeprägte Schlaffheit im ATRP, PCF, USL oder Blasenboden vorliegt [21], kann der Ausflusstrakt nicht weit genug geöffnet werden. Aus diesem Grund sinkt der intraurethrale Widerstand nur geringfügig ab, was ein Entleeren der Blase schwerer macht. Diesen Effekt bezeichnet man als obstruktive Miktion.

Die Symptome, die daraus resultieren können, sind mannigfaltig: langsame Miktion mit geringem Flow, unfreiwilliges Anfahren und Aufhören der Miktion, Schwierigkeiten bei der Initiierung der Miktion, Überlaufblase, Tröpfcheninkontinenz, Nachtröpfeln und Restharngefühl. Der Harnstrahl kann erniedrigt sein, Restharn und eine Trabekulierung der Blase können entstehen.

1.1.4 Der diagnostische Algorithmus

Mithilfe des diagnostischen Algorithmus kann der Zusammenhang zwischen Funktionsstörungen und strukturellen Veränderungen in den drei Zonen des Beckenbodens gezeigt werden (s. Abbildung 10). In roter Schrift sind die wichtigsten Strukturen aufgeführt, die in der jeweiligen Zone für die Symptomatik verantwortlich sein können. Wie bereits oben aufgeführt gibt es für jede Zone drei Schlüsselstrukturen, die geschädigt werden können (s. Kapitel 1.1.1.4). Die Höhe der Rechtecke zeigt an, wie wahrscheinlich ein Symptom von einem Schaden in der jeweiligen Zone verursacht wird.

Der diagnostische Algorithmus zeigt beispielsweise, dass Blasenentleerungsstörungen im Wesentlichen durch Defekte im Bereich der mittleren und hinteren Zone verursacht werden. Symptome der überaktiven Blase hingegen werden durch Defekte in allen drei Zonen verursacht. Der diagnostische Algorithmus ermöglicht allerdings keine Korrelation zwischen Prolaps-Grad und Schwere der Symptomatik.

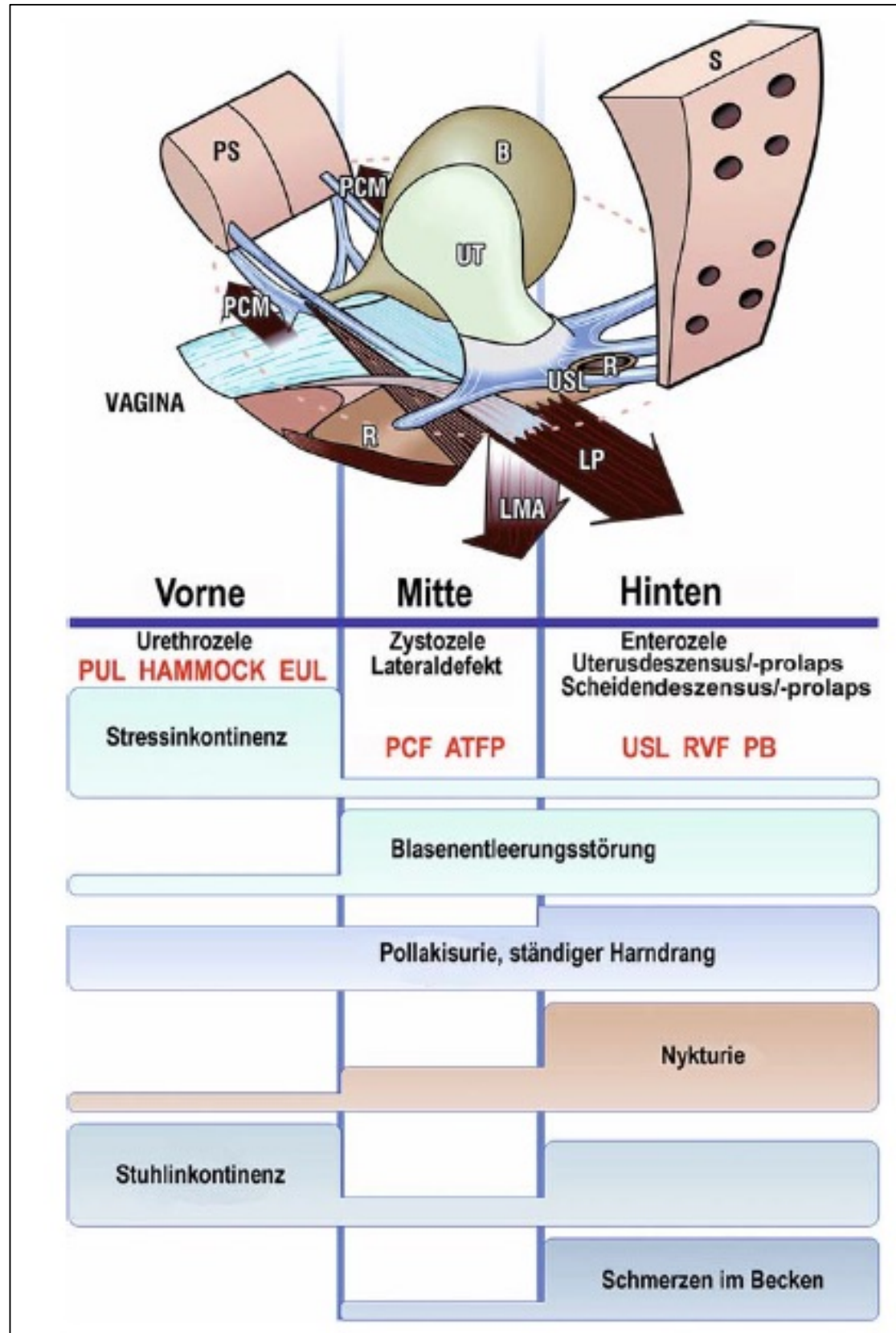


Abbildung 10: Der diagnostische Algorithmus. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung.

1.1.5 Überblick über die rekonstruktive Beckenbodenchirurgie nach Petros

Die Beckenbodenchirurgie gemäß der Integraltheorie unterscheidet sich in folgenden Punkten von der klassischen operativen Vorgehensweise:

1. Dysfunktionen des Beckenbodens sind ein miteinander zusammenhängendes Geschehen; dennoch muss evaluiert werden, wie stark einzelne Zonen an der Dysfunktion beteiligt sind.
2. Es gilt ein symptombezogener Schwerpunkt (s. Kapitel 1.1.4).
3. Sie beruht auf den chirurgischen Grundprinzipien, nämlich möglichst Vermeidung von Komplikationen, Schmerzen und Beschwerden.

Das Ziel des chirurgischen Vorgehens nach der Integraltheorie ist die Rekonstruktion der bindegewebigen Strukturen, d.h. von Ligamenten und Faszien. Schon Martius schrieb 1960, dass Prolaps-bedingte Blasenprobleme nur durch suffiziente Operationen mit Wiederherstellung der natürlichen Anatomie zu beheben seien [119].

Die Indikation für eine Operation ergibt sich aus dem Prolapsgrad und der Stärke der subjektiven Beschwerden der Patientin. Es sollte vermieden werden, unnötig Gewebe zu entfernen, aber auch Gewebe verstärkt werden, wo es nötig ist. In diesem Zusammenhang sind die neun Schlüsselstrukturen der drei Beckenbodenzonen entscheidend: Eine Wiederherstellung der Struktur führt nach der Integraltheorie zu einer Wiedererlangung der Funktion.

Während erschlaffte Ligamente nicht genäht, sondern durch Kunststoffbänder (Polypropylen) ersetzt werden, können Faszien entweder direkt repariert werden (Inzision und Raffnaht) oder durch homo- bzw. heterologes Gewebe (Polypropylenetze, Schweinekollagen) verstärkt werden.

Eine wichtige Ableitung aus der Integraltheorie ist wohl die spannungsfreie Verankerung der mittleren Harnröhre durch ein Polypropylenband wie das „tension-free vaginal tape“ (TVT) oder die intravaginale Schlinge (IVS). Diese Bänder können retro- oder transobturatorisch eingelegt werden [27, 28]. Nach der Einlegung des Bandes kommt es über Gewebsirritation zur Bildung von Kollagen, wodurch ein neues, dauerhaft straffes Band entsteht („Neoligament“) [17, 18, 25, 26, 28].

Dies soll nur ein kleiner Einblick in die chirurgischen Möglichkeiten nach der Integraltheorie sein. Im Kapitel „Material und Methoden“ wird auf einige wichtige Operationstechniken noch etwas genauer eingegangen (s. Kapitel 2.4).

1.2 Ursachen von Drang bzw. „overactive bladder“ (OAB)

Die Ätiologie der Symptomatik einer überaktiven Blase lässt sich grob in neurogen und nicht-neurogen einteilen [31]. Obwohl die Gründe für eine „overactive bladder“ multifaktoriell und nicht komplett verstanden sind, können Dysfunktionen im neurogenen oder myogenen Bereich die Symptome einer überaktiven Blase hervorrufen [32, 33, 34]. Um die Diagnose „overactive bladder“ zu stellen, müssen einige Ursachen vorher ausgeschlossen werden. Dazu zählen pathologische Veränderungen im Bereich des unteren Harntraktes (Fremdkörper, Entzündung, Tumor), Einnahme von Medikamenten, lokaler Östrogenmangel und eine Vortherapie der Blase wie Bestrahlung oder Chemotherapie [35]. Für Petros sind die Symptome einer überaktiven Blase oft Manifestationen eines verfrüht aktivierten Miktionsreflexes bei vaginalem Prolaps bzw. Deszensus [36].

Als Risikofaktoren für die Entstehung einer OAB werden unterschiedliche Entitäten angenommen: Symptome eines vaginalen Prolaps, Kontinenz-Operation in der Vorgeschichte, Alter über 75 Jahre, Übergewicht und Rauchen [37].

Die Korrelation zwischen Prolaps und OAB wird in der Literatur unterschiedlich gesehen. Yuan et al. haben festgestellt, dass die Senkung der vorderen Scheidenwand oder Prolaps Assoziationen zur überaktiven Blase haben und direkt mit dem OAB-Schweregrad korrelieren [29]. De Boer et al. dagegen sagen, dass kein Beweis gefunden wurde für die Beziehung zwischen Kompartiment bzw. Schweregrad des Prolaps und der Anwesenheit von OAB-Symptomen [10]. De Boer et al. vermuten allerdings, dass die Blasenauslassobstruktion der wahrscheinlich wichtigste Mechanismus ist, mit dem ein Prolaps Symptome einer OAB hervorruft.

Im Folgenden sollen nun verschiedene Ursachen einer „overactive bladder“ dargestellt werden, wie sie auch in der Literatur diskutiert werden. Eine mögliche Ursache ist die neurogen enthemmte Blase bzw. neurogene Detrusor-Überaktivität, deren Ursachen wiederum inkomplette Rückenmarksläsionen (traumatisch, MS, etc.) oder insuffiziente kortikal-inhibitorische Kontrolle sein können [17, 18, 39, 40, 41]. Als nicht-neurogene Ätiologie kommen Blasenauslassobstruktion (z.B. nach Stressharninkontinenz-OP), Blasenhalsschwäche, verminderte Kontraktilität bei älteren Patienten und Dysfunktionen des weiblichen Beckenbodens bzw. ligamentäre Lockerheiten in Betracht [17, 18, 35, 39, 41]. Daneben gibt es noch die idiopathische Detrusorhyperaktivität, bei der eventuell psychische

Probleme oder strukturelle Veränderungen der alternden Harnblase eine Rolle spielen [39, 41].

Neuere Überlegungen vermuten, dass auch eine regionale Dysfunktion des autonomen Nervensystems ein Teil der Ätiologie der OAB sein könnte [42]. Auch eine allergische Entzündung könnte ein Faktor bei der Genese der „overactive bladder“ sein [43]. Einen Beitrag zur Entstehung einer OAB könnte wohl auch ein schlechter Lebensstil leisten, der sich durch Diabetes und Fettleibigkeit äußert; es scheint so, als wäre geringe körperliche Aktivität ein wichtiger aber modifizierbarer Faktor für die OAB-Entwicklung [44].

1.3 Ursachen von Blasenentleerungsstörungen

Blasenentleerungsstörungen können infolge einer ineffektiven Detrusor-Kontraktion, Ausflussobstruktion, dem Verlust der Detrusor-Sphinkter-Interaktion oder einer Kombination dieser Ursachen entstehen [45, 46, 47].

Ursachen für Blasenentleerungsstörungen sind unter anderem neurologische Schädigungen, eine Blasenauslassobstruktion, eine Schädigung des Blasenmuskels, eine alternde Blase, psychische Faktoren, Entzündungen und Blasenüberdehnung [47, 48, 49, 50, 51]. Diese Ursachen können entweder auf die Urethra (z.B. urethrale Überaktivität, Blasenauslassobstruktion) oder die Harnblase (z.B. Detrusor-Unteraktivität, areflexive Blase) bezogen werden [48]. Als neurologische Ätiologie kommt neben Läsionen im Frontallappen, der Capsula interna oder im Rückenmark auch eine diabetische Neuropathie in Frage [50, 51]; des Weiteren sind Blasenentleerungsstörungen eine häufige Komplikation der Multiplen Sklerose [52]. Blasenentleerungsstörungen und Urinretention können auch in der postpartalen Phase auftreten, wobei die Ätiologie multifaktoriell zu sein scheint; als wichtiger Risikofaktor wird die geburtshilfliche Epiduralanästhesie angesehen [51, 53]. Neben der Epiduralanästhesie können auch andere Pharmaka wie Anticholinergika Ursache von Blasenentleerungsstörungen sein [48, 51].

Eine häufige Ursache von Blasenentleerungsstörungen stellt der vaginale Prolaps dar [45, 48]. Wie oben bereits geschildert, können vor allem Defekte in der mittleren und hinteren Zone zu Blasenentleerungsstörungen führen [15, 17, 18, 132]. In der Literatur wird aber auch das sogenannte Quetschhahnphänomen diskutiert; hierbei wird die Urethra abgeknickt durch eine Zystozele [120, 145]. Demnach wird der Harnfluss durch die Abknickung der Urethra gedrosselt, die Frauen müssen gegen einen Widerstand urinieren. Für Petros

werden Blasenentleerungsstörungen zumindest ansatzweise verursacht durch die Laxheit am Ansatz der blasenöffnenden Muskeln; dies hat eine Ineffektivität dieser Muskeln zur Folge [21]. Man kann eine erhöhte Inzidenz von Blasenentleerungsstörungen und hohem Restharnvolumen vor allen Dingen bei den urogynäkologischen Patientinnen mit höhergradigem Prolaps und vorangehender Hysterektomie erkennen [14]. So ist es nicht verwunderlich, dass Blasenentleerungsstörungen bei Frauen mit einer Zystozele Grad 3 oder 4 sehr häufig gesehen werden [8, 55]. Petros wies daraufhin, dass auch bei einem vaginalen Prolaps Grad 1 Symptome einer Blasenentleerungsstörung auftreten können [113].

Einen letzten wichtigen Punkt bei der Ätiologie von Blasenentleerungsstörungen stellen Operationen im Bereich des Beckens dar [48, 49, 51]. So können Blasenentleerungsstörungen als eine mögliche Komplikation von Inkontinenz-Operationen auftreten [51, 56]. Dabei können diese Störungen bei der Einlage eines TVT [51], bei der Hypersuspension der Urethra [56] oder nach einer Kolposuspension [54, 57] in Erscheinung treten. Auch Fixierungen des Blasenauslasses nach Blasenhalssuspensionsplastiken oder auch Bänder bzw. Faszien, die zu weit nach proximal gelegt wurden, können Ursache einer postoperativen Blasenentleerungsstörung sein [15].

1.4 Therapieoptionen bei OAB bzw. Blasenentleerungsstörungen

Im Folgenden sollen kurz einige wichtige Therapieoptionen für die überaktive Blase und die Blasenentleerungsstörungen skizziert werden.

Eine wichtige Option für beide Erkrankungen stellt die Beckenbodenchirurgie gemäß der Integraltheorie dar [17, 18]. Einige wichtige Beckenbodenchirurgische Techniken und Operationen werden im Methodenteil (s. Kapitel 2.4) näher erläutert.

1.4.1 Therapieoptionen für die überaktive Blase/Drangbeschwerden

Eine wichtige konservative Therapiemöglichkeit für die OAB stellt die Verhaltensmodifikation (mit Miktionstagebuch) dar; diese kann bis zu Blasen- und Toilettentraining reichen [34]. Weitere Optionen stellen Beckenbodentraining [32] bzw. Physiotherapie dar [20].

Auch verschiedene Medikamente können die Symptome etwas lindern. Mit am häufigsten werden wohl Anticholinergika eingesetzt, welche die Detrusor-Kontraktilität senken und die Blasenkapazität erhöhen können [32, 34]. Auch trizyklische Antidepressiva können Wirkung

zeigen [34]. Eine weitere medikamentöse Option stellt die lokale oder systemische Gabe von Östriol dar [34].

Die AWMF-Leitlinie zur überaktiven Blase gibt noch weitere therapeutische Möglichkeiten an: Botulinumtoxin-Injektion in die Blasenwand, sakrale invasive Neuromodulation und als ultima ratio Verfahren wie Harnblasenersatz oder Harnableitung [20].

1.4.2 Therapieoptionen für Blasenentleerungsstörungen

Auch für die Behandlung von Blasenentleerungsstörungen gibt es eine Reihe von vorgeschlagenen Optionen.

Medikamentös sollte bei einer Infektion mit Antibiotika und bei Angststörungen mit Anxiolytika therapiert werden. Weitere pharmakologische Optionen stellen Östrogenpessare oder Botulinumtoxin-A-Injektionen dar [46, 48]. Auch das Parasympathomimetikum Bethanecholchlorid soll durch Erhöhung des Blasenmuskeltonus und der Blasenmuskelkontraktilität eine Besserung herbeiführen können [46]. Bei einer Blasenauslassobstruktion können auch α -Adrenorezeptor-Antagonisten angewandt werden [38].

Neben den Medikamenten gibt es auch eine Katheter-gestützte Therapieoption. Neben dem suprapubischen oder urethralen Dauerkatheter gibt es die Möglichkeit, einen sogenannten intermittierenden Selbstkatheterismus („clean intermittent self catheterisation“, CISC) zu versuchen [46, 48].

Weitere Möglichkeiten sind Biofeedback und die sakrale Nervenstimulation [46].

Eine chirurgische Option ist beispielsweise die Dilatation der Urethra bei Urethra-Obstruktion [48]. Wenn die Entleerungsstörungen infolge einer TVT-Einlage auftreten, kann die Lockerung des Bandes Wirkung zeigen [48]. Bei Prolaps kann entweder ein Pessar [48] oder die oben schon erwähnte Beckenbodenchirurgie eine Besserung der Symptomatik bewirken [17, 18].

1.5 Zielsetzung der Arbeit

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es herauszufinden, ob die operative Rekonstruktion der physiologischen Beckenbodenverhältnisse eine Besserung der Symptomatik bei überaktiver Blase/Drangbeschwerden bzw. Blasenentleerungsstörungen bewirken kann.

Des Weiteren sollten auch einige demographische und klinische Parameter bezüglich der OAB und den Blasenentleerungsstörungen untersucht werden. Dabei soll zunächst ein Überblick über die Prävalenzraten der überaktiven Blasen bzw. Blasenentleerungsstörungen im vorhandenen Patientenkollektiv verschafft werden; danach sollte geprüft werden, wie stark die Prävalenz des jeweiligen Symptoms unter dem Einfluss von anderen Faktoren steht. Ein bedeutender Einflussfaktor dürfte das Alter sein, sowohl für die OAB als auch für die Entleerungsstörungen. Neben dem Alter sind aber auch noch andere Risikofaktoren, die bereits in der Einleitung beschrieben wurden, zu prüfen (z.B. Hysterektomierate, BMI). Die Rekonstruktion der Beckenbodenanatomie war das wesentliche Ziel der Therapie; aus diesem Grund war es interessant zu wissen, ob eine Korrelation zwischen der Symptomatik und dem Prolaps-Stadium (POP-Q-Stadium) bestand. Gab es eine Art von Prolaps, welche die Symptomatik der OAB und der Entleerungsstörungen besonders bedingte? In einem für die Gewinnung der Daten der vorliegenden Abhandlung eingesetzten Fragebogen (FO LIMP-PF, s. Anhang) wurde auch nach der subjektiven Beeinträchtigung durch das jeweilige Symptom gefragt; hierzu sollten einige Daten untersucht und vorgestellt werden.

2. MATERIAL UND METHODEN

Um die genannten Ziele der Arbeit erreichen zu können, wurde eine Beobachtungsstudie (observational study) an Frauen durchgeführt, die sich wegen Störungen im Bereich des Beckenbodens (z.B. Inkontinenz, Drang, Schmerz, etc.) im Beckenbodenzentrum vorgestellt haben und in der Chirurgischen Klinik München Bogenhausen operiert wurden. Beobachtungsstudien haben in der Regel einen retrospektiven Charakter, weil die erhobenen Daten auf bereits erfolgten Ereignissen basieren. Sie können aber auch prospektiv eingesetzt werden, um Profil, Verlauf oder Intensität einiger interessanter Parameter unter verschiedenen Bedingungen zu untersuchen. Mit der vorliegenden observational study wird nun der Effekt der Operation und des einen oder anderen Risikofaktors auf den Drang und die OAB bzw. auf die Blasenentleerungsstörungen genauer untersucht werden.

2.1 Patientenkollektiv

Im Zeitraum vom 01.03.2013 bis 31.05.2014 unterzogen sich 139 Patientinnen in der Chirurgischen Klinik München-Bogenhausen der Fachkliniken München AG einer Operation wegen Störungen im Bereich des Beckenbodens (z.B. Inkontinenz, Nykturie, Schmerzen, etc.).

Diese Patientinnen haben vor der Operation eingewilligt, einen Fragebogen (FO LIMP-PF, s. Anhang und Kapitel 2.2) bezüglich demographischer, krankheitsbezogener und klinischer Merkmale auszufüllen. Vor dem chirurgischen Eingriff mussten sich die Patientinnen in der Sprechstunde vorstellen und wurden dort gründlich urologisch und gynäkologisch untersucht. Folgende Diagnostik wurde dabei durchgeführt: Anamnese, körperliche Untersuchung inkl. vaginaler Untersuchung, Sonographie, Urin-Untersuchung, Miktionstagebuch, Restharnmessung, Uroflowmetrie, Urodynamik, Hustenstresstest, Urethradruckprofil und evtl. Urethrozystoskopie; es ist allerdings anzumerken, dass nicht bei jeder Patientin alle oben genannten diagnostischen Tests gemacht wurden. Teilweise wurde auch die simulierte Operation nach Petros durchgeführt, um besser beurteilen zu können, welcher Eingriff jeweils indiziert war [17, 18]. Des Weiteren wurde vor der OP vom

behandelnden Arzt der Pop-Q-Status der Patientinnen erhoben (s. Kapitel 2.3) und in den Bogen FO POP-Q (s. Anhang) eingetragen.

Für die Erhebung der postoperativen Daten musste die Operation vor mindestens sechs Monaten stattgefunden haben. Diese Bedingung wurde nur von 115 der 139 Patientinnen erfüllt, weswegen auch nur diese 115 per Post den Fragebogen (FO LIMP-PF, s. Anhang) für die postoperative Evaluation erhalten haben. Der durchschnittliche Beobachtungszeitraum betrug 10,7 Monate. Im Vergleich zum Fragebogen präoperativ wurden einige Fragen zusätzlich hinzugefügt, die teilweise für diese, teilweise für andere Dissertationen (zu den Themen Nykturie und Beckenschmerz) von Interesse waren. Die zusätzlich gestellten Fragen dienten beispielsweise der Erhebung von relevanten Vorerkrankungen, Medikamenteneinnahmen oder bereits anderer durchgeführter Therapien. Sollten die Patientinnen innerhalb einer gewissen Zeit nicht geantwortet haben, wurden sie telefonisch kontaktiert, um sie erneut zum Ausfüllen des Fragebogens zu motivieren.

Letztendlich antworteten von den 115 angeschriebenen Patientinnen immerhin 71 Frauen, wobei nur 67 den Fragebogen korrekt und verwertbar ausgefüllt haben. Somit ergab sich eine Response-Rate von etwa 58%.

Primäres Ziel der Befragung war es wie bereits in Kapitel 1.5 erwähnt, den Grad des Operationserfolges bzw. der eingetretenen gesundheitlichen Besserung nach der Operation zu erfassen und zu bewerten. Das sekundäre, aber ebenfalls interessante Ziel war die Ermittlung von Prävalenzraten bestimmter Drang- und Blasenentleerungssymptome im Patientenkollektiv sowie die Untersuchung einiger Assoziationen zwischen den Symptomen und anderen klinischen und nicht-klinischen Parametern prä- und postoperativ.

Angesichts der Rekrutierungsart des Patientenkollektivs schien es angebracht, bei der vorliegenden Studie auf zwei Stichprobenpopulationen zurückzugreifen: Einerseits auf die große Population der angeschriebenen Patientinnen ($n = 115$) und andererseits auf die Subpopulation jener Patientinnen ($n = 67$), die korrekt geantwortet haben (Responder-Population). Die das primäre Arbeitsziel betreffenden Analysen (Prä-Post-OP-Vergleichsanalysen) können nur mithilfe der Responder-Population durchgeführt werden. Einige andere Analysen (Prävalenzraten, Assoziationsuntersuchungen, etc.), die den sekundären Zielen der Arbeit Rechnung tragen, können hingegen auch und vor allem mit der Population der Angeschriebenen durchgeführt werden. Bedenkt man, dass die Population der Angeschriebenen fast doppelt so groß wie die Responder-Population ist, eignet sich die

Angeschriebenen-Population für die Verallgemeinerung der Ergebnisse besser als die Responder-Population. Dennoch stellt sich die Frage, ob und inwiefern die bei der Untersuchung der sekundären Arbeitsziele gewonnenen Ergebnisse verallgemeinert werden können und dürfen, wenn die Responder-Population zugrunde gelegt wird. Das dürfte nur dann möglich sein, wenn sich die Population der Responder auch als repräsentativ für die Population der Angeschriebenen erweist. Aus diesem Grund wird zu Beginn des Ergebnisteils (s. Kapitel 3) sowohl eine Vergleichsanalyse auf explorativer Ebene mithilfe von deskriptiven Statistiken (Mittelwerte, Mediane, Prävalenzen, etc.) als auch eine inferentiell-statistische Beweisführung der Repräsentativität der Responder- gegenüber der Angeschriebenen-Population durchgeführt.

Bei den angeschriebenen Patientinnen beträgt das durchschnittliche Alter $65,97 \pm 0,99$ Jahre, wobei 0,99 die Standardabweichung des Mittelwertes (SEM) ist. Einen ähnlichen Wert kann man auch in der Gruppe der Responder beobachten: Hier liegt das Durchschnittsalter bei $66,32 \pm 1,31$ Jahren. Eine genaue Altersverteilung der Gruppe der Responder kann Abbildung 21 (s. Kapitel 3.1.1) entnommen werden.

2.2 Fragebogen FO LIMP-PF

Der Fragebogen FO LIMP-PF wurde von Dr. med. Bernhard Liedl und Dr. med. Oliver Markovsky erstellt. Er wurde von den Patientinnen vor der Operation ausgefüllt. Dieser Fragebogen beinhaltet unter anderem auch alle Fragen des für die überaktive Blase spezifischen Fragebogens ICIQ-OAB 11/05 (International Consultation on Incontinence Modular Questionnaire Overactive Bladder) [107]. Des Weiteren werden noch andere Symptome erfragt, die im Zusammenhang mit dem Beckenboden stehen (z.B. Blasenentleerungsstörungen, Stressinkontinenz, Schmerzen, etc.). Die jeweiligen Fragen werden in dualer Form gestellt und ermöglichen Antworten einmal in kategorialer und einmal in metrischer (visuelle Analogskala, VAS) Struktur. Die kategorialen Variablen erfassen unter anderem Schwere und Häufigkeit der Symptome in unterschiedlichen Kategorien, wogegen die Datenstruktur der VAS die Beeinträchtigung der Patientin durch das Symptom auf einer Skala von 0 bis 10 erfasst (0:=kein Problem, 1, 2, ..., 10:=ernstes Problem). Etwa sechs Monate nach Durchführung der Operation wurde der Fragebogen erneut versendet, um die postoperativen Daten zu erheben. Dabei wurde der Fragebogen durch einige Verbesserungen verändert: Neben der Änderung der Reihenfolge einiger

Fragen wurde der Fragebogen durch Hinzufügen neuer Fragen weiterentwickelt. Selbstverständlich wurde diese Änderung in der Auswertung berücksichtigt, wenngleich diese Änderungen nicht in die Themengebiete der OAB und der Blasenentleerungsstörungen fallen.

Es ist anzumerken, dass der dieser Studie zugrundeliegende Fragebogen FO LIMP-PF nicht als objektives diagnostisches Instrument, sondern vielmehr als subjektive Einschätzungsplattform der Schwere und Häufigkeit verschiedener Symptome des Beckenbodens zu verstehen ist. Aus diesem Grund dürfte er für die angepeilten deskriptiven Untersuchungen und Vergleichsanalysen der vorliegenden Studie als angemessenes und der Sache sehr dienliches Konstrukt angesehen werden.

2.3 Erhebung des POP-Q-Status

Der POP-Q-Status wurde entweder bei der Erstvorstellung oder kurz vor der Operation bei jeder Patientin erhoben. Dieser wurde dann, wie oben bereits erwähnt, in das Dokument FO POP-Q (s. Anhang) eingetragen.

1996 haben Bump et al. zum ersten Mal das Konzept der Pelvic Organ Prolapse Quantification (POP-Q) veröffentlicht [59]. Es soll dazu dienen, den vaginalen Prolaps objektivieren zu können und so eine bessere Kommunikation in Studien und unter Kollegen zu ermöglichen. Es geht also letztlich um eine Quantifizierung des vaginalen Prolaps.

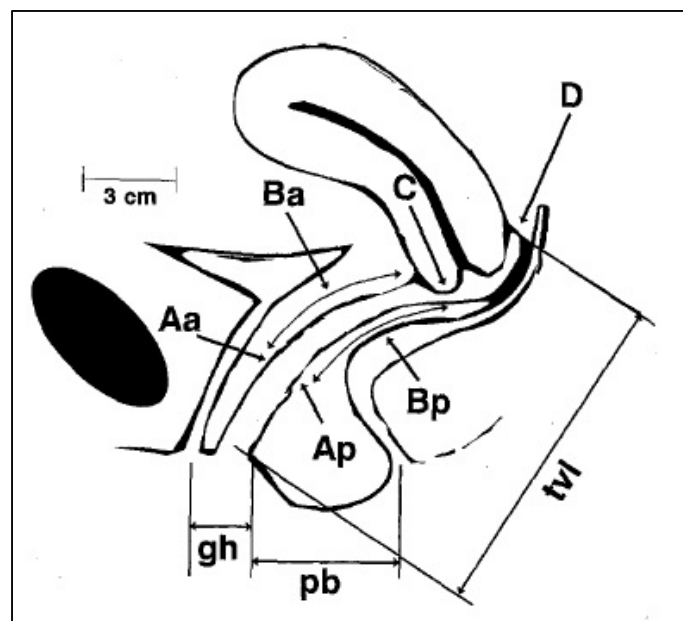


Abbildung 11: Wichtige Punkte und Längen für die POP-Q-Messung. Bump et al., 1996 [59]. Die Erklärung der Abkürzungen findet sich in Tabelle 1.

Dazu werden sechs verschiedene Punkte in Beziehung zu einem fixen Referenzpunkt, dem Hymen (definiert als 0), bestimmt und unter starkem Pressen der Patientin gemessen. Dabei werden zwei Punkte in der vorderen Vaginalwand (Aa und Ba), zwei Punkte apikal (C und D) und zwei Punkte in der hinteren Vaginalwand (Bp und Ap) bestimmt. Die gemessenen Werte werden in Zentimeter angegeben. Wenn ein Punkt proximal des Hymens liegt, erhält er ein positives Vorzeichen; wenn er jedoch distal des Hymens liegt, erhält der Punkt ein negatives Vorzeichen. Hinzu kommen noch drei Längenmaße (gh, pb und tvl), die ebenfalls in Zentimeter jedoch ohne Vorzeichen angegeben werden. Somit erhält man am Ende der POP-Q-Messung neun verschiedene Werte, mit deren Hilfe man eine Stadieneinteilung des Prolaps vornehmen kann. In Abbildung 11 sind alle neun Punkte bzw. Längenmaße der POP-Q-Messung eingetragen und in Tabelle 1 finden sich die dazugehörigen Beschreibungen der Punkte bzw. Längenmaße.

| Punkt/Längenmaß | Beschreibung |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aa (A anterior) | Mitte der vorderen Vaginalwand, 3 cm proximal des Meatus urethrae externus. |
| Ba (B anterior) | Tiefste Position des oberen Anteils der vorderen Vaginalwand; bei fehlendem Deszensus hat Ba den Wert -3, dann übereinstimmend mit Punkt Aa. |
| C (Cervix) | Tiefstes Ende der Zervix bzw. der Hysterektomienarbe. |
| D (Douglas) | Lokalisation des hinteren Scheidengewölbes; entfällt bei Z.n. Hysterektomie. |
| Ap (A posterior) | Mitte der hinteren Vaginalwand, 3 cm proximal des Hymens. |
| Bp (B posterior) | Tiefste Position des oberen Anteils der hinteren Vaginalwand; bei fehlendem Deszensus hat Bp den Wert -3, dann übereinstimmend mit Punkt Ap. |
| Gh (genital hiatus) | Abstand zwischen Mitte des Meatus urethrae externus und hinterer Mittellinie des Hymens. |
| Pb (perineal body) | Abstand zwischen Hinterrand des Hiatus genitalis und Öffnung des Analkanals. |
| Tvl (total vaginal length) | Größte Länge der Vagina nach vollständiger Reposition (Punkt C und D in normaler Position). |

Tabelle 1: Beschreibung der Punkte und Längenmaße, die für die POP-Q-Messung nötig sind.

Aus diesen Daten kann man nun eine Stadieneinteilung in fünf verschiedene Stadien 0 bis IV vornehmen (s. Tabelle 2). Dabei werden die Stadien entsprechend des am stärksten nach distal prolabierte Anteils der Vagina eingeteilt [116].

| Stadium | Definition |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | Kein Prolaps. |
| I | Größte distale Prolapsausdehnung > 1 cm proximal der Hymenalebene. |
| II | Größte distale Prolapsausdehnung ≤ 1 cm proximal bzw. distal der Hymenalebene. |
| III | Größte distale Prolapsausdehnung > 1 cm distal der Hymenalebene, aber < (tvL-2) cm. |
| IV | Kompletter Prolaps; größte distale Prolapsausdehnung ≥ (tvL-2) cm. |

Tabelle 2: Stadieneinteilung des genitalen Prolaps nach den Ergebnissen der POP-Q-Messung. [116]

Des Weiteren ist es möglich, jedes der drei Kompartimente (anterior, apikal und posterior) einzeln in Stadien einzuteilen. Um das anteriore Stadium zu ermitteln, werden die Messpunkte Aa und Ba herangezogen. Für die Evaluation des apikalen Prolaps-Stadiums werden die Punkte C und/oder D benötigt. Zur Stadieneinteilung des posterioren Kompartiments schließlich sind die Messpunkte Ap und Bp von Interesse.

2.4 Wichtige Operationstechniken

In diesem Teil sollen kurz die bedeutsamsten angewandten OP-Techniken angesprochen werden. Dabei wird kein Wert auf Vollständigkeit gelegt, für tiefergehende Informationen werden entsprechende Quellen zum Nachlesen angegeben.

Alle Patientinnen wurden in der Chirurgischen Klinik München Bogenhausen von Herrn Dr. med. Bernhard Liedl operiert. Die Operation wurde in Vollnarkose durchgeführt. Die angewandte Operationstechnik war abhängig von den Beschwerden und Befunden der jeweiligen Patientin. Es war durchaus möglich, dass bei Patientinnen mehrere der unten genannten Techniken angewandt wurden.

Die Operationstechniken können im Wesentlichen den drei Beckenbodenzonen nach Petros zugeordnet werden.

In der anterioren Zone ist das TFS mittüretural (suburethrales Band) von Bedeutung.

In der mittleren/apikalen Zone sind v.a. das TFS kardinales Ligament, das TFS U-Schlinge und der Elevate anterior von Interesse.

Im Bereich der posterioren Zone sollen das TFS sakrouterines Ligament, das TFS Perineal Body und der Elevate posterior näher betrachtet werden.

TFS steht dabei für „Tissue Fixation System“ [17, 18].

2.4.1 TFS mitturethral

Das Anbringen eines TFS mitturethral dient der Verstärkung des pubourethralen Ligaments (PUL), indem es einen stabilen Ankerpunkt für alle Muskelkräfte gewährleistet (s. Abbildung 12).

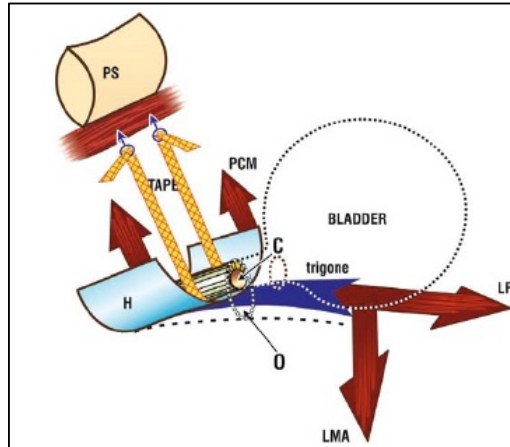


Abbildung 12: TFS mitturethral. Petros, 2007 [17] mit Genehmigung.

Ziel der Operation ist es, das TFS-Band unter die Harnröhre zu legen. Dazu nutzt das TFS zwei kleine Plastikanker, die ein nicht dehnbares mitturethrales Polypropylen-Band am Unterrand der Beckenbodenmuskulatur unter dem Schambein fixieren sollen (s. Abbildungen 13 und 14). Der Zugang erfolgt durch eine Durchtrennung der Scheidenhaut in der Mittellinie vom Meatus bis zur Urethramitte. Wichtig ist, dass das Band der Urethra zwar anliegt, sie aber nicht einkerbt [17, 18, 60].



Abbildung 13: Tissue Fixation System (TFS). Petros, 2005 [60] mit Genehmigung. Das TFS besteht aus einem Polypropylen-Band (T), an das zwei Anker (A) angebracht sind, die in einem Sattel (S) sitzen.

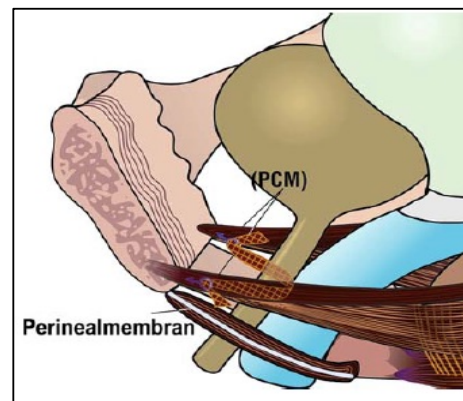


Abbildung 14: Anatomische Lage des TFS-Ankers. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung.

2.4.2 TFS kardinales Ligament

Das kardinale Ligament (CL) und die pubozervikale Faszie (PCF) sind Teil des zervikalen Rings. Ein Defekt im Bereich des zervikalen Rings (s. Abbildung 15) kann zu einer hohen Zystozele und durch Auseinanderweichen der kardinalen Ligamente unter anderem zur Senkung des Uterus führen.

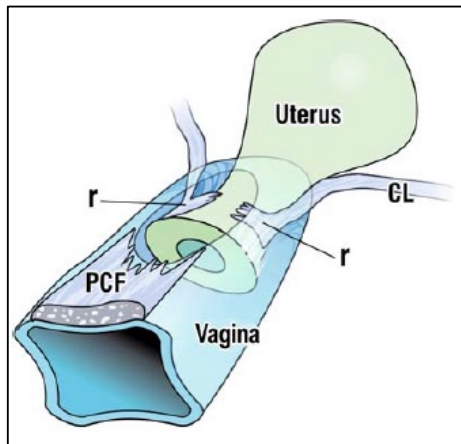


Abbildung 15: Defekt des zervikalen Rings. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung. Ein Riss (r) im zervikalen Ring schädigt die pubozervikale Faszie (PCF) und die kardinalen Ligamente (CL).

Es kann nun ein Band eingelegt werden, welches quer über den zervikalen Ring und entlang der kardinalen Ligamente verläuft (s. Abbildung 16).

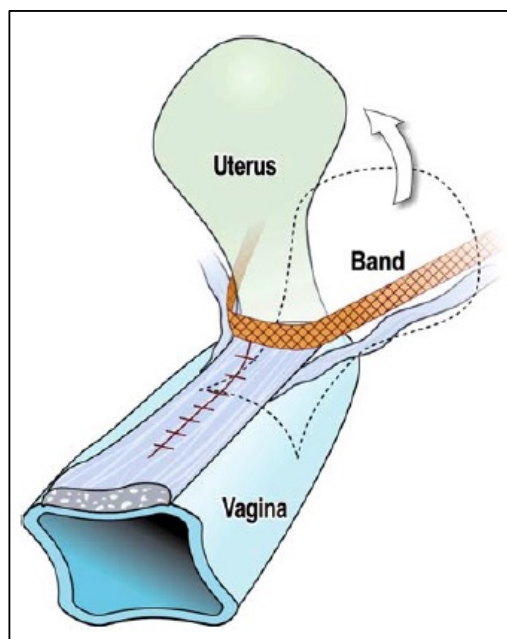


Abbildung 16: Korrektur des zervikalen Rings und der kardinalen Ligamente. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung.

Durch den Zug, den das Band ausübt, wird die Stellung der Zervix normalisiert und der Uterus in eine Anteflektionsstellung gebracht. Das Band wird schließlich durch eine Fasziennaht abgedeckt [17, 18, 61].

2.4.3 TFS U-Schlinge

Ziel der U-Schlingen-Operation ist es, das Band U-förmig unter der Harnblase zu platzieren; fixiert werden sollte es hoch am Rand des ATFP (Arcus tendineus fasciae pelvis), der Anker sollte symphysennah platziert werden (s. Abbildung 17). Anschließend sollte das Band so weit gespannt werden, dass die fehlende Spannung der Faszie ausgeglichen wird [17, 18, 61].

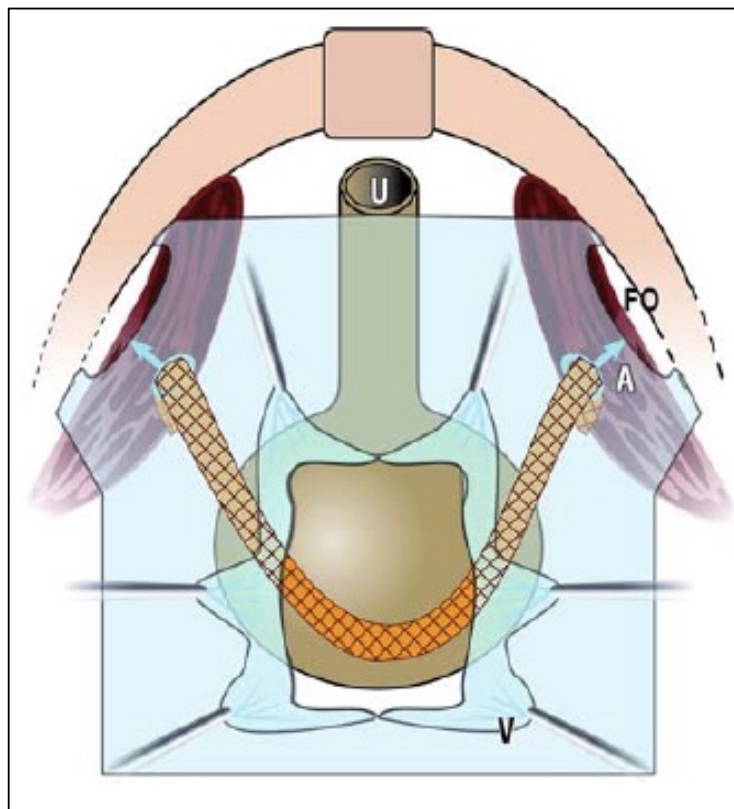


Abbildung 17: TFS U-Schlinge. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung. Blick in Richtung Scheidenvorderwand. Vagina (V) ist von Blasenwand abpräpariert. Das Band ist direkt am Rand des ATFP (A) befestigt. ATFP (Arcus tendineus fasciae pelvis), U (Urethra), FO (Foramen obturatoria).

2.4.4 TFS sakrouterines Ligament

Das TFS sakrouterines Ligament bzw. posteriore TFS-Schlinge dient der Verbindung der apikalen Faszie mit den Uterosakralligamenten (USL).

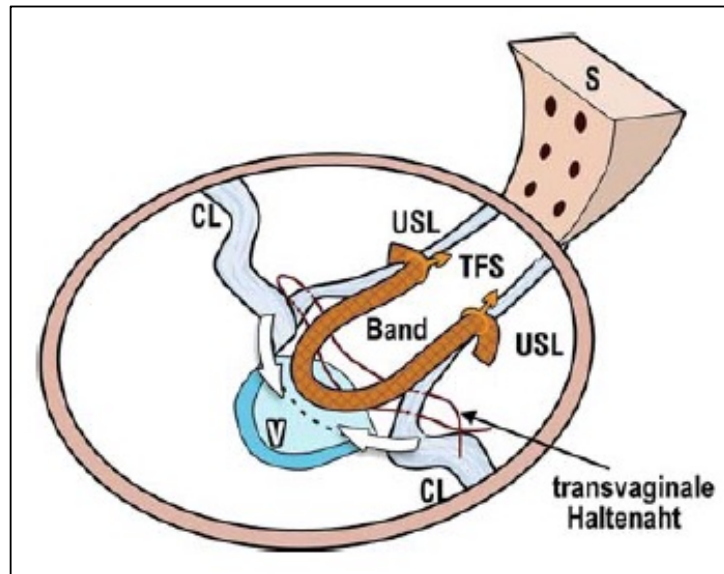


Abbildung 18: TFS sakrouterines Ligament. Goeschen/Petros, 2009 [18] mit Genehmigung. Blick von oben. CL (kardinale Ligamente), USL (uterosakrale Ligamente), V (Vagina).

Bei diesem Eingriff werden zwei Anker an den Ansatzpunkten der uterosakralen Ligamente angebracht (s. Abbildung 18). Anschließend wird das Band exakt in die Position der uterosakralen Ligamente gebracht [17, 18, 62].

2.4.5 Elevate anterior und posterior (AMS)

Der Elevate anterior bzw. posterior ist ein Produkt der Firma AMS (American Medical Systems). Das Elevate-System ermöglicht dem Operateur, minimalinvasiv ein synthetisches Netz mittels selbstfixierender Anker an Muskeln und Ligamenten zu fixieren. Dadurch soll eine Rekonstruktion der ursprünglichen Anatomie erreicht werden.

Der Elevate anterior (s. Abbildung 19) dient der Behandlung von anterioren und apikalen Defekten. Durch eine kleine Inzision in der vorderen Scheidenwand können die Anker im sakrospinalen Ligament und M. obturatorius internus fixiert werden.

Der Elevate posterior (s. Abbildung 20) hingegen wird zur Therapie von apikalen und posterioren Defekten eingesetzt. Über eine kleine Inzision in der hinteren Scheidenwand können die Anker im sakrospinalen Ligament angebracht werden [63].

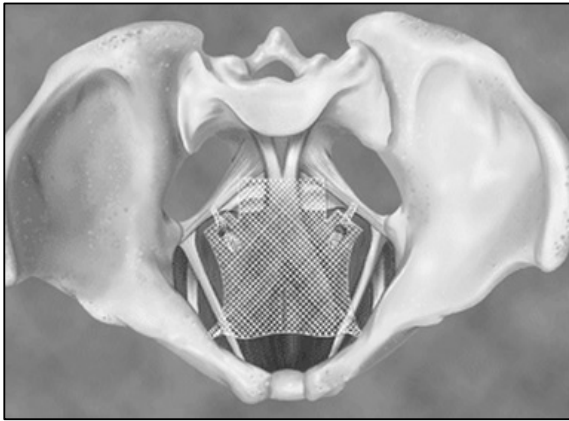


Abbildung 19: *Elevate anterior. AMS [63].*

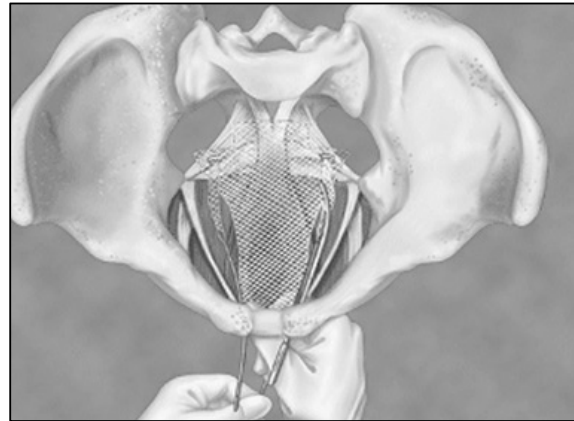


Abbildung 20: *Elevate posterior. AMS [63].*

2.5 Statistische Methodik

Im Folgenden werden nun die für die Auswertung der erhobenen Daten genutzten statistischen Methoden näher erläutert. Zum besseren Verständnis werden sie in engem Zusammenhang mit den Zielsetzungen der Arbeit und den verfügbaren Datenstrukturen erläutert.

Bei der subjektiven Beurteilung der Symptomschwere mittels einer visuellen Analogskala oder einer ordinalen Skala stellt sich oft eine aus medizinischer und statistischer Sicht interessante Frage: Ab welchen Werten ist von einer relevanten bzw. irrelevanten Schwere des Symptoms auszugehen? Bei den Werten auf den [0,10]-visuellen Analogskalen (wobei 0 das Minimum und 10 das Maximum der subjektiven Belastung darstellt) empfiehlt es sich, die medizinische Irrelevanz bzw. Relevanz der Symptomschwere durch die Schwellenwerte (Cut-offs) 2 und 5 festzusetzen. Während Angaben unter 2 auf eine medizinisch unbedeutende (eher zu vernachlässigende) Symptomschwere hinweisen, sprechen Eintragungen über 5 für eine medizinische Relevanz. Um zu entscheiden, welche Symptome mit VAS-Bewertungen im untersuchten Patientenkollektiv auch aus statistischer Sichtweise, also mit den Mitteln der inferentiellen Statistik, eine medizinische Relevanz bzw. Irrelevanz zeigen, sollen Einstichproben-T-Tests (one sample T-tests) verwendet werden. Dazu wird für die medizinische Irrelevanz eines jeden Symptoms eine passende Nullhypothese (H_0)

aufgestellt; diese Nullhypothese basiert auf dem Kontrollwert (Testwert) 2 und wird gegen eine Alternativhypothese (H_1) geprüft. Die beiden Hypothesen lauten:

H_0 : Die eingetragenen Werte der Patientinnen bei der Einschätzung der Symptomschwere auf der VAS sind im Durchschnitt ≥ 2 .

H_1 : Die eingetragenen Werte der Patientinnen bei der Einschätzung der Symptomschwere auf der VAS sind im Durchschnitt < 2 .

Wird durch die statistische Prüfung die Nullhypothese (H_0) zugunsten der Alternativhypothese (H_1) abgelehnt, lässt sich daraus ableiten, dass die Symptomschwere nahezu minimal ist und deshalb aus statistischer Sichtweise keine medizinische Relevanz aufweist.

Für die Prüfung der medizinischen Relevanz eines Symptoms, das über die VAS erfasst wird, werden inferentiell-statistisch ebenfalls Einstichproben-T-Tests (one sample T-tests) verwendet. Auch hier wird eine passende Nullhypothese (H_0) aufgestellt und gegen eine Alternativhypothese (H_1) geprüft. Im Fall der medizinischen Relevanz wird bei beiden Hypothesen nun aber der Kontrollwert (Testwert) mit 5 definiert. Somit lauten die Hypothesen folgendermaßen:

H_0 : Die eingetragenen Werte der Patientinnen bei der Einschätzung der Symptomschwere auf der VAS sind im Durchschnitt ≤ 5 .

H_1 : Die eingetragenen Werte der Patientinnen bei der Einschätzung der Symptomschwere auf der VAS sind im Durchschnitt > 5 .

Wenn durch die statistische Prüfung nun H_0 zugunsten von H_1 abgelehnt wird, kann daraus schlussgefolgert werden, dass die Symptomschwere bedeutend ist und deshalb aus statistischer Sicht eine medizinische Relevanz aufweist.

Bei binären Variablen, die meist durch die Zahlen 0 und 1 ausgedrückt werden, wird mithilfe der Binomial-Verteilung die Signifikanz der Auftrittshäufigkeit der jeweiligen Ausprägung (z.B. der „1“) geprüft. Als Kontroll- bzw. Testwert wird dabei vor allem in der Medizin der Wert 0,75 festgesetzt. Daraus ergeben sich folgende Null- bzw. Alternativhypothesen:

H_0 : Der Anteil der Patientinnen, der bei der untersuchten binären Variable „0“ angibt, ist $\leq 0,75$.

H₁: Der Anteil der Patientinnen, der bei der untersuchten binären Variable „0“ angibt, ist > 0,75.

Wenn „0“ bzw. „1“ beispielsweise für das Fehlen bzw. Vorhandensein eines Symptoms stehen und durch die statistische Prüfung die Nullhypothese H_0 zugunsten der Alternativhypothese H_1 abgelehnt wird, kann daraus abgeleitet werden, dass die Prävalenz des Symptoms bei der Mehrheit der Patientinnen keine statistische Relevanz aufweist.

Bei ordinalen Variablen mit $k > \text{zwei}$ Stufen (meist dargestellt durch die Zahlen $0,1,2,\dots,k-1$) ist es sinnvoll, diese zuerst durch Zuordnung zweier Werte in binäre Variablen umzuwandeln bzw. zu dichotomisieren (z.B. „0“, wenn bei den untersuchten Variablen die Zahlen 0 oder 1 angekreuzt werden und „1“, wenn bei den untersuchten Variablen Werte > 1 angekreuzt werden). Nach der Dichotomisierung sollte mittels der Formulierung zweier analoger Hypothesen (s. vorheriger Absatz) die Signifikanz der Auftrittshäufigkeit von „0“ oder „1“ geprüft werden. Da die meisten Variablen des Fragebogens FO LIMP-PF eine solche Struktur haben (ordinale Variablen mit $k > \text{zwei}$ Stufen), ist die binäre Transformation und die Prüfung der Signifikanz der Auftrittshäufigkeit von „0“ sehr bedeutend. Die Ablehnung von H_0 für ein beliebiges Symptom präoperativ ist gleichbedeutend mit einer medizinischen Irrelevanz der präoperativen Symptomschwere. Die Ablehnung der Nullhypothese für ein Symptom postoperativ weist wiederum darauf hin, dass die Heilung des Symptoms nach der OP medizinisch relevant ist.

Das Alter dürfte einen wichtigen Gesichtspunkt darstellen, der bei Vergleichsuntersuchungen prä- und postoperativ auch betrachtet werden sollte. Da Frauen mit Inkontinenz- und Beckenbodenproblemen überwiegend alt sind (> 50 Jahre), hat in unseren Populationen eine Partitionierung (Klassifizierung) des Patientenkollektivs über die Altersschwelle von 67 Jahren ein homogenes Bild ergeben; dies bedeutet, dass beide Gruppen (Klassen) fast die gleiche Patientenanzahl aufweisen (sowohl in der Angeschriebenen- als auch in der Responder-Population). Mittels der Partitionierung kann der Einfluss des Alters sowohl direkt als auch in Interaktion mit anderen Einflussfaktoren betrachtet und untersucht werden. Bei Vergleichen zwischen den beiden Altersklassen (< 67 Jahre bzw. ≥ 67 Jahre) werden in Bezug auf stetige Variablen einfaktorielle multivariate Varianzanalysen (ohne Wiederholungen) zurückgegriffen, bei binären oder kategorialen Variablen hingegen auf χ^2 -Tests.

Auch die Untersuchung der Zusammenhangsstärke zwischen OAB bzw. Blasenentleerungsstörungen und einigen anderen Symptomen ist interessant. Diese Untersuchungen werden mittels des Korrelationskoeffizienten nach Spearman durchgeführt. Mithilfe des χ^2 -Tests werden auch Homogenitätstests durchgeführt. Dabei wird geprüft, inwiefern eine kategoriale Variable (z.B. Urinverlust vor Erreichen der Toilette mit den Ausprägungen 0:= nie, 1:=selten, 2:=manchmal, 3:=meistens und 4:=immer) innerhalb der Stufen einer anderen kategorialen Variable (z.B. Alter mit der Ausprägung jung bzw. alt) homogen verteilt ist.

Zum Schluss dieses Kapitels noch einige Anmerkungen zu den Vergleichen zwischen prä- und postoperativer Phase:

Bei stetigen Merkmalen des Fragebogens FO LIMP-PF werden die Vergleiche durch die einfaktorielle multivariate Varianzanalyse mit wiederholten Messungen durchgeführt, wobei vorher eventuell eine geeignete Transformation zur besseren Übereinstimmung der Homogenitäts- und Normalitätsbedingungen stattfindet. Als solche Merkmale werden beispielsweise jene Symptome des FO LIMP-PF Fragebogens betrachtet, deren Schwere- oder Häufigkeitseinschätzungen auf der visuellen Analogskala vorgenommen werden. Auch wenn VAS-Scores aus strenger mathematischer Sicht nicht als stetig angesehen werden dürfen, ist dies aus statistischer Sicht nicht bedeutend, da Varianzanalysen sehr robuste statistische Verfahren darstellen. Für die ordinalen Variablen werden die Vergleiche zwischen prä- und postoperativem Zustand mithilfe des Wilcoxon- oder McNemar-Tests durchgeführt, abhängig davon, ob diese Variablen nur zwei oder mehrere Ausprägungen aufweisen.

Bei der Prüfung der Hypothesen werden als Fehler 1. Art (symbolisiert durch α) 0,05 und als Fehler 2. Art (β) 0,20 festgelegt. Der Fehler 1. Art (auch Signifikanzniveau genannt) wird bei mehreren Tests (z.B. multiples Testing) viel kleiner als 0,05 gesetzt (Bonferroni-korrigiertes Signifikanzniveau) und allgemein mit α^* bezeichnet. Damit soll bezweckt werden, dass das Gesamtrisiko einer falschen Ablehnung einer zu prüfenden Nullhypothese H_0 immer $\leq 0,05$ gehalten wird.

3. ERGEBNISSE

3.1 Prüfung der Repräsentativität und der medizinischen Relevanz

3.1.1 Prüfung der Repräsentativität der Responder-Population

Nachstehende Tabellen 3 und 4 zeigen die Mittelwerte (Mean) und Standardabweichungen der Mittelwerte (SEM) einer Vielzahl der auf der visuellen Analogskala erfassten präoperativen Symptome des FO LIMP-PF Fragebogens einmal für die „Angeschriebenen“- und einmal für die „Responder“-Stichprobenpopulation und zwar nach und ohne Altersdifferenzierung. Man kann sehen, dass die betrachteten Symptome in beiden Populationen sehr ähnliche Werte aufweisen. Auch bezüglich der zwei wichtigen Variablen Alter und BMI lassen sich in den Tabellen keine nennenswerten Unterschiede zwischen den beiden Populationen erkennen.

| Angeschriebene | Alter < 67 Jahre | | | Alter ≥ 67 Jahre | | | gesamte Population | | |
|----------------|------------------|------|----|------------------|------|----|--------------------|------|-----|
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| Symptom 1 | 6,76 | 0,54 | 49 | 5,85 | 0,58 | 46 | 6,32 | 0,40 | 95 |
| Symptom 2 | 4,87 | 0,64 | 45 | 5,24 | 0,59 | 51 | 5,06 | 0,43 | 96 |
| Symptom 3 | 6,65 | 0,82 | 26 | 6,46 | 0,83 | 24 | 6,56 | 0,58 | 50 |
| Symptom 4 | 6,61 | 1,02 | 18 | 7,47 | 1,06 | 15 | 7,00 | 0,73 | 33 |
| Symptom 5 | 7,02 | 0,44 | 47 | 6,40 | 0,53 | 52 | 6,70 | 0,35 | 99 |
| Symptom 7 | 5,52 | 0,59 | 46 | 6,36 | 0,52 | 45 | 5,93 | 0,39 | 91 |
| Symptom 8 | 5,49 | 0,53 | 49 | 6,15 | 0,56 | 46 | 5,81 | 0,39 | 95 |
| Symptom 9 | 6,91 | 0,55 | 45 | 7,04 | 0,54 | 45 | 6,98 | 0,39 | 90 |
| Symptom 10 | 6,00 | 0,59 | 51 | 6,61 | 0,58 | 46 | 6,29 | 0,42 | 97 |
| Symptom 11 | 3,96 | 0,61 | 52 | 5,35 | 0,60 | 52 | 4,65 | 0,43 | 104 |
| Symptom 12 | 2,71 | 0,56 | 52 | 2,75 | 0,56 | 53 | 2,73 | 0,39 | 105 |
| Symptom 13 | 5,12 | 1,03 | 17 | 7,19 | 1,08 | 16 | 6,12 | 0,76 | 33 |
| Symptom 14 | 3,35 | 0,59 | 43 | 2,85 | 0,47 | 47 | 3,09 | 0,37 | 90 |
| Symptom 15 | 2,64 | 0,57 | 45 | 2,06 | 0,47 | 48 | 2,34 | 0,36 | 93 |
| Symptom 16 | 3,60 | 0,59 | 43 | 2,27 | 0,45 | 48 | 2,90 | 0,37 | 91 |
| Symptom 17 | 3,87 | 0,62 | 38 | 3,27 | 0,52 | 37 | 3,57 | 0,41 | 75 |
| Symptom 18 | 5,68 | 0,61 | 44 | 4,63 | 0,59 | 46 | 5,14 | 0,42 | 90 |
| Symptom 19 | 4,70 | 0,56 | 44 | 3,50 | 0,49 | 44 | 4,10 | 0,38 | 88 |
| Symptom 20 | 4,14 | 0,57 | 44 | 4,07 | 0,56 | 41 | 4,11 | 0,40 | 85 |
| Symptom 21 | 2,14 | 0,49 | 50 | 2,67 | 0,54 | 54 | 2,41 | 0,37 | 104 |
| Symptom 22 | 0,59 | 0,30 | 49 | 1,23 | 0,40 | 53 | 0,92 | 0,25 | 102 |
| Symptom 24 | 3,06 | 0,65 | 32 | 1,13 | 0,53 | 24 | 2,23 | 0,45 | 56 |
| Symptom 25 | 2,50 | 0,55 | 44 | 0,92 | 0,35 | 48 | 1,67 | 0,33 | 92 |
| Symptom 27 | 4,51 | 0,60 | 47 | 3,57 | 0,51 | 47 | 4,04 | 0,39 | 94 |
| Symptom 28 | 4,00 | 0,54 | 45 | 2,54 | 0,47 | 48 | 3,25 | 0,37 | 93 |
| Symptom 29 | 3,53 | 0,51 | 45 | 2,51 | 0,46 | 47 | 3,01 | 0,34 | 92 |
| Symptom 30 | 3,79 | 0,51 | 34 | 3,50 | 0,51 | 34 | 3,65 | 0,36 | 68 |
| BMI | 27,11 | 0,56 | 55 | 28,37 | 0,75 | 57 | 27,75 | 0,47 | 112 |
| Alter | 57,24 | 0,97 | 54 | 74,25 | 0,63 | 57 | 65,97 | 0,99 | 111 |

Tabelle 3: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores bei Symptomen des Fragebogens FO LIMP-PF in der angeschriebenen Stichprobenpopulation (präoperativ).

| Responder (präoperativ) | Alter < 67 Jahre | | | Alter ≥ 67 Jahre | | | gesamte Population | | |
|----------------------------|------------------|------|----|------------------|------|----|--------------------|------|----|
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| Symptom 1 | 6,54 | 0,75 | 26 | 6,04 | 0,74 | 27 | 6,28 | 0,52 | 53 |
| Symptom 2 | 5,36 | 0,90 | 25 | 5,45 | 0,73 | 31 | 5,41 | 0,56 | 56 |
| Symptom 3 | 5,36 | 0,90 | 25 | 5,45 | 0,73 | 31 | 6,65 | 0,71 | 31 |
| Symptom 4 | 6,62 | 1,21 | 13 | 8,08 | 1,12 | 12 | 7,32 | 0,82 | 25 |
| Symptom 5 | 7,00 | 0,56 | 28 | 6,84 | 0,59 | 31 | 6,92 | 0,40 | 59 |
| Symptom 7 | 6,38 | 0,78 | 24 | 6,41 | 0,62 | 27 | 6,39 | 0,49 | 51 |
| Symptom 8 | 5,88 | 0,66 | 26 | 6,85 | 0,62 | 27 | 6,38 | 0,45 | 53 |
| Symptom 9 | 7,74 | 0,65 | 27 | 7,27 | 0,68 | 26 | 7,51 | 0,46 | 53 |
| Symptom 10 | 6,30 | 0,78 | 30 | 6,50 | 0,76 | 28 | 6,40 | 0,54 | 58 |
| Symptom 11 | 4,40 | 0,83 | 30 | 4,97 | 0,75 | 34 | 4,70 | 0,55 | 64 |
| Symptom 12 | 2,72 | 0,77 | 29 | 2,79 | 0,69 | 34 | 2,76 | 0,51 | 63 |
| Symptom 13 | 5,00 | 1,25 | 12 | 7,31 | 1,17 | 13 | 6,20 | 0,87 | 25 |
| Symptom 14 | 3,54 | 0,81 | 24 | 3,04 | 0,61 | 28 | 3,27 | 0,49 | 52 |
| Symptom 15 | 2,76 | 0,82 | 25 | 2,07 | 0,58 | 30 | 2,38 | 0,49 | 55 |
| Symptom 16 | 3,29 | 0,78 | 24 | 2,55 | 0,61 | 29 | 2,89 | 0,48 | 53 |
| Symptom 17 | 3,32 | 0,76 | 22 | 3,50 | 0,58 | 22 | 3,41 | 0,47 | 44 |
| Symptom 18 | 5,16 | 0,81 | 25 | 5,00 | 0,72 | 28 | 5,08 | 0,53 | 53 |
| Symptom 19 | 5,20 | 0,74 | 25 | 3,30 | 0,63 | 27 | 4,21 | 0,50 | 52 |
| Symptom 20 | 4,42 | 0,80 | 26 | 3,76 | 0,67 | 25 | 4,10 | 0,52 | 51 |
| Symptom 21 | 2,38 | 0,69 | 29 | 2,68 | 0,67 | 34 | 2,54 | 0,48 | 63 |
| Symptom 22 | 0,24 | 0,18 | 29 | 0,78 | 0,41 | 32 | 0,52 | 0,23 | 61 |
| Symptom 24 | 3,11 | 0,87 | 18 | 0,54 | 0,46 | 13 | 2,03 | 0,58 | 31 |
| Symptom 25 | 2,44 | 0,65 | 27 | 0,11 | 0,11 | 28 | 1,25 | 0,36 | 55 |
| Symptom 27 | 4,33 | 0,80 | 27 | 3,11 | 0,54 | 28 | 3,71 | 0,48 | 55 |
| Symptom 28 | 3,92 | 0,77 | 26 | 2,52 | 0,55 | 29 | 3,18 | 0,47 | 55 |
| Symptom 29 | 3,96 | 0,74 | 26 | 2,17 | 0,55 | 30 | 3,00 | 0,46 | 56 |
| Symptom 30 | 3,19 | 0,78 | 16 | 2,44 | 0,47 | 18 | 2,79 | 0,44 | 34 |
| BMI | 27,00 | 0,68 | 31 | 27,78 | 0,94 | 36 | 27,42 | 0,59 | 67 |
| Alter | 56,73 | 1,34 | 30 | 74,31 | 0,79 | 36 | 66,32 | 1,31 | 66 |

Tabelle 4: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores bei Symptomen des Fragebogens FO LIMP-PF in der Responder-Stichprobenpopulation (präoperativ).

Wie in den Histogrammen der Altersverteilung (s. Abbildung 21) zudem veranschaulicht wird, weist das Alter bei den zwei Stichprobenpopulationen „Angeschriebene“ und „Responder“ nicht nur im Durchschnitt, sondern auch in den verschiedenen Altersklassen eine große Homogenität auf.

Auf der deskriptiven Ebene scheint die Responder-Population somit große Ähnlichkeit mit der Population der Angeschriebenen zu haben; demzufolge dürfte sie als eine repräsentative Stichprobe der größeren „Angeschriebenen“-Population angesehen werden.

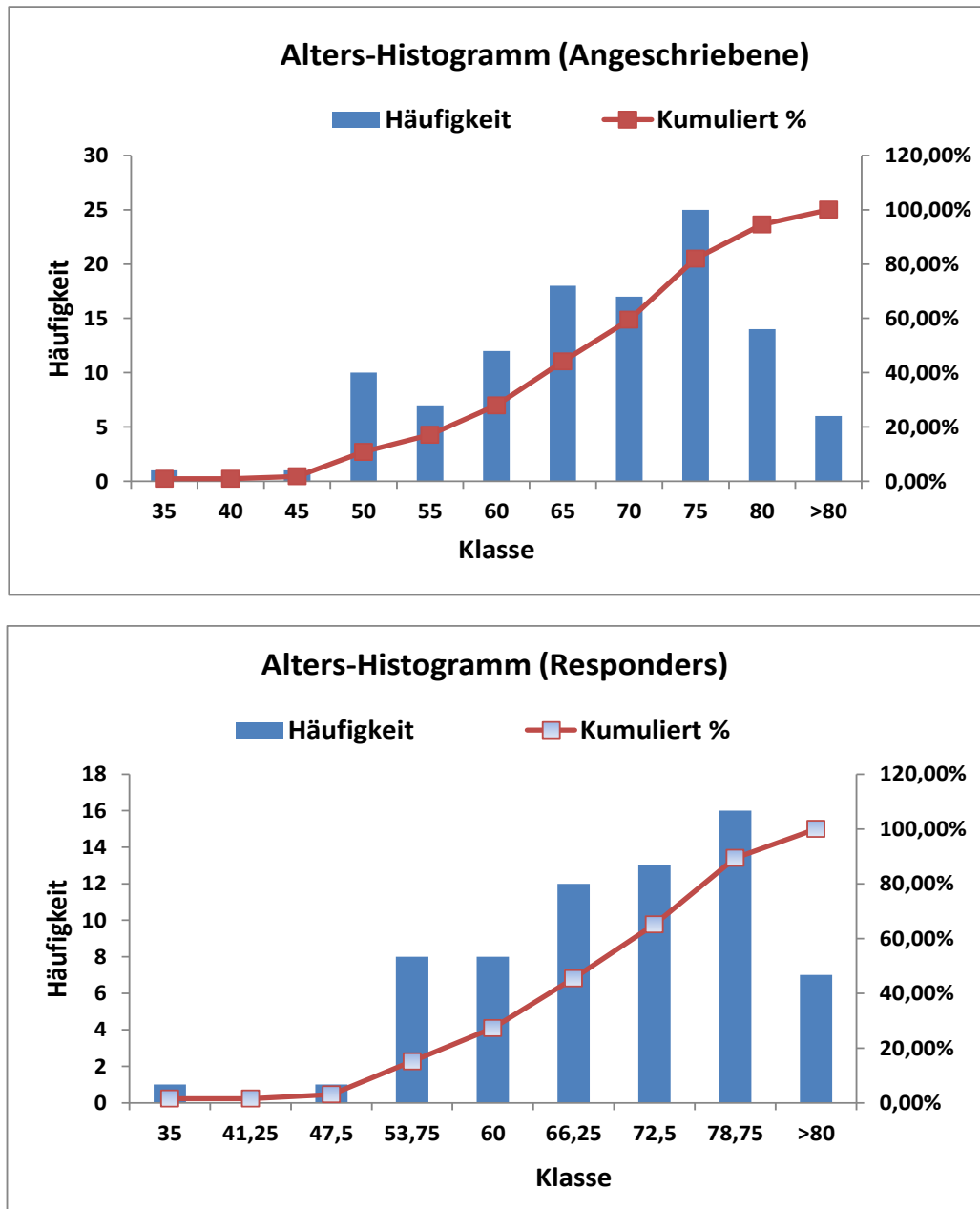


Abbildung 21: Relative und kumulierte Häufigkeiten der Altersverteilung in den verschiedenen Altersklassen in den beiden Stichprobenpopulationen.

Natürlich sollte die Repräsentativität der Responder-Stichprobe nicht nur auf der deskriptiven Ebene sondern auch und vor allem auf der konfirmatorischen Ebene belegt werden. Um zu überprüfen, ob die Population der Responder repräsentativ für die Population der Angeschriebenen war, war es sinnvoll, die beiden Populationen in einigen stetigen Merkmalen mittels eines inferentiell-statistischen Verfahrens zu vergleichen. Die Anwendung einer einfaktoriellen multivariaten Varianzanalyse (MANOVA) auf die Merkmale Alter, Body Mass Index (BMI) und einige Variablen der VAS hat keine signifikanten

Unterschiede zwischen den zwei Stichprobenpopulationen gezeigt, sowohl auf multivariater Ebene (Wilks multivariater Signifikanztest, p-Wert n.s.) als auch auf univariater Ebene (univariate F-Tests, p-Wert n.s.). Die Ergebnisse der Varianzanalyse können der nachstehenden Tabelle 5 entnommen werden.

| | | | | | | |
|------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|
| EFFECT .. STICHPROBEPOPULATION | | | | | | |
| Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 4 1/2, N = 6 1/2) | | | | | | |
| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F | |
| Wilks | ,87244 | ,19938 | 11,00 | 15,00 | ,995 | |
| ----- | | | | | | |
| Univariate F-tests with (1;25) D. F. | | | | | | |
| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
| ALTER | 5,72917 | 3702,93750 | 5,72917 | 148,11750 | ,03868 | ,846 |
| BMI | ,70405 | 661,82417 | ,70405 | 26,47297 | ,02660 | ,872 |
| SYMPTOM 1 | ,00758 | 318,65909 | ,00758 | 12,74636 | ,00059 | ,981 |
| SYMPTOM 2 | ,21549 | 479,63636 | ,21549 | 19,18545 | ,01123 | ,916 |
| SYMPTOM 3 | ,06818 | 295,93182 | ,06818 | 11,83727 | ,00576 | ,940 |
| SYMPTOM 4 | ,01031 | 297,61932 | ,01031 | 11,90477 | ,00087 | ,977 |
| SYMPTOM 5 | 2,10438 | 210,63636 | 2,10438 | 8,42545 | ,24976 | ,622 |
| SYMPTOM 7 | 7,67698 | 296,61932 | 7,67698 | 11,86477 | ,64704 | ,429 |
| SYMPTOM 8 | 4,67193 | 367,84659 | 4,67193 | 14,71386 | ,31752 | ,578 |
| SYMPTOM 9 | 4,73485 | 159,93182 | 4,73485 | 6,39727 | ,74014 | ,398 |
| SYMPTOM 10 | ,15341 | 385,84659 | ,15341 | 15,43386 | ,00994 | ,921 |

Tabelle 5: Ergebnisse der einfaktoriellen MANOVA mit Alter, BMI sowie den VAS-Scores der ersten zehn Symptome des Fragebogens FO LIMP-PF als abhängige Variablen und „Stichprobenpopulation“ als unabhängige Variable (Einflussfaktor). Der p-Wert des Wilks-Tests ($p = 0,995$) weist auf keinen signifikanten Einfluss der Stichprobenpopulation auf die abhängigen Variablen hin.

Interessanterweise zeigte die einfaktorielle multivariate Varianzanalyse auch keinen signifikanten Unterschied zwischen den beiden Stichprobenpopulationen in den zwei wichtigen Variablen Alter ($p = 0,846$) und BMI ($p = 0,872$).

Auch dann, wenn man anstatt des Alters die zwei Altersgruppen der Patientinnen betrachtet, so wie diese durch den Trennwert 67 definiert worden sind (s. Kapitel 2.5), lässt sich ebenfalls eine homogene Verteilung der Patientinnen in den zwei Klassen bei beiden Stichprobenpopulationen feststellen.

Eine inferentiell-statistische Homogenitätsuntersuchung der Häufigkeitsverteilung der Patientinnen in den zwei Altersgruppen und in den beiden Stichprobenpopulationen mittels des exakten Tests nach Fisher (s. Tabelle 6) hatte zu keiner Ablehnung der Homogenität geführt ($p = 0,65$); die balancierte Verteilung der Patientinnen in den beiden Altersgruppen innerhalb der Angeschriebenen-Population scheint somit auch innerhalb der Responder-Population balanciert zu sein.

| | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|--------------|
| STICHPROBE (1:=Angeschriebene vs.2:=Responders) bei AGE_GRUPPE (1: < 67 J vs. 2: >=67) | | | | |
| STICHPROBE | AGE-GRUPPE | | | Row Total |
| | Count | 1,00 | 2,00 | |
| | 1,00 | 58 | 57 | 115 |
| | | | | 63,2 |
| | 2,00 | 31 | 36 | 67 |
| | | | | 36,8 |
| Column Total | | 89 48,9 | 93 51,1 | 182 100,0 |
| Chi-Square | | Value | | DF |
| Fisher's Exact Test: | | | | Significance |
| Two-Tail | | | | ,64572 |

Tabelle 6: Homogenitätsprüfung der Alters-Gruppenverteilung innerhalb der beiden Stichprobenpopulationen mittels des exakten Tests nach Fisher ($p = 0,645$).

Zusammenfassend kann also festgehalten werden, dass die Gruppe der Responder durchaus repräsentativ für die Population mit Beckenbodenstörungen ist. Aus diesem Grund entschieden wir uns dazu, alle nachfolgenden Untersuchungen fast ausschließlich mit der Responder-Gruppe durchzuführen, wenngleich auch bei einigen Untersuchungen die Gruppe der Angeschriebenen verwendet wird.

3.1.2 Identifizierung der Symptome mit medizinischer Relevanz

Im Folgenden sollen nun jene Symptome des Fragebogens FO LIMP-PF identifiziert werden, die auch aus statistischer Sicht eine medizinische Relevanz besitzen; dabei werden nur die Symptome der OAB und Blasenentleerungsstörungen betrachtet.

Dazu wurden die Symptome der VAS verwendet und zwar nur jene, die einen Mittelwert von ≥ 5 auf der visuellen Analogskala aufweisen (s. Kapitel 2.5). Zur Prüfung wurden für jedes dieser Symptome jeweils zwei Hypothesen (Null- und Alternativhypothese), so wie diese im Kapitel 2.5 formuliert worden sind, herangezogen und jeweils mithilfe der Einstichproben-T-Tests geprüft.

Nach Prüfung der jeweiligen Hypothesen stellte sich bei folgenden Symptomen eine aus statistischer Sicht signifikante medizinische Relevanz heraus: durchschnittliche Blasenentleerungen pro Tag (Symptom 7b), Nykturie (8b) und die Eile, die Toilette

rechtzeitig zu erreichen (9b) ($p \leq 0,006$). Das Symptom „Urinverlust vor Erreichen der Toilette“ (10b) zeigte eine marginale Signifikanz in der medizinischen Relevanz ($p = 0,012$).

| Einstichproben-T-Test, Testwert = 5 | | | | | | | |
|--------------------------------------------|-----------------|--------|-------|------------|---------|----|------------|
| Variable | Number of Cases | Mean | SD | SE of Mean | t-value | df | 2-Tail Sig |
| SYMPTOM 7 | 51 | 6,3922 | 3,499 | ,49 | 2,84 | 50 | ,006 |
| SYMPTOM 8 | 53 | 6,3774 | 3,301 | ,45 | 3,04 | 52 | ,004 |
| SYMPTOM 9 | 53 | 7,5094 | 3,383 | ,46 | 5,40 | 52 | ,000 |
| SYMPTOM 10 | 58 | 6,3966 | 4,121 | ,54 | 2,58 | 57 | ,012 |
| SYMPTOM 13 | 25 | 6,2000 | 4,340 | ,86 | 1,38 | 24 | ,180 |
| SYMPTOM 18 | 53 | 5,0755 | 3,877 | ,53 | ,14 | 52 | ,888 |

Tabelle 7: Ergebnisse der zweiseitigen Einstichproben-T-Tests zur Prüfung der medizinisch relevanten Schwere unter den Symptomen der OAB bzw. Entleerungsstörungen. Rotgefärbte (blaugefärbte) p-Werte weisen auf eine reguläre (marginale) Signifikanz auf einem nach Bonferroni korrigierten Signifikanzniveau hin.

3.2 Ergebnisse bezogen auf präoperative Daten

Im Folgenden sollen einige Ergebnisse aus präoperativen und zum Teil nur einmal erhobenen Daten vorgestellt werden. Neben den präoperativen POP-Q-Stadien sollen unter anderem auch Prävalenzen der OAB („overactive bladder“) bzw. von Blasenentleerungsstörungen dargestellt werden.

3.2.1 BMI der Patientinnen

Der durchschnittliche BMI (Body Mass Index) der Patientinnen in den beiden Gruppen ist für spätere Untersuchungen von Interesse. Hier können nahezu identische Werte bei den beiden Stichprobenpopulationen beobachtet werden (vgl. Tabellen 3 und 4): In der Gruppe der Angeschriebenen liegt der Mittelwert des BMI bei etwa 27,8 (Standardabweichung: 0,47), in der Gruppe der Responder bei etwa 27,4 (Standardabweichung: 0,59).

3.2.2 Hysterektomierate der Patientinnen

In der Gruppe der Responder sind 52,2% der Patientinnen hysterektomiert, wohingegen die Hysterektomierate bei den Angeschriebenen mit 58,0% etwas höher liegt (Daten nicht gezeigt).

3.2.3 Verteilung der POP-Q-Stadien (Responder)

In Tabelle 8 ist die Verteilung der POP-Q-Stadien in der Population der Responder mit und ohne Differenzierung in den zwei Altersgruppen zu sehen. Dabei wurden jeweils das anteriore, das apikale und das posteriore Stadium erhoben (genauere Informationen zur POP-Q-Messung s. Kapitel 2.3).

Bei knapp 58% der Patientinnen war im anterioren Kompartiment ein Prolaps in Stadium II zu erheben; etwa 13% der Frauen waren in Stadium I und 27% in Stadium III. Beim apikalen Prolaps befanden sich 65% in Stadium I, 23% in Stadium II und 10% in Stadium III. Die höchsten Stadien sind jedoch im posterioren Abschnitt zu beobachten: 82% der Patientinnen hatten das Stadium II und 10% das Stadium III.

Die jüngeren Frauen zeigen im Vergleich zu den älteren höhere Prolaps-Raten in Stadium I im apikalen Abschnitt und höhere Prolaps-Raten in Stadium II im posterioren Abschnitt.

| Responder | Verteilung der POP-Q-Stadien | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------|-------|----|--------|----|--------|-----|--------|----|-------|
| | 0 | | I | | II | | III | | IV | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| <u>Alter < 67 Jahre</u> | | | | | | | | | | |
| anteriorer Abschnitt | | | 2 | 7,70% | 18 | 69,20% | 6 | 23,10% | | |
| apikaler Abschnitt | | | 18 | 69,20% | 5 | 19,20% | 3 | 11,50% | | |
| posteriore Abschnitt | 1 | 3,80% | | | 23 | 88,50% | 2 | 7,70% | | |
| <u>Alter ≥ 67 Jahre</u> | | | | | | | | | | |
| anteriorer Abschnitt | | | 6 | 17,60% | 17 | 50,00% | 10 | 29,40% | 1 | 2,90% |
| apikaler Abschnitt | 1 | 2,90% | 21 | 61,80% | 9 | 26,50% | 3 | 8,80% | | |
| posteriore Abschnitt | 1 | 2,90% | 2 | 5,90% | 26 | 76,50% | 4 | 11,80% | 1 | 2,90% |
| <u>gesamte Population</u> | | | | | | | | | | |
| anteriorer Abschnitt | | | 8 | 13,30% | 35 | 58,30% | 16 | 26,70% | 1 | 1,70% |
| apikaler Abschnitt | 1 | 1,70% | 39 | 65,00% | 14 | 23,30% | 6 | 10,00% | | |
| posteriore Abschnitt | 2 | 3,30% | 2 | 3,30% | 49 | 81,70% | 6 | 10,00% | 1 | 1,70% |

Tabelle 8: Verteilung der POP-Q-Stadien in den verschiedenen Kompartimenten in der Population der Responder mit und ohne Altersdifferenzierung.

3.2.4 Vorerkrankungen in der Gruppe der Responder

Im Folgenden soll auf einige wenige relevante Vorerkrankungen der Responder eingegangen werden (s. Tabelle 9).

Knapp 13% der Patientinnen gaben an, einen Diabetes Mellitus zu haben; dabei wurde nicht zwischen Typ 1 und Typ 2 unterschieden. Wie oben bereits erwähnt, wird ein Diabetes als Risikofaktor für die überaktive Blase und der mit ihr verbundenen Nykturie angenommen.

Zwei weitere Risikofaktoren bzw. Ursachen für die Nykturie stellen das Schlafapnoe-Syndrom und die Herzinsuffizienz dar [64]. In der Gruppe der Responder gaben immerhin 10,4% der Frauen an, an einer Schlafapnoe zu leiden, wogegen nur 3% eine Herzinsuffizienz angaben.

Im weitesten Sinne neurologische Vorerkrankungen konnten bei etwas mehr als 10% der Patientinnen erhoben werden; diese neurologischen Erkrankungen können durchaus relevant für die Entstehung von Drangbeschwerden bzw. Blasenentleerungsstörungen sein.

| Responder | Vorerkrankungen | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------|--------|----------|-------|------------------|--------|----------|-------|--------------------|--------|----------|--------|
| | Alter < 67 Jahre | | | | Alter ≥ 67 Jahre | | | | gesamte Population | | | |
| | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| neurologische Vorerkrankungen | 28 | 41,80% | 3 | 4,50% | 32 | 47,80% | 4 | 6,00% | 60 | 89,60% | 7 | 10,40% |
| Herzinsuffizienz | 31 | 47,00% | 0 | 0,00% | 33 | 50,00% | 2 | 3,00% | 64 | 97,00% | 2 | 3,00% |
| Diabetes Mellitus | 27 | 40,30% | 4 | 6,00% | 31 | 46,30% | 5 | 7,50% | 58 | 86,60% | 9 | 13,40% |
| Schlaf-Apnoe | 29 | 43,30% | 2 | 3,00% | 31 | 46,30% | 5 | 7,50% | 60 | 89,60% | 7 | 10,40% |

Tabelle 9: Überblick über einige Vorerkrankungen und deren Prävalenzen unter den Patientinnen.

3.2.5 Präoperative Ergebnisse im Zusammenhang mit der „overactive bladder“

3.2.5.1 Prävalenzen und Häufigkeiten im Patientenkollektiv

Im Fragebogen FO LIMP-PF wird nach den Symptomen der OAB (Pollakisurie, Nykturie und Drang) gefragt (s. Fragen 7a, 8a, 9a und 10a). Von Pollakisurie spricht man, wenn ≥ 8 Miktionen pro Tag stattfinden, von Nykturie bei mindestens einer Miktion pro Nacht und von Drang, wenn man sich für das Erreichen der Toilette oft beeilen muss und nicht selten dabei Urin verliert (s. auch Einleitung).

In der Population der Responder beträgt (s. Tabelle 10) die Prävalenz der Pollakisurie (Ausprägung von Symptom 7 ≥ 1) knapp 80%, die der Nykturie (Ausprägung Symptom 8 ≥ 1) knapp 96%. Die Symptomatik des Drangs, die wie erwähnt mit zwei Fragen abgedeckt wird, wies bezogen auf die Frage nach der Eile zum Erreichen der Toilette (Ausprägung Symptom 9 ≥ 2) eine Prävalenz von 80% auf und bezogen auf die Frage nach dem Urinverlust vor Erreichen der Toilette (Ausprägung Symptom 10 ≥ 2) eine Prävalenz von etwa 71%. Für den Drang kann somit eine Prävalenz von etwa 70-80% in der Population der Responder angenommen werden.

| Responder | Pollakisurie, Nykturie, Drang und ihre Prävalenzen | | | | | | | | | |
|--------------------------------|----------------------------------------------------|--------|----|--------|----|--------|----|--------|----|--------|
| | 0 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| 7a - tägliche Miktionen | 13 | 20,00% | 21 | 32,30% | 16 | 24,60% | 8 | 12,30% | 7 | 10,80% |
| 8a - nächtliche Miktionen | 3 | 4,50% | 19 | 28,40% | 14 | 20,90% | 13 | 19,40% | 18 | 26,90% |
| 9a - Beeilung Toilette | 4 | 6,20% | 9 | 13,80% | 13 | 20,00% | 25 | 38,50% | 14 | 21,50% |
| 10a - Urinverlust vor Toilette | 13 | 20,00% | 6 | 9,20% | 26 | 40,00% | 18 | 27,70% | 2 | 3,10% |

Tabelle 10: Prävalenzraten von Pollakisurie, Nykturie und Drang, die definitionsgemäß mit den Symptomausprägungen im gelb markierten Bereich erfasst werden. Symptom 7 (0: 1-6 Miktionen/Tag, 1: 7-8 Miktionen/Tag, 2: 9-10 Miktionen/Tag, 3: 11-12 Miktionen/Tag, 4: ≥ 13 Miktionen/Tag); Symptom 8 (0: keine Miktion nachts, 1: 1 Miktion nachts, 2: 2 Miktionen nachts, 3: 3 Miktionen nachts, 4: ≥ 4 Miktionen nachts); Symptom 9/10 (0: nie, 1: selten, 2: manchmal, 3: meistens, 4: immer).

Eine interessante Frage im Zusammenhang mit der OAB ist die Häufigkeit der Miktionen pro Tag präoperativ. Eine Verteilung der Miktionshäufigkeit in der Population der Responder ist Abbildung 22 zu entnehmen.

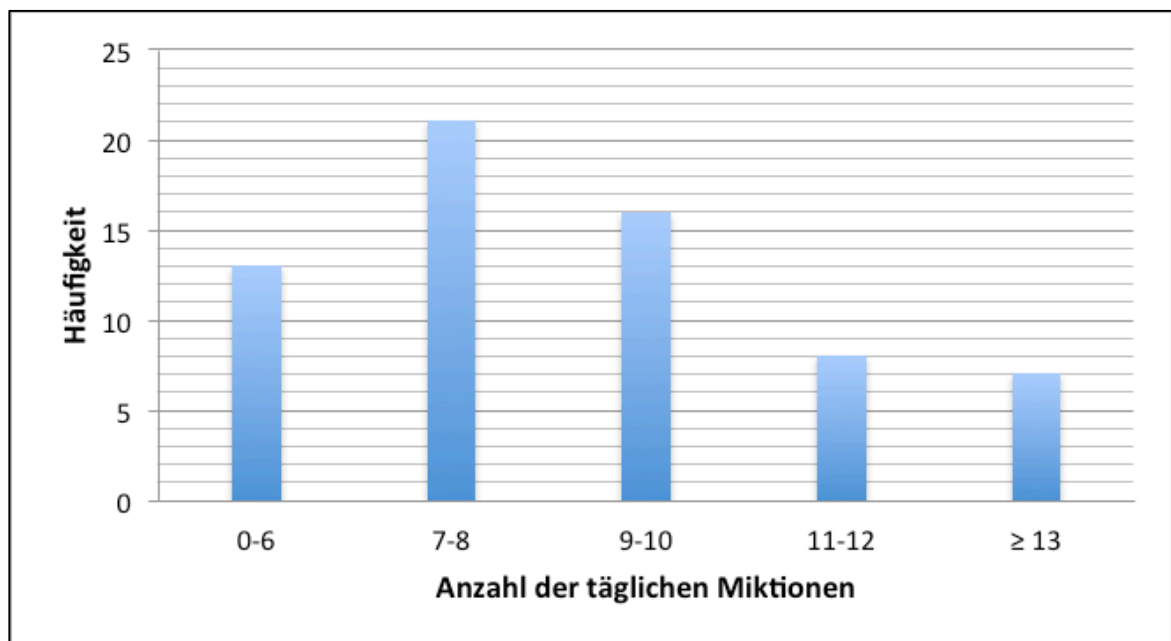


Abbildung 22: Balkendiagramm, das die Häufigkeitsverteilung der Anzahl der täglichen Miktionen in der Stichprobenpopulation der Responder in der präoperativen Phase zeigt.

Jede Patientin musste im Durchschnitt 8,22 mal pro Tag auf die Toilette gehen (s. Tabelle 11).

| Responder | Alter < 67 Jahre | | | Alter ≥ 67 Jahre | | | gesamte Population | | |
|----------------------------|------------------|------|----|-----------------------|------|----|--------------------|------|----|
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| Blasenentleerungen pro Tag | 8,00 | 0,64 | 31 | 8,41 | 0,57 | 34 | 8,22 | 0,42 | 65 |

Tabelle 11: Durchschnittliche Blasenentleerungen pro Tag (Mittelwerte und Standardabweichungen).

3.2.5.2 Einfluss des Alters und des BMI auf OAB-Symptomatik

Die Untersuchung eines Alterseffekts (als Einflussfaktor mit zwei Stufen) auf die Symptome der OAB konnte keine signifikanten Effekte (sprich Unterschiede zwischen den Altersgruppen) feststellen, weder unter Betrachtung der stetigen Datenstruktur (VAS-Scores) der Symptome und Applikation von MANOVA noch unter Betrachtung der kategorialen (ordinalen) Datenstruktur der Symptome und Anwendung der χ^2 -Tests (p-Werte n.s. in beiden Fällen).

Bezüglich des BMI (s. Tabelle 12) weist nur Symptom 10 des Fragebogens (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) ohne Altersdifferenzierung eine signifikante positive Korrelation auf ($r = 0,390$, $p = 0,001$).

| Spearman Korrelationskoeffizienten | | | | |
|-------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| <u>Nach Altersdifferenzierung</u> | | | | |
| ALTERS-GRUPPE: 1,00 (:= Alter < 67 J) | | | | |
| | SYMPTOM 7 | SYMPTOM 8 | SYMPTOM 9 | SYMPTOM 10 |
| BMI | -,0023 | ,3549 | ,1610 | ,2186 |
| | N(31) | N(31) | N(30) | N(30) |
| | Sig ,990 | Sig ,050 | Sig ,395 | Sig ,246 |
| ALTERS-GRUPPE: 2,00 (:= Alter ≥ 67 J) | | | | |
| | SYMPTOM 7 | SYMPTOM 8 | SYMPTOM 9 | SYMPTOM 10 |
| BMI | ,4001 | -,0949 | ,3356 | ,5075 |
| | N(34) | N(36) | N(35) | N(35) |
| | Sig ,019 | Sig ,582 | Sig ,049 | Sig ,002 |
| <u>Ohne Altersdifferenzierung</u> | | | | |
| | SYMPTOM 7 | SYMPTOM 8 | SYMPTOM 9 | SYMPTOM 10 |
| BMI | ,2290 | ,0551 | ,2633 | ,3904 |
| | N(65) | N(67) | N(65) | N(65) |
| | Sig ,066 | Sig ,658 | Sig ,034 | Sig ,001 |

Tabelle 12: Assoziationsuntersuchung zwischen BMI und den Symptomen der OAB in der präoperativen Phase mithilfe des Spearman'schen Korrelationskoeffizienten. Rotgefärbte (blaugefärbte) p-Werte weisen auf eine signifikante (marginal signifikante) Korrelation zwischen BMI und dem entsprechenden Symptom hin.

Nach der Altersdifferenzierung hat sich in der Gruppe der jüngeren Patientinnen keine signifikante Assoziation zwischen BMI und den OAB-Symptomen herausgestellt. In der Gruppe der älteren Patientinnen hingegen korreliert der BMI signifikant positiv mit dem

Symptom 10 ($r = 0,507$, $p = 0,002$) und marginal signifikant positiv mit dem Symptom 7, welches die Blasenentleerungen pro Tag repräsentiert ($r = 0,400$, $p = 0,019$).

3.2.5.3 OAB-Symptomatik und Prolaps

Eine besondere Beachtung in der präoperativen Phase verdiente die Frage, ob und wie stark sich die subjektive Schwere der OAB-Symptomatik (Fragen 7b, 8b, 9b, 10b) mit dem Prolapsgrad im anterioren, apikalen und posterioren Kompartiment assoziiert. Dieser Frage wurde mithilfe einer Korrelationsanalyse nachgegangen, deren Ergebnisse nachstehend zu sehen sind (s. Tabelle 13).

| Assoziationen zwischen OAB-Symptomatik und Prolaps (präoperativ) | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| <u>Spearman Korrelationskoeffizienten</u> | | | | |
| | SYMPTOM 7 | SYMPTOM 8 | SYMPTOM 9 | SYMPTOM 10 |
| ANT_STAGE | -,0837 N(45) Sig ,584 | -,1138 N(49) Sig ,436 | ,1041 N(48) Sig ,482 | -,0597 N(52) Sig ,674 |
| APIC_STAGE | -,0529 N(45) Sig ,730 | -,0098 N(49) Sig ,947 | ,1005 N(48) Sig ,497 | ,0755 N(52) Sig ,595 |
| POST_STAGE | -,0410 N(45) Sig ,789 | -,0980 N(49) Sig ,503 | -,0464 N(48) Sig ,754 | ,0447 N(52) Sig ,753 |

Tabelle 13: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere der OAB-Symptome und den Prolaps-Stadien (anterior, apikal, posterior) in der präoperativen Phase. Es zeigt sich keine signifikante Assoziation.

Die Ergebnisse der Korrelationsanalysen weisen auf keine signifikante Assoziation zwischen der subjektiv empfundenen Intensität der OAB-Symptomatik und dem Prolapsgrad hin und zwar in keinem der drei Kompartimente (Spearman Korrelationskoeffizienten, p-Wert n.s.).

3.2.5.4 Subjektive Einschätzung der Problemschwere von Pollakisurie und Drang

Für die folgende Untersuchung wurden nur jene Patientinnen berücksichtigt, die bei der durchschnittlichen Blasenentleerung pro Tag > 8 mal angegeben haben (Frage 7a). Von diesen Frauen wurde der Mittelwert der VAS-Scores ermittelt, welche die subjektive Beeinträchtigung durch das jeweilige Symptom erfassen.

Die Patientinnen, die unter Pollakisurie leiden, gaben im Mittel einen Score von 8,2 auf der (0-10)-VAS an, was einen erheblichen Leidensgrad ausdrückt.

Zur Untersuchung des Leidensgrades durch Urinverlust vor Erreichen der Toilette (Frage 10) wurden nur die VAS-Scores jener Patientinnen berücksichtigt, welche mindestens „manchmal“ angekreuzt haben.

Demnach konnte als Mittelwert ein Score von 9,1 festgestellt werden, was ebenfalls einen erheblichen Leidensgrad widerspiegelt.

3.2.6 Präoperative Daten zu den Blasenentleerungsstörungen

3.2.6.1 Prävalenzen im Patientenkollektiv

Auch die Symptome einer Blasenentleerungsstörung werden im Fragebogen FO LIMP-PF abgefragt (s. Fragen 14a, 15a, 16a, 17a und 18a). Diese entsprechen folgenden Beeinträchtigungen: Verzögerter Miktionsbeginn, Anstrengung während der Miktion, unwillkürliche Unterbrechung des Harnstrahls, schwacher Harnstrahl und Restharngefühl.

Um aus den Daten des Fragebogens nachvollziehbare Prävalenzen ableiten zu können, wurden die für die Symptome ausgedachten Ausprägungen (Antwortmöglichkeiten) (nie – selten – manchmal – meistens – immer) auf nur zwei Ausprägungen projiziert (0 für nie oder selten, sonst 1). Somit wurden die Symptome in binäre Variablen transformiert und trugen dazu bei, dass Patientinnen bei Betrachtung dieser dichotomisierten Symptome jeweils in zwei Gruppen eingeteilt wurden: Patientinnen, die beim binären Symptom 0 aufweisen und damit als kaum beeinträchtigt betrachtet werden versus Patientinnen, die 1 aufweisen und damit als beeinträchtigt eingestuft werden (s. Kapitel 2.5). Die Ergebnisse sind in Tabelle 14 zusammengefasst.

| Responder (präoperativ) | Blasenentleerungsstörungen | | | |
|---------------------------------------------|--------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|
| | symptomlos [Ausprägung ≤ 1] | | symptomatisch [Ausprägung > 1] | |
| | n | % | n | % |
| 14a - verzögerter Miktionsbeginn | 36 | 57,10% | 27 | 42,90% |
| 15a - Anstrengung bei Miktionsbeginn | 43 | 67,20% | 21 | 32,80% |
| 16a - Unterbrechung im Harnstrahl | 42 | 64,60% | 23 | 35,40% |
| 17a - schwacher Harnstrahl | 27 | 41,50% | 38 | 58,50% |
| 18a - Restharngefühl | 26 | 39,40% | 40 | 60,60% |

Tabelle 14: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die sich bei den betrachteten Symptomen präoperativ kaum beeinträchtigt (Symptom-Ausprägung ≤ 1) bzw. beeinträchtigt (Symptom-Ausprägung > 1) fühlten.

In der Gruppe der Responder gaben knapp 43% der Patientinnen an, manchmal oder öfter einen verzögerten Miktionsbeginn zu haben. Mehr als die Hälfte der Patientinnen, nämlich 58,5%, gaben einen schwachen Harnstrahl an. Etwa 61% der befragten Frauen klagten über ein Restharngefühl nach der Miktions.

3.2.6.2 Einfluss des Alters auf die Entleerungsstörungen

Auch bei den Symptomen der Blasenentleerungsstörungen konnte kein signifikanter Alterseffekt auf die Symptomatik festgestellt werden (χ^2 -Tests, $p > 0,05$).

3.2.6.3 Blasenentleerungsstörungen und Prolaps

Nun schenken wir der in Kapitel 3.2.5.3 formulierten Frage auch bei den Blasenentleerungsstörungen ein besonderes Gewicht. Wir untersuchten, ob und wie stark sich die subjektive Schwere der OAB-Symptomatik mit dem Prolapsgrad im anterioren, apikalen oder posterioren Kompartiment assoziiert und erhielten auch hier ein gleiches Ergebnisprofil wie vorher (s. Tabelle 15).

| Assoziationen zwischen Blasenentleerungsstörung-Symptomatik und Prolaps (präoperativ) | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Spearman Korrelationskoeffizienten | | | | | |
| | SYMPTOM 14 | SYMPTOM 15 | SYMPTOM 16 | SYMPTOM 17 | SYMPTOM 18 |
| ANT_STAGE | ,1656 N(49) Sig ,255 | ,1348 N(51) Sig ,346 | -,0778 N(49) Sig ,595 | -,0398 N(40) Sig ,807 | ,0177 N(49) Sig ,904 |
| APIC_STAGE | ,2748 N(49) Sig ,056 | ,1505 N(51) Sig ,292 | ,0974 N(49) Sig ,506 | ,1848 N(40) Sig ,254 | -,0006 N(49) Sig ,997 |
| POST_STAGE | ,1657 N(49) Sig ,255 | ,1158 N(51) Sig ,418 | ,0859 N(49) Sig ,557 | ,1355 N(40) Sig ,404 | ,2061 N(49) Sig ,155 |

Tabelle 15: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere der Entleerungsstörung-Symptome und der Prolaps-Stadien (anterior, apikal, posterior) in der präoperativen Phase. Es zeigt sich keine signifikante Assoziation.

3.2.6.4 VAS-Scores zur Beeinträchtigungsintensität durch die Entleerungsstörungen

Analog zur Pollakisurie wurden auch bei den Blasenentleerungsstörungen (Fragen 14-18) die Patientinnen zuerst in zwei Gruppen aufgeteilt, je nachdem, ob sie eine Symptomausprägung ≤ 1 bzw. > 1 angekreuzt haben; dann wurden in jeder dieser Gruppen die Mittelwerte der entsprechenden VAS-Scores ermittelt, um einen Eindruck der Intensität des Leidensdrucks und -grades durch die Symptome zu erhalten. Diese Mittelwerte sowie die Standardabweichungen der VAS-Scores für das jeweilige Symptom sind der Tabelle 16 zu entnehmen. Durch die relativ hohen Mittelwerte der VAS-Scores in den Beeinträchtigungsgruppen kann man schließen, dass jede Entleerungsstörung - wenn eine solche manchmal oder öfter auftritt - als ziemlich großes Problem bewertet wird. Am stärksten beeinträchtigt fühlten sich die Patientinnen demnach durch das Restharngefühl (mittlerer VAS-Score 7,56).

| Responder (präoperativ) | VAS-Scores der Symptomschwere | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|------|----|----------------|------|----|
| | Ausprägung ≤ 1 | | | Ausprägung > 1 | | |
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| 14b - verzögerter Miktionsbeginn | 1,23 | 0,42 | 31 | 6,29 | 0,61 | 21 |
| 15b - Anstrengung bei Miktio | 0,75 | 0,36 | 40 | 6,73 | 0,73 | 15 |
| 16b - Unterbrechung im Harnstrahl | 0,91 | 0,36 | 35 | 6,72 | 0,55 | 18 |
| 17b - schwacher Harnstrahl | 1,26 | 0,41 | 23 | 5,76 | 0,53 | 21 |
| 18b - Restharngefühl | 1,29 | 0,49 | 21 | 7,56 | 0,43 | 32 |

Tabelle 16: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores der mit den Blasenentleerungsstörungen assoziierten Symptome präoperativ. Patientinnen mit Entleerungsstörungen fühlen sich präoperativ stark beeinträchtigt (Mittelwerte zwischen 5,76 und 7,56).

3.3 Daten zu den durchgeführten Operationen

In diesem Abschnitt soll kurz auf die Häufigkeit der durchgeführten Operationen bei den Respondern eingegangen werden. Es ist durchaus möglich, dass bei Patientinnen nicht nur ein, sondern mehrere Verfahren bei einer Operation angewandt wurden. Ein Überblick über die durchgeführten Operationsverfahren ist nachstehender Tabelle 17 zu entnehmen.

| Responder | OP-Techniken | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|------------------|--------|----------|--------|------------------|--------|----------|--------|--------------------|---------|----------|--------|
| | Alter < 67 Jahre | | | | Alter ≥ 67 Jahre | | | | gesamte Population | | | |
| | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | | 0 (:=nein) | | 1 (:=ja) | |
| | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % | n | % |
| TFS mitturrethral | 12 | 17,90% | 19 | 28,40% | 21 | 31,30% | 15 | 22,40% | 33 | 49,30% | 34 | 50,70% |
| TFS kardinales Ligament | 14 | 20,90% | 17 | 25,40% | 18 | 26,90% | 18 | 26,90% | 32 | 47,80% | 35 | 52,20% |
| TFS sakrouterines Ligament | 9 | 13,40% | 22 | 32,80% | 11 | 16,40% | 25 | 37,30% | 20 | 29,90% | 47 | 70,10% |
| Elevate anterior | 27 | 40,30% | 4 | 6,00% | 31 | 46,30% | 5 | 7,50% | 58 | 86,60% | 9 | 13,40% |
| Elevate posterior | 31 | 46,30% | 0 | 0,00% | 34 | 50,70% | 2 | 3,00% | 65 | 97,00% | 2 | 3,00% |
| TFS U-Schlinge | 28 | 41,80% | 3 | 4,50% | 30 | 44,80% | 6 | 9,00% | 58 | 86,60% | 9 | 13,40% |
| TFS perineal body | 28 | 41,80% | 3 | 4,50% | 34 | 50,70% | 2 | 3,00% | 62 | 92,50% | 5 | 7,50% |
| Banddurchtrennung mitturrethral | 31 | 46,30% | 0 | 0,00% | 36 | 53,70% | 0 | 0,00% | 67 | 100,00% | 0 | 0,00% |
| Banddurchtrennung kardinales Ligament | 31 | 46,30% | 0 | 0,00% | 36 | 53,70% | 0 | 0,00% | 67 | 100,00% | 0 | 0,00% |
| Banddurchtrennung sakrouterines Ligament | 31 | 46,30% | 0 | 0,00% | 36 | 53,70% | 0 | 0,00% | 67 | 100,00% | 0 | 0,00% |

Tabelle 17: Überblick über die Häufigkeiten der durchgeführten Operationstechniken.

Bei Betrachtung der Tabelle lässt sich erkennen, dass die am häufigsten benutzte OP-Technik das TFS sakrouterines Ligament ist, welches bei knapp 70% der Patientinnen zum Einsatz kam; diese Technik liegt sowohl bei den unter 67-Jährigen (32,8%) als auch bei den über 67-Jährigen (37,3%) an erster Stelle. Dem TFS sakrouterin folgen das TFS kardinales Ligament

(52,2%) und das TFS mittrethral mit knapp 51%. Auch das TFS U-Schlinge und der Elevate anterior wurden mit jeweils 13,4% noch recht häufig angewandt.

3.4 Postoperative Daten

Im Folgenden werden kurz wichtige postoperative Daten vorgestellt. Dabei soll der Fokus vor allem auf die Prävalenzen der Symptome der OAB und von Blasenentleerungsstörungen postoperativ gelegt werden.

3.4.1 Postoperative Daten zur „overactive bladder“

Wie oben bereits erwähnt werden die Symptome der OAB mit den Fragen 7-10 im Fragebogen FO LIMP-PF erfasst.

Während präoperativ (s. Tabelle 10) 80% bzw. 96% der Patientinnen Pollakisurie (Symptom 7) bzw. Nykturie (Symptom 8) aufwiesen, hatten postoperativ nur noch 18,5% der Patientinnen Pollakisurie und 48,5% Nykturie. Die Prävalenz des Drangs kann man mit 36-52% ansetzen (knapp 36% mit Urinverlust vor Erreichen der Toilette; etwa 52% mit Eile, die Toilette noch rechtzeitig zu erreichen).

Auch bei Betrachtung des Symptoms 10 (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) lassen sich bemerkenswerte Unterschiede zwischen prä- und postoperativer Phase feststellen. Die Prävalenzrate der Ausprägungen „nie oder selten“ ist von 29,2% präoperativ auf 64,1% postoperativ gestiegen, was für den Erfolg der unternommenen Operation spricht.

In Abbildung 23 sind die Häufigkeiten der verschiedenen Ausprägungen des Symptoms 10 (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) prä- und postoperativ gezeigt. Die Abbildung demonstriert deutlich die eingetretenen Verbesserungen nach der Operation.

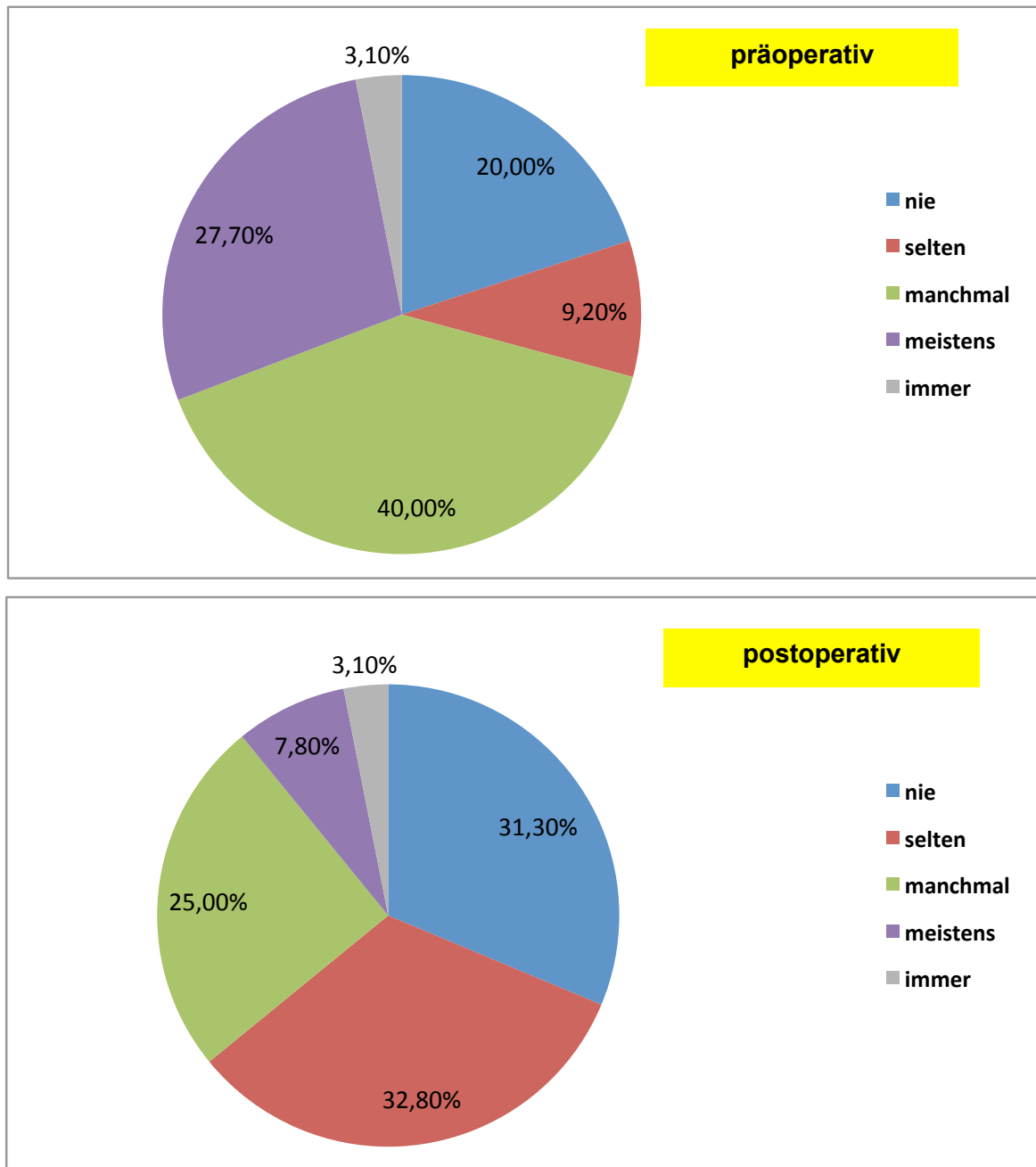


Abbildung 23: Häufigkeiten der Ausprägungen des Symptoms 10 (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) prä- und postoperativ.

3.4.2 Postoperative Daten zu den Blasenentleerungsstörungen

Die Prävalenzen der Symptome von Blasenentleerungsstörungen sind in Tabelle 18 zusammengefasst. Auffallend ist die geringe Prävalenz der Anstrengung bei der Miktion (knapp 14%).

| Responder (postoperativ) | Blasenentleerungsstörungen | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|--------|--------------------------------------|--------|
| | symptomlos [Ausprägung ≤ 1] | | symptomatisch [Ausprägung > 1] | |
| | n | % | n | % |
| 14a - verzögerter Miktionsbeginn | 45 | 69,20% | 20 | 30,80% |
| 15a - Anstrengung bei Miktion | 56 | 86,20% | 9 | 13,80% |
| 16a - Unterbrechung im Harnstrahl | 48 | 73,80% | 17 | 26,20% |
| 17a - schwacher Harnstrahl | 33 | 51,60% | 31 | 48,40% |
| 18a - Restharngefühl | 34 | 52,30% | 31 | 47,70% |

Tabelle 18: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die sich bei den betrachteten Symptomen postoperativ kaum beeinträchtigt (Symptom-Ausprägung ≤ 1) bzw. beeinträchtigt (Symptom-Ausprägung > 1) fühlten.

In Tabelle 19 werden (analog zu Tabelle 16 in Kapitel 3.2.6.4) die Mittelwerte der VAS-Scores postoperativ gezeigt. Dabei werden die Patienten wieder in zwei Gruppen aufgeteilt: Zum Einen die präoperativ symptomlosen (Ausprägung ≤ 1), zum Anderen die präoperativ symptomatischen Patientinnen (Ausprägung > 1). Auffallend ist hier, dass alle Symptome einen durchschnittlichen VAS-Score kleiner als 4 haben, woraus zu schließen ist, dass sich Patientinnen mit Entleerungsstörungen nach der OP nicht so stark beeinträchtigt fühlten wie vor der OP.

| Responder (postoperativ) | VAS-Scores der Symptomschwere | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|------|----|------------------|------|----|
| | Ausprägung ≤ 1 | | | Ausprägung > 1 | | |
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| 14b - verzögerter Miktionsbeginn | 1,15 | 0,36 | 33 | 3,20 | 0,65 | 25 |
| 15b - Anstrengung bei Miktion | 0,67 | 0,22 | 39 | 2,17 | 0,63 | 18 |
| 16b - Unterbrechung im Harnstrahl | 0,73 | 0,28 | 37 | 3,14 | 0,59 | 22 |
| 17b - schwacher Harnstrahl | 1,70 | 0,47 | 27 | 2,58 | 0,49 | 31 |
| 18b - Restharngefühl | 1,43 | 0,50 | 23 | 3,74 | 0,48 | 38 |

Tabelle 19: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores der mit den Blasenentleerungsstörungen assoziierten Symptome postoperativ. Postoperativ fühlten sich Patientinnen mit Entleerungsstörungen nicht so stark beeinträchtigt wie präoperativ (Mittelwerte der VAS-Scores für alle Symptome zwischen 2,17 und 3,74).

3.5 Vergleich des prä- mit dem postoperativen Zustand

In diesem Abschnitt soll betrachtet werden, ob eine signifikante Verbesserung der beklagten Symptome durch die durchgeführten Operationen erreicht werden konnte.

Dabei sollen zunächst die Symptome der überaktiven Blase, anschließend die Symptomatik von Blasenentleerungsstörungen untersucht werden.

3.5.1 Symptome der „overactive bladder“

3.5.1.1 Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Score

Mit den Fragen 7b, 9b und 10b des FO LIMP-PF Fragebogens wurden die Patientinnen gebeten, mittels visueller Analogskala (0-10) die Belastung durch das jeweilige Symptom Pollakisurie, Eile zum Erreichen der Toilette bzw. Urinverlust vor Erreichen der Toilette anzugeben. Über diese Scores, die unter Umständen als Daten metrischer Natur angesehen werden können, sollte geprüft werden, ob nach der Operation signifikante Veränderungen in positivem Sinne in der eingeschätzten Schwere der OAB eingetreten sind. Auf die Untersuchung der von Nykturie (Symptom 8) wurde verzichtet, da diese in einer anderen Arbeit gesondert behandelt wird.

Tabelle 20 zeigt, dass die mittleren VAS-Scores postoperativ viel kleiner als präoperativ geworden sind.

| | Alter < 67 J | | | Alter ≥ 67 J | | | gesamte Population | | |
|--------------------------------|--------------|------|----|--------------|------|----|--------------------|------|----|
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| präoperativ | | | | | | | | | |
| Pollakisurie (7b) | 6,38 | 0,78 | 24 | 6,41 | 0,62 | 27 | 6,39 | 0,49 | 51 |
| Beeilung Toilette (9b) | 7,74 | 0,65 | 27 | 7,27 | 0,68 | 26 | 7,51 | 0,46 | 53 |
| Urinverlust vor Toilette (10b) | 6,30 | 0,78 | 30 | 6,50 | 0,76 | 28 | 6,40 | 0,54 | 58 |
| postoperativ | | | | | | | | | |
| Pollakisurie (7b) | 2,93 | 0,56 | 30 | 3,39 | 0,56 | 33 | 3,17 | 0,39 | 63 |
| Beeilung Toilette (9b) | 3,68 | 0,64 | 31 | 3,45 | 0,56 | 33 | 3,56 | 0,42 | 64 |
| Urinverlust vor Toilette (10b) | 3,10 | 0,67 | 31 | 3,19 | 0,54 | 32 | 3,14 | 0,43 | 63 |

Tabelle 20: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores bei den Symptomen 7, 9 und 10 sowohl präoperativ als auch postoperativ nach und ohne Altersdifferenzierung.

Die Signifikanz der Änderungen in den untersuchten abhängigen Variablen von prä- zu postoperativer Phase und somit der OP-Erfolg wurde mittels einer einfaktoriellen multivariaten Varianzanalyse (MANOVA) mit Messwiederholungen überprüft. Hierbei wurden die VAS-Scores für die der OAB zugehörigen Fragen 7, 9 und 10 als abhängige Variablen und Phase (präoperative versus postoperative) als unabhängige Variable (Einflussfaktor) angesehen.

Die Ergebnisse der Varianzanalyse sind nachstehender Tabelle 21 zu entnehmen.

Einfaktorielle multivariate Varianzanalyse

EFFECT .. PHASE

Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 1/2, N = 27)

| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F |
|-----------|--------|----------|------------|----------|-----------|
| Wilks | ,60402 | 12,23743 | 3,00 | 56,00 | < ,0001 |

Univariate F-tests with (1;58) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|------------|------------|----------|------------|----------|----------|-----------|
| Symptom 7 | 3,05932 | 7,44068 | 3,05932 | ,12829 | 23,84738 | < ,0001 |
| Symptom 9 | 2,16949 | 9,83051 | 2,16949 | ,16949 | 12,80000 | ,001 |
| Symptom 10 | 3,05932 | 8,44068 | 3,05932 | ,14553 | 21,02209 | < ,0001 |

Tabelle 21: Ergebnisse der MANOVA bei der Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Scores der OAB-spezifischen Symptome.

Es zeigt sich, dass die OP (in der MANOVA als Phase-Faktor deklariert) einen signifikanten Einfluss auf die VAS-Scores der untersuchten Symptome hat [Wilks multivariater Signifikanztest: $F(3,56) = 12,23$, $p < 0,0001$], der sich auf alle Symptome signifikant bemerkbar macht (univariate F-Tests in MANOVA, $p < \alpha^*$, wobei α^* ein nach Bonferroni korrigiertes α ist). Basierend auf den Ergebnissen der Varianzanalyse und mithilfe der Tabelle 20 kann man behaupten, dass sich die subjektive Schwere der Pollakisurie (erfasst über die Blasenentleerungen pro Tag) postoperativ signifikant verbessert hat. Die subjektive Schwere des Drangs (erfasst über die Symptome „Eile, die Toilette zu erreichen“ und „Urinverlust vor Erreichen der Toilette“) hat ebenfalls eine signifikante Verbesserung im Vergleich zum präoperativen Zustand erfahren.

Berücksichtigt man exklusiv jene Patientinnen, welche präoperativ wirklich eine Pollakisurie (Ausprägung für Symptom 7 > 1) angaben, dann lässt sich eine nennenswerte Reduktion der subjektiven Beeinträchtigung von durchschnittlich 8,2 auf der VAS präoperativ auf 3,6 postoperativ feststellen. Gleiches gilt auch für jene Patientinnen, die präoperativ für das Symptom 9 (Beeilung zum rechtzeitigen Erreichen der Toilette) bzw. das Symptom 10 (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) eine Ausprägung > 1 angaben. Bei ihnen trat postoperativ eine signifikante Reduktion von durchschnittlich 8,9 auf 4,4 für Symptom 9 bzw. von 9,1 auf 3,8 für das Symptom 10 im Vergleich zum präoperativen Zustand ein.

Die Prüfung der Unterschiede zwischen prä- und postoperativer Phase innerhalb der jeweiligen Patientinnen-Gruppe (man muss sich klar machen, dass nach obigen Gruppenbildungskriterien die Gruppe für Pollakisurie nicht identisch mit der Gruppe der Urinverlustgeplagten ist) mithilfe der Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben ergab signifikante p-Werte (auf dem nach Bonferroni korrigierten Signifikanzniveau α^*) für beide Gruppen (s. Tabelle 22).

Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben**Symptom 7**

| Mean Rank | Sum of Ranks | Cases |
|--------------------------------|--------------|---------------------------------|
| 12,91 | 284,0 | 22 - Ranks (E2_SP7B LT E1_SP7B) |
| 8,00 | 16,00 | 2 + Ranks (E2_SP7B GT E1_SP7B) |
| | | 1 0 Ties (E2_SP7B EQ E1_SP7B) |
| | | -- |
| | | 25 Total |
| Z = -3,8400 2-Tailed P = ,0001 | | |

Symptom 10

| Mean Rank | Sum of Ranks | Cases |
|---------------------------------|--------------|-----------------------------------|
| 11,98 | 251,5 | 21 - Ranks (E2_SP10B LT E1_SP10B) |
| 1,50 | 1,50 | 1 + Ranks (E2_SP10B GT E1_SP10B) |
| | | 5 0 Ties (E2_SP10B EQ E1_SP10B) |
| | | -- |
| | | 27 Total |
| Z = -4,0671 2-Tailed P < ,00001 | | |

Tabelle 22: Ergebnisse der Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben bei der Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Scores der OAB-spezifischen Symptome 7 und 10. Für beide Symptome sind nach der OP signifikante Verbesserungen eingetreten.

Auch der Mittelwert der täglichen Blasenentleerungen hat sich von präoperativ 8,22 auf postoperativ 5,99 reduziert. Auch hier konnte mithilfe des Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben ein signifikanter Effekt beobachtet werden ($p < 0,0001$).

3.5.1.2 Kategoriale Symptomerfassung

Bei den Symptomen 7a, 9a und 10a des Fragebogens gaben die Patientinnen durch Ankreuzen einer entsprechenden Ausprägung (Kategorie) an, wie häufig das jeweilige Symptom bei ihnen auftritt.

Auch hier wurden die Veränderungen postoperativ im Vergleich zu präoperativ auf Signifikanz überprüft. Diese Prüfungen fanden einzeln statt, d.h. für jedes der drei Symptome separat und zwar mithilfe des Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben. Auch unter Verwendung der kategorialen Form der Symptome ergaben sich bei der Prüfung des OP-Effekts ähnliche Ergebnisse wie in Kapitel 3.5.1.1, wo man die metrische Form (VAS-Scores) der Symptome zugrunde gelegt hat (Ergebnisdaten nicht gezeigt). Bei allen drei Symptomen traten nach der Operation signifikante Verbesserungen ein (Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben, p -Werte $< \alpha^*$ für jedes der drei Symptome).

Auch die Prävalenzraten der einzelnen Ausprägungen der Symptome wurden in ihren Unterschieden zwischen prä- und postoperativer Phase mittels Mc-Nemar-Tests geprüft. Bei allen drei Symptomen zeigte sich in den Unterschieden ein einheitliches Bild. Während die Prävalenzraten von 0 (Anteil der symptomfreien Patientinnen) nach der OP im Vergleich zur Baseline für jedes der drei Symptome 7, 9 und 10 signifikant anstieg, haben sich die Prävalenzraten von 2, 3 und 4 (Anteil der Patientinnen mit nennenswerten Symptombeschwerden) nach der OP im Vergleich zur Baseline signifikant verringert (McNemar-Tests, p -Werte $< \alpha^*$). Repräsentativ für die drei Symptome werden in Abbildung 24 die Änderungen der Prävalenzraten der einzelnen Ausprägungen von Pollakisurie (Symptom 7) vor und nach der OP veranschaulicht. Man erkennt leicht, dass die Patientinnen die Ausprägung „0“ (1-6 Blasenentleerungen pro Tag) postoperativ viel häufiger als präoperativ angegeben haben, wohingegen sie die Ausprägungen 2 (9-10 Entleerungen täglich), 3 (11-13) und 4 (mehr als 13) postoperativ viel seltener als präoperativ angekreuzt haben.

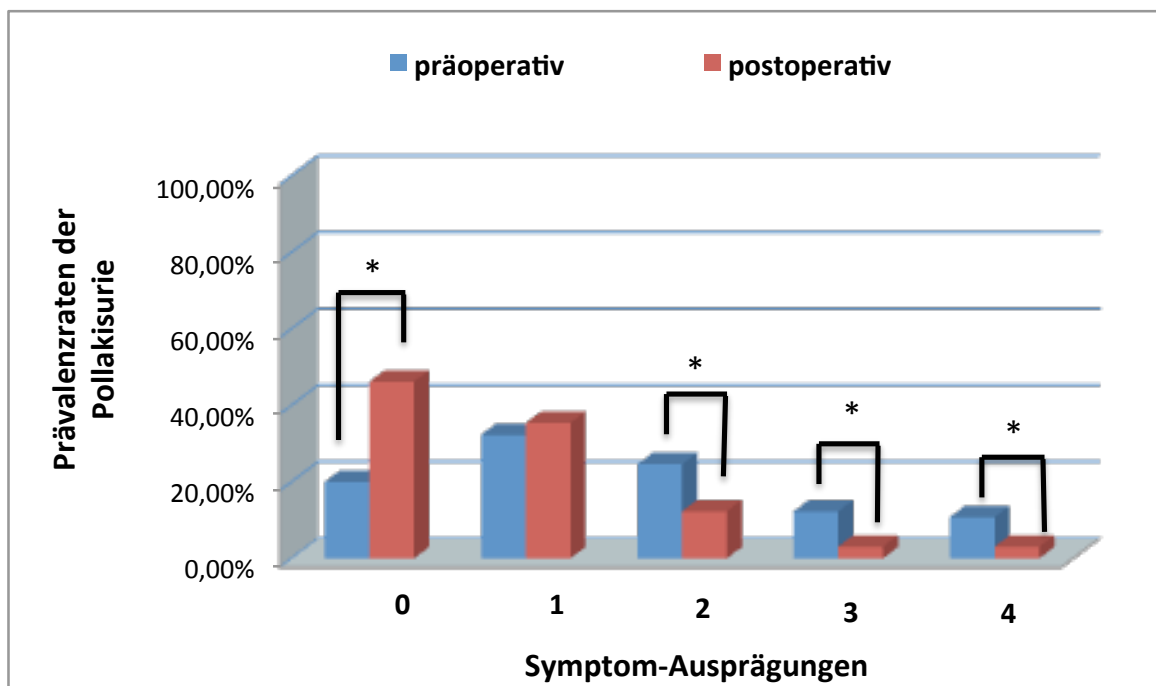


Abbildung 24: Prävalenzraten der einzelnen Ausprägungen der Pollakisurie (Symptom 7) in der prä- und postoperativen Phase. 0 (1-6 Miktionen täglich), 1 (7-8 Miktionen täglich), 2 (9-10 Miktionen täglich), 3 (11-12 Miktionen täglich), 4 (≥ 13 Miktionen täglich). *Hinweis auf signifikante Differenzen in den Prävalenzraten zwischen prä- und postoperativer Phase.

3.5.1.3 Pollakisurie in zwei Subpopulationen

Nun sollen die Patientinnen bezüglich der präoperativ erhobenen Daten zur Pollakisurie in zwei Subpopulationen partitioniert werden, nämlich in eine Gruppe ohne Pollakisurie (≤ 8 Blasenentleerungen täglich) und eine Gruppe mit Pollakisurie (> 8 Blasenentleerungen täglich). Die eigentliche Definition der Pollakisurie (≥ 8 Miktionen pro Tag) kann hier aufgrund der Konstruktion des Fragebogens nicht ganz genau eingehalten werden. Es soll der OP-Erfolg in den zwei Subpopulationen aus statistischer Sicht überprüft werden. Zuerst werden in einer Tabelle (s. Tabelle 23) die Mittelwerte und die Standardabweichungen der Mittelwerte (SEM) der täglichen Blasenentleerungen und der entsprechenden VAS-Scores für die so entstandenen Subgruppen veranschaulicht. Man sieht, dass die Gruppe der Pollakisurie (> 8 Blasenentleerungen pro Tag) durch die Operation deutlichere Verbesserungen als die Gruppe ohne Pollakisurie (≤ 8 Blasenentleerungen pro Tag) erfahren hat. Diese Verbesserungen traten bei beiden Variablen ein, sowohl in der Anzahl der Blasenentleerungen pro Tag (temporär als „ABE_T“ bezeichnet, s. Tabelle 24), die durchschnittlich von 11,03 prä- auf 7,40 postoperativ gesunken sind, als auch in der durch die VAS-Scores erfassten subjektiven Pollakisurie-Schwere (temporär als „PS-VAS“ bezeichnet, s. Tabelle 23), die im Mittel von 8,19 vor auf 3,60 nach der OP reduziert wurde.

| Pollakisurie (Symptom 7) | Blasenentleerungen /Tag ≤ 8 | | | Blasenentleerungen /Tag > 8 | | | gesamte Population | | |
|-----------------------------|----------------------------------|------|----|-------------------------------|------|----|--------------------|------|----|
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N |
| <i>präoperativ</i> | | | | | | | | | |
| tägl. Entleerungen | 5,65 | 0,39 | 34 | 11,03 | 0,33 | 31 | 8,22 | 0,42 | 65 |
| VAS-Score | 4,22 | 0,75 | 23 | 8,19 | 0,43 | 26 | 6,39 | 0,49 | 51 |
| <i>postoperativ</i> | | | | | | | | | |
| tägl. Entleerungen | 4,76 | 0,42 | 33 | 7,40 | 0,59 | 30 | 5,99 | 0,38 | 65 |
| VAS-Score | 2,84 | 0,57 | 31 | 3,60 | 0,57 | 30 | 3,17 | 0,39 | 63 |

Tabelle 23: Mittelwerte und SEM's der Anzahl der täglichen Blasenentleerungen und der entsprechenden VAS-Scores für das Symptom 7 (Pollakisurie) in den zwei Subgruppen (Pollakisurie versus keine Pollakisurie) sowohl in der prä- als auch in der postoperativen Phase.

Folglich sollte statistisch getestet werden, ob ein signifikanter OP-Erfolg bei jeder der zwei Subgruppen zu verzeichnen ist und falls ja, ob der OP-Erfolg in der einen Subgruppe signifikant stärker als in der anderen Subgruppe ausfällt. Es sollte mit anderen Worten auf statistischem Wege geprüft werden, ob neben der Phase auch die Pollakisurie-Intensität (temporär bezeichnet als „PIGroup“, s. Tabelle 24) und nicht zuletzt deren Interaktion einen signifikanten Effekt auf die zu prüfenden Variablen auszuüben vermögen.

Die statistische Prüfung fand mithilfe einer zweifaktoriellen Varianzanalyse statt, deren Ergebnisse in der nachstehenden Tabelle 24 abgebildet sind.

| Zweifaktorielle Varianzanalyse mit Phase als Innensubjekt-Einflussfaktor und Pollakisurie-Intensität (Bezeichnung: PIGroup) als Zwischensubjekt-Einflussfaktor | | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|------------|----------|-----------|-----------|
| EFFECT .. of PIGroup | | | | | | |
| Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 0, N = 20 1/2) | | | | | | |
| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F | |
| Wilks | ,46242 | 24,99420 | 2,00 | 43,00 | ,000 | |
| ----- | | | | | | |
| EFFECT .. of PIGroup BY PHASE | | | | | | |
| Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 0, N = 20 1/2) | | | | | | |
| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F | |
| Wilks | ,71550 | 8,54887 | 2,00 | 43,00 | ,001 | |
| ----- | | | | | | |
| Univariate F-tests with (1;44) D. F. | | | | | | |
| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
| ABE_T | 58,46957 | 156,19619 | 58,46957 | 3,54991 | 16,47070 | ,000 |
| PS-VAS | 49,61292 | 284,69143 | 49,61292 | 6,47026 | 7,66784 | ,008 |
| ----- | | | | | | |
| EFFECT .. PHASE | | | | | | |
| Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 0, N = 20 1/2) | | | | | | |
| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F | |
| Wilks | ,54661 | 17,83355 | 2,00 | 43,00 | ,000 | |

Tabelle 24: Ergebnisse der Prüfung der Haupt- und Interaktionseffekte der Einflussfaktoren PIGroup und Phase auf die Variablen ABE_T (Anzahl täglicher Blasenentleerungen) und PS-VAS (Symptomschwere auf der VAS) mithilfe einer MANOVA mit wiederholten Messungen. Rotgefärbte p-Werte deuten auf statistische Signifikanz auf dem nach Bonferroni korrigierten Signifikanzniveau hin.

Es ist anzumerken, dass sich neben der signifikanten Haupteffekte der zwei Einflussfaktoren auch ein signifikanter Interaktionseffekt ergab [Wilks multivariater Signifikanztest: PIGroup x Phase → $F(2,43) = 8,54$, sig of F = 0,001], der sich auf beide Variablen ABE_T und PS-VAS signifikant bemerkbar machte (univariate F-Tests in MANOVA, $p < \alpha^*$). Aufgrund des Interaktionseffekts sollte man zur Analyse der einfachen Effekte übergehen, um die Effekte genauer lokalisieren zu können.

Die mittels Kontrasttests in MANOVA vorgenommene Prüfung der auf die Subgruppen-Unterschiede bezogenen einfachen Effekte ergab die in Tabelle 25 gezeigten Ergebnisse. Erwartungsgemäß lassen sich in der präoperativen Phase signifikante Unterschiede ($p < 0,001$) zwischen den beiden Subpopulationen feststellen, sowohl in der Anzahl der Blasenentleerungen pro Tag (ABE_T) als auch in der VAS-Symptomerfassung (PS-VAS).

Lokalisation der Pollakisurie-Subgruppen-Unterschiede innerhalb der einzelnen Phasen (prä- und postoperativ)
Subpopulationsunterschiede innerhalb der präoperativen Phase

Univariate F-tests with (1;45) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|----------|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| ABE_T | 412,13524 | 197,19455 | 412,13524 | 4,38210 | 94,04969 | ,000 |
| PS-VAS | 165,12015 | 431,73091 | 165,12015 | 9,59402 | 17,21074 | ,000 |

Subpopulationsunterschiede innerhalb der postoperativen Phase

Univariate F-tests with (1;45) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|----------|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| ABE_T | 74,52781 | 322,95091 | 74,52781 | 7,17669 | 10,38471 | ,002 |
| PS_VAS | 6,34526 | 472,59091 | 6,34526 | 10,50202 | ,60419 | ,441 |

Tabelle 25: Ergebnisse der Prüfung der einfachen Effekte (hier Subgruppenunterschiede) innerhalb der einzelnen Phasen mittels univariater F-Tests in MANOVA. Rotgefärbte p-Werte deuten auf statistische Signifikanz auf dem Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveau hin.

Postoperativ unterscheiden sich die beiden Subgruppen signifikant nur noch in der Variable ABE_T (univariate F-Tests in MANOVA, $p < \alpha^*$). In der Symptomerfassung durch den VAS-Score lassen sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Subpopulationen mehr feststellen (p-Wert n.s.).

Mittels weiterer Kontrasttests in MANOVA sollte zusätzlich geprüft werden, ob es innerhalb einer jeden Subpopulation signifikante Phasenunterschiede, d.h. Unterschiede zwischen prä- und postoperativem Zustand gibt. Die Ergebnisse dieser Prüfungen sind in Tabelle 26 eingetragen.

Lokalisation der Phasenunterschiede innerhalb der einzelnen Subpopulationen
PIGroup = 0 (:= Blasenentleerungen /Tag ≤ 8)

Univariate F-tests with (1;21) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|----------|------------|-----------|------------|----------|---------|-----------|
| ABE_T | ,09091 | 62,65909 | ,09091 | 2,98377 | ,03047 | ,863 |
| PS-VAS | 24,75000 | 111,75000 | 24,75000 | 5,32143 | 4,65101 | ,043 |

PIGroup = 1 (:= Blasenentleerungen /Tag > 8)

Univariate F-tests with (1;24) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|----------|------------|-----------|------------|----------|----------|-----------|
| ABE_T | 137,78000 | 103,72000 | 137,78000 | 4,32167 | 31,88122 | ,000 |
| PS-VAS | 255,38000 | 174,12000 | 255,38000 | 7,25500 | 35,20055 | ,000 |

Tabelle 26: Ergebnisse der Prüfung der einfachen Effekte (hier Phasenunterschiede) innerhalb der einzelnen Subgruppen mittels univariater F-Tests in MANOVA. Rotgefärbte p-Werte deuten auf statistische Signifikanz auf dem Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveau hin, blaugefärbte p-Werte auf marginale Signifikanz.

Basierend auf diesen Ergebnissen und mithilfe der Werte in der Tabelle 23 lässt sich erkennen, dass die Operation einen signifikanten Effekt für Patientinnen mit Pollakisurie

hatte ($p < 0,001$), d.h. Patientinnen mit präoperativer Pollakisurie erfuhren durch die Operation eine Besserung. Für Patientinnen mit normaler täglicher Miktionsfrequenz hat sich (erwartungsgemäß) kein besonderer Effekt nachweisen lassen, jedoch auch keine Verschlechterung der Symptomatik bzw. Auftreten einer Neourgency.

In Abbildung 25 werden die oben genannten Ergebnisse noch einmal veranschaulicht.

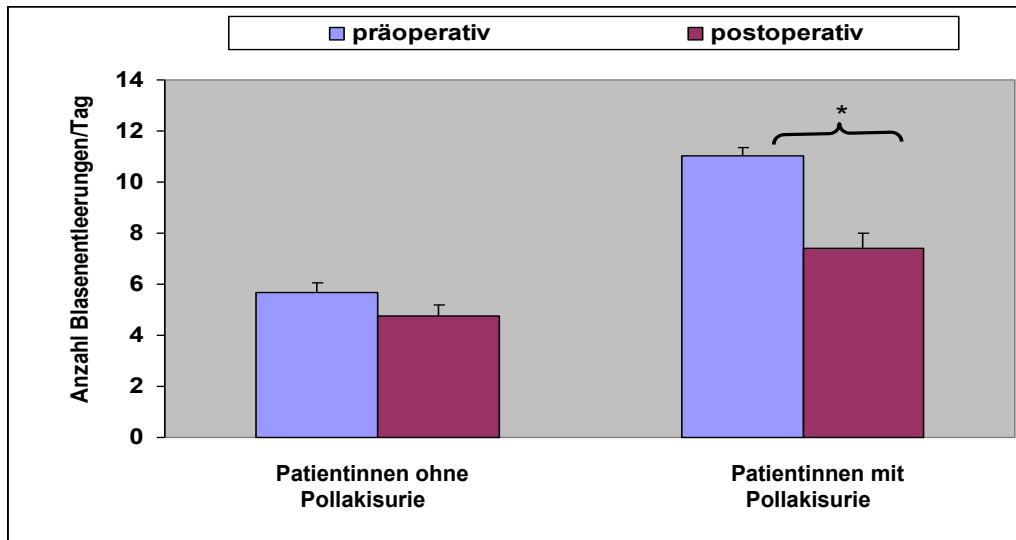


Abbildung 25: Balkendiagramm, das die Änderung der täglichen Blasenentleerungen in den beiden Subpopulationen (keine Pollakisurie versus Pollakisurie) nach der OP zeigt. In der Gruppe der Pollakisurie sind die prä-/postoperativen Unterschiede statistisch signifikant auf dem Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveau (univariate F-Tests in MANOVA, $p < \alpha^*$).

3.5.2 Symptomatik der Blasenentleerungsstörungen

3.5.2.1 Symptomerfassung durch die VAS-Scores

Betrachtete man die über die VAS-Scores erfasste Symptomschwere der Blasenentleerungsstörungen (Symptome 14b, 15b, 16b, 17b und 18b), so ließen sich statistisch (s. Tabelle 27) nur marginal-signifikante OP-Effekte auf multivariater Ebene feststellen [Wilks multivariater Signifikanztest: $F(5,54) = 2,20$, sig of $F = 0,067$].

Auch auf univariater Ebene hat der Phaseneffekt keinen ausschlaggebenden Effekt gezeigt.

Einfaktorielle Varianzanalyse mit Phase als Innensubjekt-Einflussfaktor

EFFECT .. PHASE

Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 1 1/2, N = 26)

| Test Name | Value | Exact F | Hypoth. DF | Error DF | Sig. of F |
|-----------|--------|---------|------------|----------|-----------|
| Wilks | ,83040 | 2,20586 | 5,00 | 54,00 | ,067 |

Univariate F-tests with (1;58) D. F.

| Variable | Hypoth. SS | Error SS | Hypoth. MS | Error MS | F | Sig. of F |
|-----------|------------|----------|------------|----------|---------|-----------|
| Sympt 14B | ,30508 | 8,69492 | ,30508 | ,14991 | 2,03509 | ,159 |
| Sympt 15B | ,84746 | 7,15254 | ,84746 | ,12332 | 6,87204 | ,011 |
| Sympt 16B | ,30508 | 6,69492 | ,30508 | ,11543 | 2,64304 | ,109 |
| Sympt 17B | ,07627 | 10,42373 | ,07627 | ,17972 | ,42439 | ,517 |
| Sympt 18B | ,84746 | 9,15254 | ,84746 | ,15780 | 5,37037 | ,024 |

Tabelle 27: Ergebnisse der Prüfung des Phaseneffekts (OP-Erfolgs) auf die Symptome 14-18 mit einer einfaktoriellen MANOVA. Es haben sich dabei aber nur marginal-signifikante Effekte herausgestellt.

Lediglich die Anstrengung bei der Miktio n und das Restharngefühl konnten marginal-signifikant verbessert werden ($p < 0,011$ bzw. $p = 0,024$). Der verzögerte Miktionsbeginn ($p = 0,159$), das unwillkürliche Sistieren des Harnstrahls ($p = 0,109$) und der schwache Harnstrahl ($p = 0,517$) konnten bezüglich des VAS-Scores durch die Operation nicht signifikant verbessert werden. In dieser Analyse wurden alle Patientinnen des Kollektivs untersucht, unabhängig davon, ob präoperativ Entleerungsstörungen vorlagen oder nicht. Viel interessanter ist die Untersuchung, ob bei jenen Patientinnen, die präoperativ über Symptome der Blasenentleerungsstörungen klagten, eine Besserung eintrat.

Deshalb wurden - ähnlich wie in Kapitel 3.5.1.3 - für jedes der Symptome 14-18 zwei Subgruppen von Patientinnen gebildet, die präoperativ bei der kategorialen Bewertung der Symptome entweder die Ausprägung ≤ 1 (keine Symptomatik) oder > 1 (Symptomatik vorhanden) angegeben haben. Nun konnten mittels Ermittlung deskriptiver Statistiken (Mittelwerte und SEM's) der VAS-Scores innerhalb der so gebildeten Subgruppen interessante Ergebnisse beobachtet werden:

Auch bei den Symptomen der Blasenentleerungsstörung konnten alle VAS-Scores der betrachteten Symptome postoperativ bedeutend gebessert werden (s. Tabelle 28). So konnte beispielsweise der VAS-Score des Restharngefühls bei den präoperativ symptomatischen Patienten von 7,56 auf postoperativ 3,74 gesenkt werden.

| Responder | Symptombewertung auf der VAS | | | | | | |
|------------------------------------------|------------------------------|------|----|----------------|------|----|--------|
| | Ausprägung ≤ 1 | | | Ausprägung > 1 | | | Gesamt |
| | Mean | SEM | N | Mean | SEM | N | |
| <i>präoperativ</i> | | | | | | | |
| 14b - verzögerter Miktionsbeginn | 1,23 | 0,42 | 31 | 6,29 | 0,61 | 21 | 52 |
| 15b - Anstrengung bei Miktion | 0,75 | 0,36 | 40 | 6,73 | 0,73 | 15 | 55 |
| 16b - Unterbrechung im Harnstrahl | 0,91 | 0,36 | 35 | 6,72 | 0,55 | 18 | 53 |
| 17b - schwacher Harnstrahl | 1,26 | 0,41 | 23 | 5,76 | 0,53 | 21 | 44 |
| 18b - Restharngefühl | 1,29 | 0,49 | 21 | 7,56 | 0,43 | 32 | 53 |
| <i>postoperativ</i> | | | | | | | |
| 14b - verzögerter Miktionsbeginn | 1,15 | 0,36 | 33 | 3,20 | 0,65 | 25 | 58 |
| 15b - Anstrengung bei Miktion | 0,67 | 0,22 | 39 | 2,17 | 0,63 | 18 | 57 |
| 16b - Unterbrechung im Harnstrahl | 0,73 | 0,28 | 37 | 3,14 | 0,59 | 22 | 59 |
| 17b - schwacher Harnstrahl | 1,70 | 0,47 | 27 | 2,58 | 0,49 | 31 | 58 |
| 18b - Restharngefühl | 1,43 | 0,50 | 23 | 3,74 | 0,48 | 38 | 61 |

Tabelle 28: Mittelwerte und Standardabweichungen der VAS-Scores der Symptome 14-18 in der prä- und postoperativen Phase.

Die Frage nach der statistischen Signifikanz der in der Tabelle 28 visualisierten Unterschiede zwischen den Phasen und Subgruppen könnte man hier ebenfalls mit Varianzanalysen untersuchen, allerdings für jedes Symptom separat, da die Subgruppen nicht bei allen Symptomen gleich sind (d.h. Umfänge und Einheiten der Subgruppen eines Symptoms sind nicht identisch mit denen eines anderen Symptoms). Da uns jedoch in erster Linie der OP-Erfolg in den einzelnen Subgruppen interessiert und nicht so sehr der Unterschied zwischen den Subgruppen (der eigentlich definitionsgemäß zu erwarten wäre), zogen wir der Varianzanalyse die T-Tests für verbundene Stichproben vor. Diese mussten für jedes Symptom zweimal durchgeführt werden, nämlich für jede einzelne Subgruppe je einmal. Die Ergebnisse dieser Testprüfungen sind in der nachstehenden Tabelle 29 abgebildet. Man kann dort erkennen, dass die Symptome der Blasenentleerungsstörungen bei Patienten, die präoperativ symptomatisch waren, signifikant gebessert werden konnten. Bei den präoperativ asymptomatischen Patienten ist lediglich interessant, dass keine Verschlechterung der Beschwerden eintrat, d.h. es traten keine Erhöhungen der VAS-Scores (mit Ausnahme des Symptoms 17 - schwacher Harnstrahl) auf.

| T-Tests für verbundene Stichproben | | | | | | | |
|--------------------------------------------------|--------------|--------|-------|------------|---------|----|------------|
| Subgruppe 1 (:= präop. Ausprägung ≤ 1) | | | | | | | |
| Variable | Anzahl Pairs | Mean | SD | SE of Mean | t-value | df | 2-tail Sig |
| E1_SP 14B | 31 | 1,5484 | 2,827 | ,50 | ,07 | 30 | ,948 |
| E1_SP 15B | 36 | ,8333 | 2,384 | ,39 | -,15 | 35 | ,881 |
| E1_SP 16B | 30 | ,7333 | 1,484 | ,27 | ,00 | 29 | 1,000 |
| E1_SP 17B | 24 | 1,6250 | 2,618 | ,53 | -,65 | 23 | ,522 |
| E1_SP 18B | 19 | 1,6842 | 2,945 | ,67 | -,94 | 18 | ,360 |
| Subgruppe 2 (:= präop. Ausprägung > 1) | | | | | | | |
| Variable | Anzahl Pairs | Mean | SD | SE of Mean | t-value | df | 2-tail Sig |
| E1_SP 14B | 19 | 5,8947 | 2,644 | ,60 | 2,10 | 18 | ,050 |
| E1_SP 15B | 14 | 6,8571 | 2,878 | ,76 | 3,73 | 13 | ,003 |
| E1_SP 16B | 18 | 6,7222 | 2,347 | ,55 | 3,79 | 17 | ,001 |
| E1_SP 17B | 19 | 5,5263 | 2,342 | ,53 | 2,96 | 18 | ,008 |
| E1_SP 18B | 31 | 7,6452 | 2,416 | ,43 | 6,32 | 30 | ,000 |

Tabelle 29: Ergebnisse der Prüfung des Phaseneffekts (OP-Erfolgs) auf die Symptome 14-18 innerhalb der einzelnen Subgruppen der Patientinnen, die sich für jedes Symptom durch die Art der präoperativen Ausprägungen definieren lassen. Rotgefärbte p-Werte bei den hier angewandten T-Tests für verbundene Stichproben deuten auf statistische Signifikanz auf dem Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveau hin.

3.5.2.2 Kategoriale Symptomerfassung

In Tabelle 30 sind die Prävalenzen der Symptome der Blasenentleerungsstörungen prä- und postoperativ aufgeführt. Hier lässt sich sehen, dass vor allem bei Symptom 15a (Anstrengung bei Miktion) eine Reduktion der Prävalenz um 19% erreicht werden konnte (32,8% präoperativ versus 13,8% postoperativ). Aber auch die Prävalenzen aller anderen Symptome der Entleerungsstörungen konnten verringert werden. Im nächsten Schritt sollte nun untersucht werden, ob diese Reduktionen der Prävalenzraten statistisch signifikant waren.

Bei der kategorialen Symptomerfassung konnten die Anstrengung bei der Miktion (Symptom 15a) marginal-signifikant ($p < 0,05$) und das Restharngefühl (Symptom 18a) dagegen signifikant ($p < 0,001$) gebessert werden (Wilcoxon-Test für verbundene Stichproben). Die anderen Symptome der Entleerungsstörung konnten nicht signifikant gebessert werden (Daten nicht gezeigt).

Diese eher bescheidenen Ergebnisse (v.a. bei den Symptomen 14a, 16a und 17a) sollten uns nicht überraschen; erstens ist der Wilcoxon-Test als nicht-parametrischer Test nicht so effizient wie der parametrische T-Test und zweitens treten bei Betrachtung kategorialer/ordinaler Daten mit wenigen Ausprägungen (wie die untersuchten Symptome)

in der Regel sehr viele Bindungen auf, welche die Effizienz des Wilcoxon-Tests weiter reduzieren können. Man sollte sich deshalb besser auf die Ergebnisse der T-Test-Prüfungen fokussieren (s. Kapitel 3.5.2.1).

| Responder | Blasenentleerungsstörungen | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|--------|-----------------------------------|--------|--------|
| | symptomlos [Ausprägung ≤ 1] | | symptomatisch [Ausprägung > 1] | | Gesamt |
| | n | % | n | % | |
| <i>präoperativ</i> | | | | | |
| 14a - verzögerter Miktionsbeginn | 36 | 57,10% | 27 | 42,90% | 63 |
| 15a - Anstrengung bei Miktion | 43 | 67,20% | 21 | 32,80% | 64 |
| 16a - Unterbrechung im Harnstrahl | 42 | 64,60% | 23 | 35,40% | 65 |
| 17a - schwacher Harnstrahl | 27 | 41,50% | 38 | 58,50% | 65 |
| 18a - Restharngefühl | 26 | 39,40% | 40 | 60,60% | 66 |
| <i>postoperativ</i> | | | | | |
| 14a - verzögerter Miktionsbeginn | 45 | 69,20% | 20 | 30,80% | 65 |
| 15a - Anstrengung bei Miktion | 56 | 86,20% | 9 | 13,80% | 65 |
| 16a - Unterbrechung im Harnstrahl | 48 | 73,80% | 17 | 26,20% | 65 |
| 17a - schwacher Harnstrahl | 33 | 51,60% | 31 | 48,40% | 64 |
| 18a - Restharngefühl | 34 | 52,30% | 31 | 47,70% | 65 |

Tabelle 30: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die prä- und postoperativ symptomlos bzw. symptomatisch sind. „Ausprägung ≤ 1“ bedeutet Symptomauftreten nie oder selten, „Ausprägung > 1“ bedeutet Symptomauftreten manchmal, meistens oder immer.

3.5.3 OAB/Blasenentleerungsstörungen und Prolaps nach der OP

Zum Schluss wollten wir noch wissen, ob und wie stark sich die präoperativ untersuchten Assoziationen zwischen Prolapsgrad und OAB- bzw. Blasenentleerungsstörungen-Symptomatik (s. Kapitel 3.2.5.3 und 3.2.6.3) beim Übergang von der präoperativen zur postoperativen Phase verändert haben. Nachfolgende Tabelle 31 zeigt die Ergebnisse der diesbezüglichen Korrelationsanalyse.

| Assoziationen zwischen OAB-/Entleerungsstörung-Symptomatik und Prolaps (postoperativ) | | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Spearman Korrelationskoeffizienten | | | | | |
| OAB-Symptomatik | | | | | |
| | SYMPTOM 7 | SYMPTOM 8 | SYMPTOM 9 | SYMPTOM 10 | |
| ANT_STAGE | -,3258 N(57) Sig ,013 | -,1148 N(59) Sig ,387 | -,2485 N(57) Sig ,062 | -,2509 N(56) Sig ,062 | |
| APIC_STAGE | ,0913 N(57) Sig ,499 | -,0661 N(59) Sig ,619 | ,0955 N(57) Sig ,480 | ,0004 N(56) Sig ,998 | |
| POST_STAGE | ,1707 N(57) Sig ,204 | -,0125 N(59) Sig ,925 | ,2830 N(57) Sig ,033 | ,2090 N(56) Sig ,122 | |
| BES-Symptomatik | | | | | |
| | SYMPTOM 14 | SYMPTOM 15 | SYMPTOM 16 | SYMPTOM 17 | SYMPTOM 18 |
| ANT_STAGE | -,2045 N(55) Sig ,134 | -,2063 N(53) Sig ,138 | -,1810 N(56) Sig ,182 | -,1183 N(54) Sig ,394 | -,0664 N(56) Sig ,627 |
| APIC_STAGE | ,1146 N(55) Sig ,405 | ,0301 N(53) Sig ,831 | -,0845 N(56) Sig ,536 | ,1539 N(54) Sig ,267 | ,0414 N(56) Sig ,762 |
| POST_STAGE | ,3410 N(55) Sig ,011 | ,2433 N(53) Sig ,079 | ,1480 N(56) Sig ,277 | ,2877 N(54) Sig ,035 | ,2042 N(56) Sig ,131 |

Tabelle 31: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere (VAS-Scores) der OAB- und Entleerungsstörungssymptome und der Prolaps-Stadien (anterior, apikal, posterior) in der postoperativen Phase. Es zeigen sich einige marginal-signifikante Assoziationen auf dem nach Bonferroni korrigierten Signifikanzniveau.

Während präoperativ keine signifikanten Korrelationen zwischen der Symptomschwere der untersuchten Symptome und dem Prolapsgrad im anterioren, apikalen und posterioren Kompartiment festgestellt wurden, zeigte die Korrelationsanalyse postoperativ interessanterweise vier marginal-signifikante Assoziationen. Der posteriore Prolapsgrad weist eine positive Korrelation zu den Symptomen 9 ($r = 0,2830$, $p = 0,033$), 14 ($r = 0,3410$, $p = 0,011$) und 17 ($r = 0,2877$, $p = 0,035$) auf, wohingegen der anteriore Prolapsgrad auf eine negative Korrelation zum Symptom 7 hinweist ($r = -0,3258$, $p = 0,013$).

4. DISKUSSION

4.1 Diskussion der Methoden

4.1.1 Patientenkollektiv

Von 139 Patientinnen, die sich im Zeitraum vom 01.03.2013 bis 31.05.2014 einer Operation wegen Störungen im Bereich des Beckenbodens unterzogen, durften nur 115 für diese Studie verwendet werden, da bei den restlichen 24 Patientinnen die erforderliche Mindestzeit für das Follow-up (sechs Monate) noch nicht erreicht war. Diese Patientinnen wurden nach der OP schriftlich kontaktiert (Angeschriebenen-Population) und um das Ausfüllen des zugeschickten FO LIMP-PF Fragebogens, der auch präoperativ eingesetzt wurde, gebeten. Die präoperativen Daten wurden zur Ermittlung einiger Merkmalsstatistiken, welche die „Angeschriebenen-Population“ charakterisieren, verwendet. Von den 115 Patientinnen der „Angeschriebenen-Population“ konnten letztlich nur bei 67 Frauen (Responder-Population) geeignete Daten für prä- und postoperative Vergleiche herangezogen werden. Gründe für die im Vergleich zur „Angeschriebenen-Population“ eher klein geratene „Responder-Population“ könnten geänderte Adressen, Tod der Patientin oder unter Umständen auch Unzufriedenheit mit dem OP-Ergebnis sein. Es wäre jedoch auch möglich, dass Patientinnen mit dem OP-Erfolg so zufrieden waren, dass sie dachten, ein weiteres Teilnehmen an der Studie sei nun nicht mehr erforderlich. Eine andere Ursache war, dass einige wenige postoperative Fragebögen nicht korrekt ausgefüllt wurden und damit leider nicht verwertbar waren.

Letztendlich muss man aber mit einer Response-Rate von 58% durchaus zufrieden sein, zumal bei Postsendungen die Feedback-Rate in der Regel viel kleiner als die hier beobachtete ist. Zudem erlaubte der Umfang der Responder-Population (n = 67) eine Reihe von statistischen Untersuchungen (auch inferentieller Natur), sodass die Response-Rate von 58% durchaus positiv angesehen werden sollte. In Anbetracht dessen, dass sich die „Responder-Population“ der „Angeschriebenen-Population“ als repräsentativ erwiesen hat, dürfte man der erzielten Response-Rate keine statistischen Defizite zuschreiben.

4.1.2 Fragebogen FO LIMP-PF

Der für die postoperative Befragung verwendete Fragebogen FO LIMP-PF orientiert sich - wie auch der präoperativ eingesetzte Fragebogen - an den Fragebögen nach Petros/Goeschen [17, 18] und unter anderem auch am ICIQ-OAB Fragebogen.

Es ist jedoch anzumerken, dass der postoperative FO LIMP-PF Fragebogen dem präoperativen Fragebogen nicht absolut identisch war. Beim postoperativen Bogen wurden im Vergleich zum präoperativen einige wenige Fragen hinzugefügt, die vor allem bestimmte Vorerkrankungen und Vortherapien abdeckten. Im Fall der OAB und der Blasenentleerungsstörungen hatten diese Änderungen jedoch keine Auswirkung auf die Ergebnisse.

4.1.3 Pop-Q-Messung

Das POP-Q-System wurde 1996 von Bump et al. entwickelt, um eine einheitliche Terminologie für vaginalen Prolaps bzw. Beckenbodenstörungen zu schaffen [59]. Das POP-Q-System ermöglicht eine objektive Beschreibung, Quantifizierung und Stadieneinteilung des Prolaps [59].

In der vorliegenden Studie wurde die POP-Q-Messung benutzt, um neben den subjektiven Angaben der Patientinnen im Fragebogen FO LIMP-PF auch eine objektive Beschreibung des status quo im Beckenboden zu erhalten.

Die POP-Q-Messung wurde mittlerweile weitestgehend angenommen und stellt den Standard sowohl im klinischen Alltag als auch in der Forschung dar [75]. Auwad et al. untersuchten 2004, inwieweit das POP-Q-System von Mitgliedern der International Continence Society (ICS) und der American Urogynecologic Society (AUGS) verwendet wird [76]. Dabei nutzten etwa 40% die POP-Q-Messung routinemäßig im klinischen Alltag (33,5% nie) und knapp 67% routinemäßig im Rahmen der Forschung. Dies zeigt, dass das POP-Q-System vor allem im Rahmen der Forschung akzeptiert wird und weit verbreitet in Gebrauch ist.

Sicherlich wäre es sinnvoll gewesen, auch postoperativ eine Erhebung des POP-Q-Status durchzuführen. Dadurch hätte man sowohl die subjektiven Symptome der Patientinnen als auch die objektiv erhobenen Daten im Rahmen der POP-Q-Messung prä- und postoperativ vergleichen können. Es hätte dadurch eine Aussage darüber gemacht werden können, ob

und inwiefern die durchgeführten Operationen eine Wiederherstellung der ursprünglichen Beckenboden-Anatomie bewirkt haben. Diese Untersuchungen hätten den Patientinnen aber zusätzliche Mühen und Strapazen abverlangt (von den Untersuchungszeiten abgesehen), was die Response-Rate mit Sicherheit negativ beeinflusst hätte.

4.1.4 OP-Techniken

In dieser Studie war es leider nicht möglich herauszufinden, welche spezifische OP-Technik ein spezifisches Symptom am effektivsten gebessert hat. Dies liegt daran, dass sich wegen Überschneidungen nur kleine disjunkte Gruppen von Patientinnen, die sich ausschließlich einer bestimmten OP unterzogen haben, in der „Responder-Population“ bilden lassen. Diese Überschneidungen kommen dadurch zustande, dass bei den meisten Patientinnen in der OP-Sitzung nicht nur eine Operationstechnik angewandt wurde, sondern zwei oder mehr. Dies wiederum lag an den multiplen Symptomen der Patientinnen, die nicht nur an einem Symptom, sondern meist an mehreren Symptomen gleichzeitig litten (z.B. Symptome der OAB und Stressharninkontinenz).

Zur Untersuchung der Effektivität einer bestimmten OP-Technik wäre es angebracht, darauf zu achten, dass die Menge der untersuchten Patientinnen disjunkt ist. Das erfordert allerdings viel größere Stichprobenpopulationen als die vorliegende und sollte möglicherweise Untersuchungsobjekt zukünftiger Studien sein.

4.2 Diskussion der Ergebnisse

4.2.1 Einfluss von Alter und BMI

4.2.1.1 Einfluss von Alter und BMI auf die OAB-Symptomatik

Die Untersuchung eines Alterseffektes auf die Symptome der überaktiven Blase brachte in der vorliegenden Studie kein signifikantes Ergebnis; somit konnte nicht nachgewiesen werden, dass ein höheres Alter mit einer höheren Rate an Symptomen der OAB einhergeht. Ein ähnliches Ergebnis beobachteten Cheung et al. 2009: Auch hier konnte kein Prävalenzanstieg der OAB bei Frauen mit steigendem Alter nachgewiesen werden [68].

Im Gegensatz dazu haben Temml et al. 2005 eine erhöhte Prävalenz der OAB mit höherem Alter nachgewiesen: Während in der Gruppe der 20-29-jährigen Patientinnen die OAB-Prävalenz bei 15% lag, betrug sie in der Gruppe der über 70-jährigen 21% [67]. Dies wurde

aber vorrangig bei der „nassen OAB“, also der OAB mit Dranginkontinenz beobachtet. Lapitan et al. haben gesehen, dass höheres Alter signifikant mit einer steigenden OAB-Prävalenz zusammenhängt: Mit 40 Jahren war das Risiko noch 1,3-fach erhöht, mit 70 Jahren dagegen schon 2,1-fach [69].

Eine mögliche Ursache für diese verschiedenen Ergebnisse könnte die unterschiedliche Größe der jeweiligen Populationen sein: In der vorliegenden Studie bestand die Population der Responder aus 67 Patientinnen, in der Studie von Cheung et al. aus 230 Frauen (und 81 Männern) [68]. Wesentlich größere Populationen hatten Temml et al. (1219 Frauen, 1199 Männer) [67] und Lapitan et al. (5502 Frauen) [69], die auch eine signifikante Beziehung zwischen Alter und OAB beobachten konnten. Dabei ist anzumerken, dass sich bei inferentiellen Untersuchungen von Assoziationen innerhalb großer Populationen die Gefahr verbirgt, auch schwache Korrelationen als signifikant zu identifizieren, sofern bei der Testentscheidung der Fehler 1. Art nicht klein (viel kleiner als 0,05) gewählt wird.

Bei der Untersuchung des Einflusses von BMI auf die OAB-Symptomatik konnte in der vorliegenden Studie ohne Altersdifferenzierung nur bei Symptom 10 (Dranginkontinenz) eine signifikante positive Korrelation ($r = 0,390$, $p = 0,001$) nachgewiesen werden. Nach Altersdifferenzierung konnte in der Gruppe der älteren Patientinnen (≥ 67 Jahre) eine positive Korrelation von BMI zu den Symptomen 7 (tägliche Blasenentleerungen) und 10 festgestellt werden, allerdings erreichte sie nur eine marginale Signifikanz. Somit kann mit den Ergebnissen der vorliegenden Studie kein genereller Zusammenhang zwischen OAB und Übergewicht hergestellt werden. Jedoch scheint vor allem die Dranginkontinenz (Symptom 10) mit Übergewicht zu korrelieren und das besonders bei älteren Patientinnen.

In anderen Studien wurde eine signifikante Assoziation zwischen einem hohen BMI (≥ 30) und einem erhöhten Risiko für OAB beobachtet [68, 70, 71]. Interessanterweise konnten Cheung et al. eine signifikante Korrelation nur bei prämenopausalen (< 55 Jahre) adipösen Frauen nachweisen [68]; in unserer Studie hingegen konnte eine signifikante Korrelation nur bei den älteren Frauen nachgewiesen werden. Demnach scheint es auf alle Fälle eine Beziehung zwischen BMI und OAB-Symptomatik zu geben, wenngleich sie dabei unter den verschiedenen oder spezifischen Subpopulationen unterschiedliche Formen und Intensitäten aufweist.

4.2.1.2 Einfluss von Alter auf die Symptome der Blasenentleerungsstörungen

Die Untersuchung eines Alterseffektes auf die Symptome der Blasenentleerungsstörungen brachte in der vorliegenden Studie keine signifikante Assoziation. Somit konnte nicht beobachtet werden, dass ältere Menschen ein höheres Risiko für die Entwicklung von Blasenentleerungsstörungen haben.

In der Literatur gibt es kaum Studien, die einen Alterseffekt auf die Blasenentleerungsstörungen untersucht haben [50, 104]. Es konnte eine Arbeit von Groutz et al. gefunden werden, die dieses Thema angeschnitten hat [104]. Es wurde beobachtet, dass Patientinnen mit nachgewiesenen Entleerungsstörungen signifikant älter waren als Patientinnen ohne nachgewiesene Entleerungsstörungen (62,6 Jahre versus 57,2 Jahre, $p = 0,02$). Allerdings wurden hier vor allem urodynamische Parameter beachtet, die in unserer Studie nicht verwendet wurden.

Aufgrund der doch raren Informationsquellen in der Literatur und der konträren Ergebnisse der vorliegenden Studie mit der oben angegebenen Studie [104] kann letztlich weder widerlegt noch bestätigt werden, dass es einen signifikanten Alterseffekt auf die Symptome der Blasenentleerungsstörungen gibt. Dies müsste in Zukunft genauer untersucht werden.

4.2.2 OAB-Symptomatik bzw. Blasenentleerungsstörungen und Prolaps

In der vorliegenden Studie konnte präoperativ keine signifikante Korrelation zwischen Prolapsgrad und den Symptomen der OAB bzw. der Blasenentleerungsstörungen festgestellt werden. Interessanterweise konnte postoperativ eine auf dem Bonferroni-korrigierten Signifikanzniveau marginal-signifikante Korrelation zwischen posteriorem Prolapsgrad und den Symptomen 9 ($r = 0,2830$, $p = 0,033$), 14 ($r = 0,3410$, $p = 0,011$) und 17 ($r = 0,2877$, $p = 0,035$) sowie eine marginal-signifikante Korrelation zwischen dem anterioren Prolapsgrad und Symptom 7 ($r = -0,3258$, $p = 0,013$) festgestellt werden. Somit liefert unsere Studie zwar deutungsvolle Hinweise auf eine Korrelation zwischen Schweregrad des Prolaps und den Symptomen der OAB und der Blasenentleerungsstörungen, diese bedürfen aber der Bestätigung durch weitere, populationsmäßig umfangreichere Studien.

In der Literatur wird diese Thematik unterschiedlich gesehen. De Boer et al. stellten in einem großen Review bezüglich OAB und Prolaps gegensätzliche Ergebnisse fest [10]. Am Ende konstatierten sie, dass es für eine Korrelation zwischen prolabiertem Kompartiment und der

OAB-Symptomatik keine Evidenz gäbe. Einige Studien jedoch hätten gezeigt, dass Patientinnen mit Prolaps höhere Prävalenzen der überaktiven Blase hätten als Patientinnen ohne [10, 77]. Tegerstedt et al. beobachteten für die Dranginkontinenz bei Patientinnen mit Prolaps eine Prävalenz von 22,5%, bei Frauen ohne Prolaps dagegen nur eine Prävalenz von 3,9% [77]. Miedel et al. konnten eine Assoziation zwischen Prolaps und Dranginkontinenz nur bei Patientinnen feststellen, bei denen ein Prolaps in mindestens zwei Kompartimenten nachgewiesen werden konnte (Prolaps im anterioren und posterioren Kompartiment) [78]. In der Studie von Yuan et al. ergab sich eine direkte Korrelation zwischen Prolaps bzw. Senkung der vorderen Scheidenwand und dem Schweregrad der OAB; anteriorer Prolaps könnte Assoziationen mit der OAB haben [29]. Petros und Richardson beobachteten in einer Studie, dass Patientinnen mit apikalem Prolaps Grad 1 in etwa 28% Pollakisurie (hier definiert als > 10 Miktionen täglich) und in ca. 60% Dranginkontinenz (mehr als zwei Episoden pro Tag) aufwiesen [113].

In anderen Studien konnten ebenfalls erhöhte Raten an OAB-Symptomen bei Patientinnen mit vaginalem Prolaps gesehen werden [127, 132, 134, 137].

Bezüglich der Blasenentleerungsstörungen gibt es auch einige interessante Ergebnisse in anderen Studien. In der Studie von Ellerkmann et al. wurden unter anderem verschiedene Symptome der Entleerungsstörungen untersucht: Der verzögerte Miktionsbeginn korrelierte schwach mit stärkerem Prolaps in allen Kompartimenten, verlängerte Miktions- bzw. Unterbrechung des Harnstrahls korrelierten mit der Verschlechterung von anteriorem und apikalem Prolaps [79]. Schwierigkeiten, die Blase zu entleeren, korrelierten nur mit anteriorem Prolaps. Interessanterweise fanden Bradley et al. eine Assoziation zwischen verschiedenen Entleerungsstörungen-Symptomen und anteriorem oder posteriorem Prolaps; Schwierigkeiten, die Blase zu entleeren, waren hingegen assoziiert mit apikalem Prolaps [80].

Auch interessant sind die Daten von Romanzi et al. [8]. So fanden sie bei Patientinnen mit Zystozele Grad 3-4 ohne Pessar in 78% der Fälle Blasenentleerungsstörungen, bei Patientinnen mit Zystozele Grad 3-4 mit Pessar nur in 8%. Bei Patientinnen mit Zystozele Grad 1-2 konnten nur in 6% der Fälle Entleerungsstörungen gefunden werden. Man muss aber berücksichtigen, dass in der Gruppe der Patientinnen mit Zystozele Grad 1-2 in 86% der Fälle eine Stressharninkontinenz vorlag; da bei Stressharninkontinenz eine Obstruktion

urodynamisch kaum festzustellen ist, ist die Häufigkeit einer Blasenentleerungsstörung hier weit unterschätzt bzw. nicht feststellbar.

Cole et al. konnten nachweisen, dass Patientinnen mit reiner Rektozele bzw. posteriorem Prolaps (bei apikalem Stadium 0 und anteriorem Stadium 0-1) in ca. 56% Blasenentleerungsstörungen aufwiesen [112].

Petros und Richardson zeigen in einer Arbeit, dass bereits Frauen mit apikalem Prolaps Grad 1 in ca. 67% (19 von 28 Patientinnen) Blasenentleerungsstörungen aufweisen [113].

Auch weitere Studien konnten erhöhte Raten an Blasenentleerungsstörungen bei Patientinnen mit Prolaps feststellen [126, 136-139].

Die Darstellung der Ergebnisse aus verschiedenen Studien zeigen, dass es schwierig ist, vom prolabierten Kompartiment auf die daraus resultierenden Symptome zu schließen, zumal verschiedene Studien auch verschiedene Kompartimente für das Entstehen ein und desselben Symptoms verantwortlich machen. Letztlich ist durch die oben dargestellten Untersuchungen ein Zusammenhang zwischen Prolaps und Symptomen der OAB und Entleerungsstörungen sehr wahrscheinlich und dem diagnostischen Algorithmus von Petros zufolge können sowohl anteriore als auch apikale und posteriore Prolapsgrade zu Harndrangbeschwerden und Blasenentleerungsstörungen beitragen [17, 18]. Bisher konnte noch kein Schwellenwert eines Prolapsgrades festgestellt werden, ab dem sich typische Symptome einstellen würden [115]; dies bedeutet, dass es einerseits Patientinnen geben kann, die trotz geringen Prolapsgrades massive Symptome aufweisen, andererseits aber auch Patientinnen geben kann, die trotz hochgradigem Prolaps kaum Symptome entwickeln.

4.2.3 Subjektive Einschätzung der Symptomschwere

4.2.3.1 Subjektive Einschätzung der Schwere der OAB-Symptome

In der vorliegenden Studie wurde die subjektive Einschätzung der Symptom-Schwere präoperativ mittels einer (0-10)-VAS erfasst. Die dabei beobachteten Ergebnisse waren eindeutig: Patientinnen mit Pollakisurie gaben einen durchschnittlichen Score von 8,2 und Patientinnen mit Dranginkontinenz einen mittleren Score von 9,1 an. Dies verdeutlicht die extreme Beeinträchtigung der Patientinnen durch die Symptomatik der OAB und zeigt auch die Wichtigkeit einer adäquaten Therapie. Auch in anderen Studien konnte eine schwere Beeinträchtigung der Lebensqualität durch die OAB nachgewiesen werden [13, 65, 66]. Zwar

wurde in der vorliegenden Studie nicht direkt die Lebensqualität gemessen bzw. erfasst, jedoch weisen auch die hohen VAS-Scores auf eine deutlich reduzierte Lebensqualität hin. Kobelt et al. haben 1999 in einem Review vier Studien dargestellt, bei denen unter anderem die Lebensqualität bei Patienten mit OAB untersucht wurde [66]. Dabei wurde in allen Studien unter anderem der SF36 Fragebogen verwendet. Der SF36 enthält 36 Fragen, die mit Skalen bewertet werden, und ist in acht Domänen aufgeteilt. Er ist ein krankheitsunspezifisches Messinstrument zur Evaluation der gesundheitsbezogenen Lebensqualität. Es konnte beobachtet werden, dass die Scores für jene Patienten mit OAB fast in allen Kategorien signifikant niedriger waren als die Scores der Normalbevölkerung, was einer niedrigeren Lebensqualität entspricht. Auch Miller et al. beschreiben eine deutliche Einschränkung des Alltags durch die OAB beispielweise durch Coping-Strategien der Patienten [32]. Diese können von „Toiletten-Mapping“ (Patienten kennen alle Toiletten in der Umgebung) und Flüssigkeitsrestriktion bis hin zur Reduktion sozialer Aktivitäten reichen.

Dies zeigt, dass allein schon aufgrund der psychischen Belastung der Patienten durch die Symptomatik der OAB eine gute und effektive Therapie vonnöten ist, um die Lebensqualität wieder auf ein annehmbares Niveau anheben zu können.

4.2.3.2 Subjektive Einschätzung der Schwere der Blasenentleerungsstörungen

Bei den Symptomen der Blasenentleerungsstörungen wurde mittels VAS nach der subjektiv empfundenen Beeinträchtigung durch die Symptomatik gefragt. Auch bei den Symptomen der Entleerungsstörungen konnte eine erhebliche Einschränkung des subjektiven Empfindens festgestellt werden, wenngleich die Scores etwas niedriger waren als bei der OAB-Symptomatik. Demnach schätzten Patientinnen mit Restharngefühl die Schwere ihrer Symptomatik durchschnittlich mit 7,56 ein, während die anderen Entleerungsstörungen mit durchschnittlich 5,8 bis 6,7 bewertet wurden.

Auch in diesem Fall lässt sich eine Einschränkung der Patientinnen konstatieren.

In der Literatur wurde die Einschränkung des Alltags durch Blasenentleerungsstörungen kaum untersucht und erforscht. In einer Arbeit von Kessler et al. kann man indirekt auf eine Beeinträchtigung der Lebensqualität durch Entleerungsstörungen schließen [101]. In dieser Studie wurden Patienten zur täglichen Anwendung des Selbstkatheterismus (s. Kapitel 4.2.4.2) befragt. Knapp 60% der Patienten gaben eine Verbesserung der Lebensqualität an;

dies lässt vermuten, dass die Lebensqualität vor Einsatz des Selbstkatheterismus deutlich eingeschränkt war.

4.2.4 Therapie der OAB bzw. der Blasenentleerungsstörungen

4.2.4.1 Therapie der überaktiven Blase

In unserer Studie hat sich herausgestellt, dass durch die angewandten OP-Techniken (s. Kapitel 2.4) signifikante Verbesserungen bezüglich der OAB-Symptomatik erzielt werden konnten. Die Prävalenz der Pollakisurie in unserem Kollektiv konnte von präoperativ 80% auf 18,5% postoperativ statistisch signifikant gesenkt werden ($p < \alpha^*$, wobei α^* ein nach Bonferroni korrigiertes Signifikanzniveau ist). Auch die Prävalenzen der beiden Drangkomponenten (Symptom 9 und 10) konnten von präoperativ 70-80% auf 36-52% postoperativ signifikant reduziert werden ($p < \alpha^*$). Daneben konnte auch die subjektive Einschätzung der Symptom-Schwere durch die Patientinnen signifikant reduziert werden ($p < \alpha^*$).

Aus diesen Ergebnissen lässt sich schließen, dass die in dieser Studie durchgeführte Therapie einen deutlichen Effekt hat. Dieser signifikante Effekt lässt sich sowohl bei der bloßen Beschreibung der Symptom-Häufigkeit (kategoriale Variablen) als auch bei den subjektiven Schwere-Einschätzungen (VAS-Scores) beobachten.

In der Literatur werden auch Lifestyle-Interventionen (z.B. Gewichtabnahme oder Nicht-Rauchen), Verhaltensmodifikationen (z.B. Edukation und Blasentraining) oder Beckenbodentraining als mögliche Beiträge zur Besserung der OAB-Symptomatik in Erwägung gezogen [72, 73, 74].

Colombo et al. haben 1995 gezeigt, dass Dranginkontinenz auch durch Blasentraining in 62-81% der Fälle klinisch geheilt werden kann [72]. Die Pollakisurie konnte durch Blasentraining in 69% der Fälle gebessert werden. Man muss jedoch bei dieser Studie einige Dinge beachten: Die gerade erwähnten Ergebnisse waren im Gegensatz zu unseren nicht statistisch signifikant. Weiterhin wurden Patientinnen mit genitalem Prolaps von der Studie ausgeschlossen, in unserer Studie nehmen sie aber einen Großteil des Kollektivs ein. Dieser Umstand erschwert einen Vergleich der beiden Studien bezüglich des Therapieeffekts. Colombo et al. plädieren dafür, Blasentraining eventuell in die first-line-Therapie der

Dranginkontinenz aufzunehmen. Ein Nachteil dieses Therapieansatzes ist der große Zeitaufwand, was die Compliance der Patienten durchaus negativ beeinflussen könnte.

Die medikamentöse Therapie der ersten Wahl stellt momentan die Gabe von Anticholinergika wie beispielsweise Oxybutynin oder Tolterodin dar, die den Blasenmuskeltonus reduzieren und die Blasenkapazität während der Füllungs- und Speicherphase erhöhen können [32, 34, 85, 86, 87].

Chapple et al. untersuchten 2008 in einem Review die Effekte einer anticholinergen Therapie auf die Symptome der OAB [86]. Sie kamen zu dem Ergebnis, dass die Therapie mit Anticholinergika besser ist als eine Placebo-Therapie. So konnte unter anticholinenger Therapie eine Verbesserung der Anzahl der täglichen Miktionen und Inkontinenz-Episoden sowie eine Besserung der gesundheitsbezogenen Lebensqualität erreicht werden (der Kontinenz-Gesamteffekt (pooled RR) variierte zwischen 1,3 und 3,5). Allerdings konnten im Vergleich zum Placebo auch höhere Risiken für Nebenwirkungen nachgewiesen werden. Diese waren vor allem trockener Mund (4-70%), Pruritus und Kopfschmerzen. Man solle laut Chapple et al. auch beachten, dass die Ergebnisse vorsichtig interpretiert werden müssen, da für die unterschiedlichen Studien zum Beispiel verschiedene Ein- und Ausschlusskriterien für Patienten galten und die Studiendauer unterschiedlich angesetzt war.

In einem Review von Herbison et al. wurden 32 Studien zum Thema Anticholinergika und OAB analysiert [88]. Sie konstatierten, dass die Therapie mit Anticholinergika eine im Vergleich zur Placebo-Therapie kleine, aber signifikante Verbesserung bei der Heilung bzw. Besserung der OAB-Symptome bewirkt habe. Auch hier wurde eine statistisch signifikante Erhöhung der Rate an Mundtrockenheit festgestellt.

In einem Cochrane Review von 2009 schlussfolgern die Autoren, dass die Anwendung von Anticholinergika zu signifikanten Verbesserungen der OAB-Symptomatik führen könne [89]. Sie erhielten für die Heilung bzw. Verbesserung der Symptome ein relatives Risiko (RR) von 1,39 (95%KI: 1,28-1,51).

Aus dem oben Geschilderten lässt sich schließen, dass der Einsatz von Anticholinergika in der Behandlung der OAB durchaus sinnvoll ist und versucht werden sollte, bevor bei Nicht-Ansprechen oder zu starken Nebenwirkungen ein chirurgischer Eingriff vorgenommen wird. Möglicher Nachteil der medikamentösen Therapie könnten die auftretenden Nebenwirkungen und ein dauerhaftes Einnehmen der Medikamente sein [85].

Einen weiteren Therapieansatz der überaktiven Blase stellt die intravesikale Botox-Injektion dar, vor allem bei Versagen der medikamentösen Therapie [20, 81, 82, 83, 84]. Beispielhaft vorgestellt werden soll hier ein Review von Ksibi et al., in welchem 19 Studien zum Thema Botulinum Toxin A und nicht-neurogene Detrusor-Überaktivität (NNDO) untersucht wurden [81]. Sie konnten eine signifikante Verbesserung der Symptome, von urodynamischen Parametern und der Lebensqualität durch Botulinumtoxin-Injektionen in die Blase feststellen. Es kam zu Senkung der Prävalenzen von Pollakisurie, Nykturie und Dranginkontinenz. Ksibi et al. fanden nach der Botulinumtoxin-Therapie Kontinenzraten von 45-86%. Letztlich plädieren sie dafür, die intravesikale Injektion von Botulinumtoxin als Option zwischen Anticholinergika und Operation anzusehen. Der große Nachteil an der Therapie mit Botulinumtoxin ist die begrenzte Wirkdauer von sechs bis neun Monaten [81]. Nach dieser Zeit muss zur Aufrechterhaltung des Therapieeffekts eine erneute Injektion erfolgen. Ein weiterer Nachteil könnte das dosisabhängige Auftreten von Harnverhalt sein, der zwischenzeitlich mit Selbstkatheterismus behandelt werden muss, bis die Dosis des Toxins wieder sinkt [81, 83].

Letztlich kann man sagen, dass die intravesikale Injektion von Botulinumtoxin durchaus eine gute Therapieoption darstellt. In Abwesenheit von offensichtlichen Pathologien wie einem vaginalen Prolaps ist es der Operation eventuell vorzuziehen. Ein Nachteil des Toxins im Vergleich zur Operation stellt sicherlich die begrenzte Wirkdauer dar.

Im Folgenden sollen nun einige Arbeiten dargestellt und diskutiert werden, die untersucht haben, inwiefern eine chirurgische Wiederherstellung der Anatomie im Bereich des Beckenbodens die Symptome einer OAB lindern bzw. heilen kann. Es gibt einige Studien, die diese Fragestellung bearbeitet haben [90-100].

In einer Arbeit von Petros wurden 85 unselektierte Patientinnen untersucht, von denen 73 gemischte Inkontinenz-Symptome aufwiesen [97]. Die Patientinnen wurden dahingehend eingeteilt, ob eine Laxheit in der anterioren, mittleren oder posterioren Zone nach Petros [17, 18] vorlag. Bei Problemen in der anterioren Zone wurde bei der Operation eine intravaginale Schlinge (IVS) eingesetzt, in der mittleren Zone wurde eine Korrektur der Zystozele und in der posterioren Zone eine Korrektur des prolabierte Uterus oder eine infracoccygeale Sacropelexie vorgenommen. Petros stellte nach einer durchschnittlichen Beobachtungszeit von 21 Monaten Heilungsraten von 85% für häufigen Harndrang

(frequency) und 86% für Dranginkontinenz fest. Leider war es auch in dieser Studie nicht möglich, einen Rückschluss darauf zu ziehen, welche Operation genau die Symptome der OAB verbessert hat, da einige Patientinnen in mehr als einer Zone operiert wurden.

In einer anderen Arbeit von Petros und Richardson wurden 28 Frauen mit apikalem Prolaps Grad 1 mit einem TFS sakrouterines Ligament therapiert. Dadurch konnten bei 63% der Patientinnen die Pollakisurie (hier definiert als > 10 Miktionen täglich) und bei 76% die Dranginkontinenz (mehr als zwei Episoden pro Tag) gebessert werden [113].

In eine Studie von Dieter et al. wurden 151 Frauen eingeschlossen, die unter einer störenden gemischten Harninkontinenz (Stressharninkontinenz und OAB) litten [90]. 67 der 151 Patientinnen wurden nur mit einer mitturethralen Schlinge (TVT) behandelt, die anderen 84 Frauen mit einer mitturethralen Schlinge und einer Korrektur des anterioren/apikalen Prolaps (u.a. sakrouterine Fixation). Die Symptomschwere wurde prä- und postoperativ mittels eines OAB-Fragebogens evaluiert. Dieter et al. beobachteten, dass sich die Symptomschwere postoperativ signifikant ($p < 0,05$) verbesserte, konnten aber keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen feststellen. Somit konstatierten sie, dass bei Frauen mit störender gemischter Harninkontinenz eine zusätzliche Korrektur des anterioren/apikalen Prolaps im Vergleich zur alleinigen mitturethralen Schlinge keinen zusätzlichen Nutzen für die Verbesserung der OAB-Symptomatik habe. Zusammengefasst konnte in dieser Studie somit ein signifikanter Effekt der mitturethralen Schlinge auf die OAB-Symptomatik festgestellt werden. Andere Studien konnten auch einen (signifikanten) Effekt einer Korrektur des anterioren Prolaps auf die OAB-Symptomatik nachweisen [91, 92]. Digesu et al. untersuchten den Effekt einer Korrektur des anterioren Prolaps auf bestehende OAB-Symptome bei 93 Frauen mit Prolaps im anterioren Kompartiment (\geq Stadium II) [91]. Sie beobachteten eine signifikante Reduktion der Symptome der OAB: Die Prävalenz der täglichen Miktionen (> 8 pro Tag) sank von 100% auf 41% ($p = 0,02$), die Prävalenz des Drangs konnte um 70% ($p = 0,001$) und die der Dranginkontinenz um 45% ($p = 0,001$) gesenkt werden. Auch die Lebensqualität wurde signifikant verbessert. Da manche Frauen aber auch eine Korrektur des posterioren Kompartiments hatten, kann nicht mit letzter Sicherheit behauptet werden, dass die beobachteten Effekte allein auf die Korrektur des anterioren Kompartiments zurückzuführen sind. Man kann festhalten, dass zwar jede Technik für sich genommen (mitturethrale Schlinge vs. Korrektur anteriorer/apikaler

Prolaps) einen positiven Effekt auf die OAB-Symptome haben kann, die Kombination dieser beiden Techniken jedoch keinen zusätzlichen Nutzen bringt.

In einer Arbeit von Goeschen konnte durch ein TFS posterior bei ca. 80% der Patientinnen eine normale Miktionsfrequenz erreicht werden [126]. Zudem konnten durch die Operation 80% der Patientinnen von ihrer Dranginkontinenz geheilt werden.

In eine Studie von Liedl et al. wurden 611 Frauen eingeschlossen mit symptomatischem apikalen Prolaps Grad 2 oder höher und mindestens zwei Symptomen [134]. Die Patientinnen wurden mit dem TFS kardinales/sakrouterines Ligament chirurgisch behandelt. Der Prolaps konnte in 90% der Fälle geheilt werden, Drang und Dranginkontinenz in 83% und Pollakisurie in 85% der Fälle.

Auch in einer Untersuchung von Inoue et al. wurden Patientinnen mittels TFS wegen eines Prolaps behandelt [127]. Dabei konnte der Prolaps bei 92% der Patientinnen geheilt werden, Drangbeschwerden in 93% und Pollakisurie in 90% der Fälle.

Eine letzte Studie, die noch angeführt werden soll, ist jene von Varner et al. [99]. Dort wurden 45 Patientinnen mit Prolaps des Scheidengewölbes und Zustand nach Hysterektomie mit einer Sakrokolposuspension behandelt. Es konnte eine signifikante Reduktion des häufigen Harndrangs (> 7 Miktionen pro Tag) beobachtet werden ($p = 0,049$). Die Prävalenzen von Drang und Dranginkontinenz hingegen sanken nur geringfügig und nicht signifikant. Eine Schwäche dieser Studie ist, dass von den 45 Patientinnen nur 24 urodynamisch untersucht wurden. Des Weiteren kann festgestellt werden, dass die Sakrokolposuspension alleine wohl keine signifikante Verbesserung der OAB-Symptome bewirken kann.

Auch weitere Studien belegen einen positiven Effekt der chirurgischen Prolapskorrektur auf die Symptome der OAB; aber auch der Prolaps an sich wird durch diese chirurgischen Techniken in einer Vielzahl an Studien gebessert oder gar geheilt [124, 132, 133, 142-144].

4.2.4.2 Therapie der Entleerungsstörungen

In der vorliegenden Studie konnten die Symptome der Entleerungsstörungen, die kategorial erfasst wurden, durch die durchgeführten OP-Techniken (s. Kapitel 2.4) nur teilweise signifikant gebessert werden. Das Restharngefühl wurde signifikant ($p < 0,001$), die Anstrengung bei der Miktion dagegen nur marginal-signifikant gebessert ($p < 0,05$). Die anderen Entleerungsstörungen-Symptome konnten nicht signifikant gebessert werden

($p > 0,05$). Ähnliche Ergebnisse konnten auch bei der Betrachtung der VAS-Scores der entsprechenden Symptome beobachtet werden.

Die Gabe des Parasympathomimetikums Bethanecholchlorid zeigte Wirkung in der Behandlung von Blasenentleerungsstörungen, vor allem bei Restharn [46]. Ob ein Effekt eintritt oder nicht, lässt sich schon nach wenigen Tagen beurteilen. Nebenwirkungen des Medikaments können unter anderem Bauchschmerzen, Erbrechen oder Schwindel sein.

Eine mögliche Therapie von Entleerungsstörungen stellt der Selbstkatheterismus (CISC) dar [48, 102, 103]. Dabei soll die Patientin in geregelten Abständen unter sterilen/sauberen Bedingungen einen Katheter über die Harnröhre in die Blase einführen, um den Urin abzulassen.

Kessler et al. evaluierten mittels Fragebögen die Zufriedenheit von Patienten (Männer und Frauen) mit dem Selbstkatheterismus (CISC) [101]. Viele Patienten halten den CISC für eine Option, die einfach zu lernen bzw. anzuwenden und meist schmerzlos ist. Für die meisten Patienten hat der CISC keinen störenden Einfluss auf den Alltag und das Arbeitsleben. Bei mehr als 60% verbesserte sich die Lebensqualität durch den Einsatz des CISC. Ein Nachteil des Selbstkatheterismus ist sicherlich die Gefahr der Infektion; denn die häufigste Komplikation des CISC stellt der Harnwegsinfekt dar [102]. Ein weiterer Nachteil (zum Beispiel im Vergleich zur Operation) ist, dass der CISC nur eine symptomatische, nicht aber eine kurative Therapie darstellt.

Nun sollen noch einige Ergebnisse von operativen Therapien der Blasenentleerungsstörungen vorgestellt und diskutiert werden [93, 97, 99, 105, 106]. Man muss jedoch sagen, dass die wenigsten der vorgestellten Arbeiten das primäre Ziel hatten, die Veränderung von Blasenentleerungsstörungen durch chirurgische Eingriffe zu beobachten. Entleerungsstörungen werden in vielen Studien einfach zusätzlich dargestellt. Des Weiteren greifen die Untersucher meist auf gemessene und objektivierbare Daten (wie Restharn oder maximaler Flow) zurück und weniger auf subjektive Einschätzungen der Patienten, was eine exakte Vergleichbarkeit zwischen diesen Studien und der vorliegenden etwas erschwert.

Okui et al. untersuchten 42 Frauen, die in zwei Gruppen eingeteilt wurden [93]. Bei 24 Patientinnen wurde mittels eines Polypropylnetzes ein Prolaps im vorderen Kompartiment

operativ korrigiert, die anderen 18 Frauen erhielten nur eine Edukation (unter anderem mit Miktionsprotokoll). Diese Studie wollte primär untersuchen, ob durch die Operation eine Verbesserung von OAB-Symptomen eintritt. Dabei untersuchten sie aber auch Parameter, die für das Thema Blasenentleerungsstörungen interessant sind. So konnten Okui et al. feststellen, dass durch die Operation eine signifikante Reduktion des Restharns von 40 ± 15 ml präoperativ auf $3,2 \pm 4$ ml postoperativ ($p < 0,001$) erreicht werden konnte. Auch der maximale und durchschnittliche Flow konnte signifikant gebessert, d.h. erhöht werden ($p < 0,001$). In der Edukations-Gruppe hingegen konnten keine signifikanten Verbesserungen beobachtet werden. Die oben erwähnten Symptome (Restharn und Flow) wurden in unserer Studie zwar nicht objektiv gemessen, jedoch über die Symptome 14-18 (v.a. schwacher Harnstrahl und Restharngefühl) indirekt erfasst. Interessanterweise konnte auch in der vorliegenden Studie die Symptomatik rund um den Restharn signifikant gebessert werden, die Stärke des Harnstrahls jedoch nicht.

In der in Kapitel 4.2.4.1 erwähnten Arbeit von Petros wurden neben den OAB-Symptomen auch Symptome der Entleerungsstörungen beobachtet [97]. Dort konnte durch die durchgeführten Operationen die Summe der Blasenentleerungsstörungen-Symptome von präoperativ 159 auf postoperativ 83 gesenkt werden. Auch der mittlere Restharn bei den Patientinnen, die einen Restharn von > 50 ml aufwiesen, konnte signifikant von 110 ml auf 63 ml gesenkt werden ($p < 0,02$).

Varner et al. konnten in der bereits erwähnten Studie Verbesserungen im maximalen Flow und Restharn feststellen [99]. Diese Verbesserungen waren jedoch nicht signifikant.

Basu et al. teilten 114 Patientinnen, die eine operative Korrektur eines Prolaps erhalten haben, in zwei Gruppen ein [105]. In die eine Gruppe kamen Patientinnen, bei denen durch die OP der Drang geheilt werden konnte ($N = 71$), in die andere Gruppe jene Patientinnen, bei denen der Drang durch die Operation nicht geheilt werden konnte ($N = 43$). Basu et al. beobachteten, dass nur bei den Patientinnen mit geheiltem Drang auch eine signifikante Erhöhung des maximalen Flows von 11,3 ml/s auf 26,2 ml/s ($p = 0,02$) eintrat. Somit war in dieser Untersuchung eine erfolgreiche Therapie des Dranggefühls eine Voraussetzung für eine Besserung der maximalen Harnflussrate. Ganz vergleichbar mit unserer Studie ist die Studie von Basu et al. allerdings nicht, da in unserer Studie keine Aufteilung der Patientinnen in eine geheilte und nicht-geheilte Gruppe erfolgte, sondern alle Patientinnen gemeinsam betrachtet wurden. Vielleicht wären mehr statistisch signifikante Ergebnisse zu beobachten

gewesen, wenn auch wir eine Aufteilung der Patientinnen in zwei Gruppen vorgenommen hätten.

Petros und Richardson stellten in ihrer oben bereits genannten Studie fest, dass die Symptome bei Patientinnen mit apikalem Prolaps Grad 1 durch das TFS sakrouterines Ligament in 76% der Fälle zu mehr als 80% gebessert werden konnten [113]. Dabei wurde, ähnlich wie in der vorliegenden Studie, eine Skala zur individuellen Einschätzung der Verbesserung verwendet.

In der oben schon erwähnten Arbeit von Cole et al. konnten durch eine Operation bei sieben von acht Patientinnen mit isoliertem posterioren Prolaps die Blasenentleerungsstörungen verbessert werden [112].

In einer weiteren Untersuchung von Petros et al. konnten bei 76% der Patientinnen mit Entleerungsstörungen die Symptome durch das TFS sakrouterines und kardinales Ligament zu mehr als 80% signifikant gebessert werden [114]. Des Weiteren konnten die Dauer der Blasenentleerung und das mittlere Restharnvolumen signifikant gesenkt werden. Daraus kann geschlossen werden, dass intakte sakrouterine und kardinale Ligamente für eine adäquate Blasenentleerung von zentraler Bedeutung sind und eine Rekonstruktion dieser Bänder die Symptomatik deutlich verbessern kann.

Zuletzt soll noch eine Untersuchung von Lee et al. vorgestellt werden [106]. Dort wurde bei 39 Patientinnen eine Zystozelen-Korrektur mittels einer transvaginalen Implantation eines Polypropylennetzes (Prolift) durchgeführt. Es konnte weder eine signifikante Verbesserung des maximalen Flows ($p = 0,366$) noch eine signifikante Verbesserung des Restharns ($p = 0,286$) beobachtet werden. Das mittlere Restharnvolumen ist postoperativ sogar noch größer geworden, hat sich also eher verschlechtert als gebessert.

Auch in weiteren Studien konnte eine Verbesserung von Entleerungsstörungen durch chirurgische Prolapskorrektur nachgewiesen werden, die allerdings nicht weiter ausgeführt werden sollen [126, 132, 138-140].

Man muss aber auch beachten, dass durch die Einlage eines mitturrethralen Bandes, welches viele unserer Patientinnen wegen anderer Symptome erhalten haben, Blasenentleerungsstörungen hervorgerufen werden können [108-111]. Somit können dadurch die Ergebnisse etwas verfälscht werden, weil auch Patientinnen, die präoperativ keine Symptome der Entleerungsstörungen hatten, postoperativ (nach Einlage eines mitturrethralen Bandes) plötzlich solche Symptome entwickeln können. Somit ist es möglich,

dass bei einigen Patienten, die postoperativ über Blasenentleerungsstörungen klagten, nicht die Therapie versagte, sondern diese Störungen sozusagen als Nebenwirkung des mitturrethralen Bandes neu auftraten. Des Weiteren ist es möglich, dass bei Patienten mit präoperativen Entleerungsstörungen die Einlage eines mitturrethralen Bandes zu postoperativem Restharn bzw. zu postoperativen Entleerungsstörungen führt [108]. Andererseits ist es möglich, die durch Einlage eines mitturrethralen Bandes aufgetretenen Blasenentleerungsstörungen durch eine Banddurchtrennung wieder zu beheben [109].

4.3 Fazit

4.3.1 Fazit OAB

In der vorliegenden Studie konnte bezüglich der Symptome der überaktiven Blase eine signifikante Verbesserung durch die operative Wiederherstellung der Beckenbodenanatomie festgestellt werden. Auch in der Literatur wurden überwiegend gute Ergebnisse präsentiert. Dies lässt darauf schließen, dass operative Eingriffe im Bereich des Beckenbodens durchaus effektiv in der Behandlung der OAB-Symptome sind, vor allem dann, wenn eine offensichtliche Pathologie (wie ein Prolaps) vorliegt. Welche Korrektur-Operation nun genau eine Verbesserung der OAB-Symptome herbeigeführt hat, kann in der vorliegenden Studie nicht beurteilt werden. Nach Studium der Literatur aber scheint vor allem die Korrektur eines anterioren Prolaps gute Effekte auf die überaktive Blase zu haben. Nichtsdestotrotz sollten vor einer Entscheidung für eine Operation auch konservative Therapiemöglichkeiten der OAB (wie Lifestyle-Interventionen und Medikamente) in Erwägung gezogen werden und nur bei deren Versagen oder einer augenscheinlichen Pathologie, die nur durch eine Operation behoben werden kann, auf ein chirurgisches Verfahren zurückgegriffen werden.

4.3.2 Fazit Blasenentleerungsstörungen

In der vorliegenden Studie konnten bezüglich der Symptome der Blasenentleerungsstörungen durchaus signifikante Verbesserungen festgestellt werden. In anderen Arbeiten konnten ebenfalls signifikante Besserungen der Entleerungsstörungen beobachtet werden, wenngleich die Entleerungsstörungen meist nicht das primäre Beobachtungsziel der Autoren war. Auch in der vorliegenden Studie waren die Entleerungsstörungen nur ein Symptomenkomplex von mehreren, die untersucht wurden.

Da viele Patientinnen Symptome aus mehreren „Themenkomplexen“ hatten, wurden natürlich vor allem jene Symptome therapiert, welche die Patientinnen am meisten belastet haben (v.a. Stressharninkontinenz und OAB), wozu die Blasenentleerungsstörungen eher weniger gezählt haben. Vielleicht hätten sich in einer Studie, die sich explizit mit Entleerungsstörungen beschäftigt, mehr signifikante Effekte einer Beckenbodenrekonstruktion auf die Symptome dieser Störungen beobachten lassen. Des Weiteren muss bedacht werden, dass viele Patientinnen auch ein mitturrethrales Band wegen anderer Beschwerden erhalten haben, welches zu neuen Blasenentleerungsstörungen führen kann.

Trotzdem scheint die operative Korrektur des Beckenbodens auch auf die Blasenentleerungsstörungen positive Effekte zu haben, vor allem auf den Restharn und den Flow, und ist bei vorliegender Symptomatik durchaus als Therapieoption in Erwägung zu ziehen. Insbesondere scheint auch das TFS sakrouterines Ligament besonders bei apikalem Prolaps (auch niedrigere Grade) einen positiven Effekt auf Blasenentleerungsstörungen zu haben. Es sind aber sicherlich noch weitere Studien nötig, um den Zusammenhang von Prolaps und Blasenentleerungsstörungen und ebenso die Effekte einer chirurgischen Beckenbodenrekonstruktion auf die Symptome der Entleerungsstörungen genauer zu untersuchen.

5. ZUSAMMENFASSUNG

Dysfunktionen des weiblichen Beckenbodens (wie zum Beispiel genitaler Prolaps) sind häufig und können mit verschiedenen Symptomen einhergehen. Zu diesen Symptomen zählen unter anderem auch Drangbeschwerden („overactive bladder“, OAB) und Blasenentleerungsstörungen. Nach Petros' Integraltheorie können diese Symptome durch Schlaffheit oder Verletzung von Bändern und Faszien im Beckenboden verursacht werden. Aus diesem Grund stellt die operative Wiederherstellung der physiologischen Beckenbodenanatomie einen möglichen Therapieansatz dieser Symptome dar.

Es war das primäre Ziel dieser Arbeit herauszufinden, ob die Symptome einer OAB und von Blasenentleerungsstörungen durch operative Eingriffe im Bereich des Beckenbodens gebessert werden können. Dazu wurde eine Beobachtungsstudie durchgeführt.

Von 139 Patientinnen, die sich im Zeitraum vom 01.03.2013 bis 31.05.2014 in der Chirurgischen Klinik München Bogenhausen einer Operation im Bereich des Beckenbodens unterzogen, konnten 67 Frauen (Responder-Population) für prä- und postoperative Vergleiche herangezogen werden. Dazu wurden sie gebeten, mittels des Fragebogens FO LIMP-PF subjektiv Auskunft über ihre Beschwerden zu geben, sowohl präoperativ als auch postoperativ. Dabei wurden die Symptome sowohl kategorial (Schwere und/oder Häufigkeit des Symptoms) als auch mittels visueller Analogskala (subjektive Einschätzung der Beeinträchtigung durch das Symptom) erfasst. Neben dem Fragebogen wurden noch zahlreiche weitere Untersuchungen (unter anderem POP-Q-Messung und Urin-Untersuchungen) durchgeführt.

Die Responder-Population wies ein Durchschnittsalter von 66,32 Jahren auf. Die Prävalenzen für Symptome der OAB bzw. der Blasenentleerungsstörungen lagen in der Responder-Population bei etwa 70-90% bzw. 33-61%. Es konnte ein erheblicher Leidensdruck durch die Symptomatik (v.a. bei der OAB) festgestellt werden.

Postoperativ konnte ein signifikanter OP-Effekt auf die Symptome der OAB beobachtet werden. So konnte die subjektive Belastung durch die Symptomatik signifikant reduziert werden. Aber auch die Häufigkeit und Schwere der Symptome konnten signifikant gebessert werden. Dies gilt sowohl für die Pollakisurie als auch für die Dranginkontinenz und die Eile,

die Toilette zu erreichen. Alle diese Signifikanzen haben sich sogar auf einem nach Bonferroni korrigierten Signifikanzniveau α^* feststellen lassen.

Bei den Blasenentleerungsstörungen konnten bei Erfassung der Symptomatik durch die VAS die Symptome 15 („Anstrengung bei der Miktion“) und 18 („Restharngefühl“) nach der OP statistisch signifikant gebessert werden, auch wenn sich die eingetretene Verbesserung auf dem Bonferroni-korrigierten Niveau teilweise als marginal-signifikant erweisen lässt. Dieselben Symptome haben auch in der kategorialen Symptomerfassung nach der OP eine statistisch signifikante Reduktion der Schwere gezeigt. Die anderen Symptome der Blasenentleerungsstörungen konnten nicht signifikant gebessert werden.

Es lässt sich also erkennen, dass die operative Rekonstruktion des Beckenbodens durchaus statistisch signifikante Effekte auf die Symptome der OAB und der Entleerungsstörungen haben kann. Nach Betrachten der Ergebnisse dieser Studie und anderer Untersuchungen kann die operative Therapie v.a. von Drangbeschwerden/OAB als Alternative zu konservativen Therapieoptionen durchaus in Betracht gezogen werden, gegebenenfalls mit Hinzuziehen sogenannter „simulierter Operationen“.

6. LITERATURVERZEICHNIS

- [1] Mallett VT, Bump R (1994): **The epidemiology of female pelvic floor dysfunction.** *Current opinion in Obstetrics and Gynecology*; 6:308-312.
- [2] Jelovsek JE, Maher C, Barber MD (2007): **Pelvic organ prolapse.** *Lancet*; 369:1027-38.
- [3] Cetinkaya SE, Dokmeci F, Dai O (2013): **Correlation of pelvic organ prolapse staging with lower urinary tract symptoms, sexual dysfunction, and quality of life.** *Int Urogynecol J*; 24:1645-1650.
- [4] Lowder JL et al. (2010): **Lower urinary tract symptoms in women with pelvic organ prolapse.** *Int Urogynecol J*; 21:665-672.
- [5] Walters MD (2004): **Pelvic floor disorders in women: an overview.** *Rev Med Univ Navarra, Vol. 48, Number 4*; pp 9-17.
- [6] Luber KM, Boero S, Choe JY (2001): **The demographics of pelvic floor disorders: Current observations and future projections.** *Am J Obstet Gynecol*; 184:1496-503.
- [7] Norton PA (1993): **Pelvic Floor Disorders: The Role of Fascia and Ligaments.** *Clinical Obstetrics and Gynecology, Vol. 36, Number 4*; pp 926-938.
- [8] Romanzi LJ, Chaikin DC, Blaivas JG (1999): **The effect of genital prolapse on voiding.** *The Journal of Urology, Vol. 161*; pp 581-586.
- [9] McCormick KA et al. (1992): **Clinical guidelines: Urinary incontinence in adults.** *American Journal of Nursing*; pp 75-88.
- [10] De Boer TA et al. (2010): **Pelvic Organ Prolapse and Overactive Bladder.** *Neurourology and Urodynamics*; 29:30-39.
- [11] Wein AJ, Rovner ES (2002): **Definition and Epidemiology of Overactive Bladder.** *Urology*; 60 (Suppl 5A):7-12.
- [12] Nevéus T et al. (2006): **The Standardization of Terminology of Lower Urinary Tract Function in Children and Adolescents: Report from the Standardisation Committee of the International Children's Continence Society.** *The Journal of Urology, Vol. 176*; pp 314-324.
- [13] Milsom I et al. (2001): **How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study.** *BJU International, Volume 87, Issue 9*; pp 760-766.
- [14] Haylen BT et al. (1999): **Urine Flow Rates and Residual Urine Volumes in Urogynecology Patients.** *Int Urogynecol J*; 10:378-383.
- [15] Liedl B, Schorsch I, Stief C (2005): **Fortentwickelte Konzepte zur weiblichen (In-) Kontinenz.** *Urologe [A]*; 44:803-820.
- [16] Höfner K (2004): **Diagnostik der Obstruktion des unteren Harntraktes beim Mann.** *Urologe [A]*; 43:1301-1305.
- [17] Petros PE (2007): **The Female Pelvic Floor. Function, Dysfunction and Management According to the Integral Theory.** Springer Medizin Verlag, Heidelberg.
- [18] Goeschen K, Petros PE (2009): **Urogynäkologie aus Sicht der Integraltheorie.** Springer Medizin Verlag, Heidelberg.
- [19] Petros PE, Ulmsten U (1990): **An Integral Theory of Female Urinary Incontinence. Experimental and clinical considerations.** *Acta Obstet Gynecol Scand, Vol. 69, Suppl. 153*: 7-31.
- [20] Deutsche Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe et al. (2010): **Die überaktive Blase (ÜAB). Leitlinie, AWMF-Register Nr. 015/007; Klasse: Sk2.**
- [21] Petros PE (1998): **Symptoms of Defective Emptying and Raised Residual Urine May Arise from Ligamentous Laxity in the Posterior Vaginal Fornix.** *Gynecol Obstet Invest*; 45:105-108.

- [22] Petros PE, Ulmsten U (1997): **Role of Pelvic Floor in Bladder Neck Opening and Closure I: Muscle Forces.** *Int Urogynecol J*; 8:74-80.
- [23] Petros PE, Ulmsten U (1997): **Role of the Pelvic Floor in Bladder Neck Opening and Closure II: Vagina.** *Int Urogynecol J*; 8:69-73.
- [24] Carley ME, Schaffer J (2000): **Urinary incontinence and pelvic organ prolapse in women with Marfan or Ehlers-Danlos syndrome.** *Am J Obstet Gynecol*; 182:1021-23.
- [25] Cosson M et al. (2003): **Mechanical properties of synthetic implants used in the repair of prolapse and urinary incontinence in women: which is the ideal material?** *Int Urogynecol J*; 14:169-178.
- [26] Cervigni M, Natale F (2001): **The use of synthetics in the treatment of pelvic organ prolapse.** *Curr Opin Urol*; 11:429-435.
- [27] Petros PE, von Kinsky B (1999): **Anchoring the midurethra restores bladder-neck anatomy and continence.** *The Lancet*, Vol. 354; pp 997-998.
- [28] Liedl, B (2004): **Stressharninkontinenz der Frau.** *Aktuel Urol*; 35:485-490.
- [29] Yuan ZY, Shen H (2010): **Pelvic organ prolapse quantification in women referred with overactive bladder.** *Int Urogynecol J*; 21:1365-1369.
- [30] Schönberger B (2003): **Die überaktive Blase („Overactive Bladder Syndrome“).** *Urologe [A]*; 42:787-792.
- [31] Yokoyama O (2005): **Pathophysiology and treatment of the overactive bladder.** *Hinyokika Kiyo*; 51(9):599-601.
- [32] Miller J, Hoffman E (2006): **The Causes and Consequences of Overactive bladder.** *Journal of Women's Health*, Vol. 15, Number 3; pp 251-260.
- [33] Schumacher S (2006): **Epidemiologie und Pathophysiologie der überaktiven Blase.** *Urologe*; 45:822-825
- [34] Fischer M (2000): **Hyperaktive Blase.** *Journal für Urologie und Urogynäkologie*; 7(4):20-34.
- [35] Bschiepfer T, Wagenlehner F, Weidner W (2011): **Ätiologie und Pathogenese der Blasenüberaktivität.** *Urologe*; 50:477-480.
- [36] Petros PE, Ulmsten U (1993): **Bladder Instability in Women: A Premature Activation of the Micturition Reflex.** *Neurourology and Urodynamics*; 12:235-239.
- [37] De Boer TA et al. (2011): **The prevalence and risk factors of overactive bladder symptoms and its relation to pelvic organ prolapse symptoms in a general female population.** *Int Urogynecol J*; 22:569-575.
- [38] Takeda M et al. (2003): **Diagnosis and Treatment of Voiding Symptoms.** *Urology*; 62 (Suppl 5B):11-19.
- [39] Hampel C et al. (2003): **Epidemiologie und Ätiologie der instabilen Blase.** *Urologe [A]*; 42:776-786.
- [40] Chapple C (2014): **Chapter 2: Pathophysiology of Neurogenic Detrusor Overactivity and the Symptom Complex of „Overactive Bladder“.** *Neurourology and Urodynamics*; 33:S6-S13.
- [41] Mostwin JL (2002): **Pathophysiology: The varieties of bladder overactivity.** *Urology*; 60 (Suppl 5A):22-27.
- [42] Ates E et al. (2014): **Impact of sympathetic dysfunction in the etiology of overactive bladder in women: A preliminary study.** *Neurourology and Urodynamics*; epub ahead of print, nur Abstract.
- [43] Loran OB et al. (2007): **Allergic inflammation as one of the factors of pathogenesis of overactive urinary bladder.** *Urologia*; 2:37-41.
- [44] McGrother CW et al. (2012): **Etiology of overactive bladder: a diet and lifestyle model for diabetes and obesity in older women.** *Neurourology and Urodynamics*; 31(4):487-495.
- [45] DasGupta R, Fowler CJ (2003): **The management of female voiding dysfunction: Fowler's syndrome – a contemporary update.** *Curr Opin Urol*; 13:293-299.
- [46] Yoshimura N, Chancellor MB (2004): **Differential Diagnosis and Treatment of Impaired Bladder Emptying.** *Rev Urol*; 6 (Suppl 1):S24-S31.
- [47] Choi YS et al. (2013): **Analysis of female voiding dysfunction: a prospective, multi-center study.** *Int Urol Nephrol*; 45:989-994.

- [48] Dutta I, Dutta DK (2013): **Voiding disorders – Review of current advances.** *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, Vol. 2, Issue 37; pp 7197-7201.
- [49] Dwyer PL, Desmedt E (1994): **Impaired bladder emptying in women.** *Aust N Z Obstet Gynaecol*; 34(1):73-78.
- [50] Andersson KE (2014): **The many faces of impaired bladder emptying.** *Curr Opin Urol*; 24:363-369.
- [51] Dörflinger A, Monga A (2001): **Voiding dysfunction.** *Curr Opin Obstet Gynecol*; 13:507-512.
- [52] Corcos J (2013): **A urological challenge: Voiding dysfunction in multiple sclerosis.** *Can Urol Assoc J*; 7(9-10 Suppl 4):S181-S182.
- [53] Lim JL (2010): **Post-partum voiding dysfunction and urinary retention.** *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 50:502-505.
- [54] Dainer M et al. (1999): **The Burch Procedure: A Comprehensive Review.** *Obstetrical & Gynecological Survey*; 54(1):49-60.
- [55] Marinkovic SP, Stanton SL (2004): **Incontinence and Voiding Difficulties associated with Prolapse.** *The Journal of Urology*, Vol. 171; pp 1021-1028.
- [56] Natale F et al. (2009): **Voiding dysfunction after anti-incontinence surgery.** *Minerva Ginecol*; 61(2):167-172.
- [57] Lose G et al. (1987): **Voiding difficulties after colposuspension.** *Obstet Gynecol*; 69(1):33-38.
- [58] van Kerrebroeck P et al. (2002): **The standardization of terminology in nocturia: report from the standardization subcommittee of the International Continence Society.** *Neurourology and Urodynamics*; 21(2):179-183.
- [59] Bump et al. (1996): **The standardization of terminology of female pelvic organ prolapse and pelvic floor dysfunction.** *Am J Obstet Gynecol*; 175:10-17.
- [60] Petros PE, Richardson P (2005): **Midurethral Tissue Fixation System sling – a „micromethod“ for cure of stress incontinence – preliminary report.** *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 45:372-375.
- [61] Petros PE, Richardson P, Goeschen K, Abendstein B (2006): **The Tissue Fixation System provides a new structural method for cystocele repair: A preliminary report.** *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 46:474-478.
- [62] Petros PE, Richardson P (2005): **Tissue Fixation System posterior sling for repair of uterine/vault prolapse – A preliminary report.** *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 45:376-379.
- [63] American Medical Systems (zitiert am 25.03.2015): **Elevate anterior und Elevate posterior.** www.amselevate.com.
- [64] Pferschy J (2002): **Nykturie.** *Journal für Urologie und Urogynäkologie*; 9(Sonderheft 2):19-21.
- [65] Jackson S (1997): **The patient with an overactive bladder – symptoms and quality-of-life-issues.** *Urology*; 50(Suppl 6A):18-22.
- [66] Kobelt G et al. (1999): **Quality-of-life aspects of the overactive bladder and the effect of treatment with tolterodine.** *BJU International*; 83:583-590.
- [67] Temml C al. (2005): **Prevalence of the Overactive Bladder Syndrome by Applying the International Continence Society Definition.** *European Urology*; 48:622-627.
- [68] Cheung WW et al. (2009): **Prevalence, evaluation and management of overactive bladder in primary care.** *BMC Family Practice*; 10:8.
- [69] Lapitan MC et al. (2001): **The Epidemiology of Overactive Bladder among Females in Asia: A Questionnaire Survey.** *Int Urogynecol J*; 12:226-231.
- [70] Dallosso HM et al. (2003): **The association of diet and other lifestyle factors with overactive bladder and stress incontinence: a longitudinal study in women.** *BJU International*; 92:69-77.
- [71] Teleman PM et al. (2004): **Overactive bladder: prevalence, risk faktors and relation to stress incontinence in middle-aged women.** *BJOG: an International Journal of Obstetrics and Gynaecology*; Vol. 111; pp. 600-604.
- [72] Colombo M et al. (1995): **Oxybutynin and Bladder Training in the Management of Female Urinary Urge Incontinence: A Randomized Study.** *Int Urogynecol J*; 6:63-67.

- [73] Keam SJ, Perry CM (2004): **Management of Overactive Bladder. Defining the Role of Extended-Release Tolterodine.** *Dis Manage Health Outcomes*; 12(2):121-142.
- [74] Subak LL et al. (2002): **The Effect of Behavioral Therapy on Urinary Incontinence: A Randomized Controlled Trial.** *Obstet Gynecol*; 100:72-78.
- [75] Riss P, Dwyer PL (2014): **The POP-Q classification system: looking back and looking forward.** *Int Urogynecol J*; 25:439-440.
- [76] Auwad W et al. (2004): **Is the pelvic organ prolapse quantification system (POPQ) being used? A survey of members of the International Continence Society (ICS) and the American Urogynecologic Society (AUGS).** *Int Urogynecol J*; 15:324-327.
- [77] Tegerstedt G et al. (2005): **Prevalence of symptomatic pelvic organ prolapse in a Swedish population.** *Int Urogynecol J*; 16:497-503.
- [78] Miedel A, Tegerstedt G et al. (2008): **Symptoms and Pelvic Support Defects in Specific Compartments.** *Obstet Gynecol*; 112:851-858.
- [79] Ellerkmann RM et al. (2001): **Correlation of symptoms with location and severity of pelvic organ prolapse.** *Am J Obstet Gynecol*; 185:1332-1338.
- [80] Bradley CS et al. (2005): **Vaginal Wall Descensus and Pelvic Floor Symptoms in Older Women.** *Obstet Gynecol*; 106:759-766.
- [81] Ksibi I et al. (2009): **Botulinum toxin and refractory non-neurogenic overactive detrusor.** *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*; 52:668-683.
- [82] Duthie JB et al. (2011): **Botulinum toxin injections for adults with overactive bladder syndrome.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*; Issue 12; Art. No.: CD005493.
- [83] Anger JT et al. (2010): **Outcomes of Intravesical Botulinum Toxin for Idiopathic Overactive Bladder Symptoms: A Systematic Review of the Literature.** *J Urol*; 183(6):2258-2264.
- [84] Flynn MK et al. (2009): **Outcome of a Randomized, Double-Blind, Placebo Controlled Trial of Botulinum A Toxin for Refractory Overactive Bladder.** *J Urol*; 181(6):2608-2615.
- [85] Geoffrion R et al. (2012): **Treatments for Overactive Bladder: Focus on Pharmacotherapy.** *J Obstet Gynaecol Can*; 34(11):1092-1101.
- [86] Chapple CR et al. (2008): **The Effects of Antimuscarinic Treatments in Overactive Bladder: An Update of a Systematic Review and Meta-Analysis.** *European Urology*; 54:543-562.
- [87] Andersson KE (2004): **Antimuscarinics for treatment of overactive bladder.** *Lancet Neurol*; 3:46-53.
- [88] Herbison P et al. (2003): **Effectiveness of anticholinergic drugs compared with placebo in the treatment of overactive bladder: systematic review.** *BMJ*; 326:841-844.
- [89] Nabi G et al. (2006): **Anticholinergic drugs versus placebo for overactive bladder syndrome in adults.** *Cochrane Database of Systematic Reviews*; Issue 4; Art. No.: CD003781.
- [90] Dieter AA et al. (2014): **Does concomitant anterior/apical repair during midurethral sling improve the overactive bladder component of mixed incontinence?** *Int Urogynecol J*; 25:1269-1275.
- [91] Digesu GA et al. (2007): **Do overactive bladder symptoms improve after repair of anterior vaginal wall prolapse?** *Int Urogynecol J*; 18:1439-1443.
- [92] Miranne JM et al. (2013): **The effect of pelvic organ prolapse severity on improvement in overactive bladder symptoms after pelvic reconstructive surgery.** *Int Urogynecol J*; 24:1303-1308.
- [93] Okui N et al. (2009): **Improvements in overactive bladder syndrome after polypropylene mesh surgery for cystocele.** *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology*; 49:226-231.
- [94] de Boer TA et al. (2010): **Predictive factors for overactive bladder symptoms after pelvic organ prolapse surgery.** *Int Urogynecol J*; 21:1143-1149.
- [95] Foster RT et al. (2007): **A prospective assessment of overactive bladder symptoms in a cohort of elderly women who underwent transvaginal surgery for advanced pelvic organ prolapse.** *Am J Obstet Gynecol*; 197:82.e1-82.e4.
- [96] Nguyen JK, Bhatia NN (2001): **Resolution of motor urge incontinence after surgical repair of pelvic organ prolapse.** *The Journal of Urology*; Vol. 166; pp. 2263-2266.

- [97] Petros PE (1997): **New Ambulatory Surgical Methods Using an Anatomical Classification of Urinary Dysfunction Improve Stress, Urge and Abnormal Emptying.** *Int Urogynecol J*; 8:270-278.
- [98] Long CY et al. (2011): **Predictors of improved overactive bladder symptoms after transvaginal mesh repair for the treatment of pelvic organ prolapse.** *Int Urogynecol J*; 22:535-542.
- [99] Varner RE et al. (1995): **Effects of sacrocolposuspension on the lower urinary tract.** *Am J Obstet Gynecol*; 173:1684-1689.
- [100] Patil A, Duckett JR (2010): **Effect of prolapse repair on voiding and bladder overactivity.** *Curr Opin Obstet Gynecol*; 22(5):399-403.
- [101] Kessler TM et al. (2009): **Clean Intermittent Self-Catheterization: A Burden for the Patient?** *Neurourology and Urodynamics*; 28:18-21.
- [102] Wyndaele JJ et al. (2012): **Clean intermittent catheterization and urinary tract infection: review and guide for future research.** *BJU International*; 110:E910-E917.
- [103] Lapides J et al. (2002): **Clean, intermittent self-catheterization in the treatment of urinary tract disease.** *The Journal of Urology*; Vol. 167; pp. 1131-1133.
- [104] Groutz A et al. (1999): **Prevalence and characteristics of voiding difficulties in women: Are subjective symptoms substantiated by objective urodynamic data?** *Urology*; 54:268-272.
- [105] Basu M et al. (2013): **Urgency resolution following prolapse surgery: is voiding important?** *Int Urogynecol J*; 24:1309-1313.
- [106] Lee DS et al. (2012): **Changes in Urinary and Sexual Function 6 Months after Cystocele Repair with a Polypropylene Mesh.** *Urol Int*; 88:415-422.
- [107] Abrams P et al. (2006): **The International Consultation on Incontinence Modular Questionnaire: www.iciq.net.** *The Journal of Urology*; Vol. 176; pp. 1063-1066.
- [108] Kristensen I et al. (2010): **Complications of the tension-free vaginal tape procedure for stress urinary incontinence.** *Int Urogynecol J*; 21:1353-1357.
- [109] Abouassaly R et al. (2004): **Complications of tension-free vaginal tape surgery: a multi-institutional review.** *BJU International*; 94:110-113.
- [110] Novara G et al. (2008): **Complication Rates of Tension-Free Midurethral Slings in the Treatment of Female Stress Urinary Incontinence: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Comparing Tension-Free Midurethral Tapes to Other Surgical Procedures and Different Devices.** *European Urology*; 53:288-309.
- [111] Meschia M et al. (2001): **Tension-Free Vaginal Tape: Analysis of Outcomes and Complications in 404 Stress Incontinent Women.** *Int Urogynecol J*; Suppl. 2:24-27.
- [112] Cole E et al. (2006): **The effects of isolated posterior compartment defects on lower urinary tract symptoms and urodynamic findings.** *BJU International*; 97:1024-1026.
- [113] Petros P et al. (2010): **TFS posterior sling improves overactive bladder, pelvic pain and abnormal emptying, even with minor prolapse. A prospective urodynamic study.** *Pelviperrineology*; 29:52-55.
- [114] Petros P et al. (2015): **Surgical repair of uterosacral/cardinal ligaments in the older female using the Tissue Fixation System improves symptoms of obstructed micturition and residual urine.** *Pelviperrineology*; 34:112-116.
- [115] Gutman RE et al. (2008): **Is there a pelvic organ prolapse threshold that predicts pelvic floor symptoms?** *A J Obstet Gynecol*; 199:683.e1-683.e7.
- [116] Persu, C et al. (2011): **Pelvic Organ Prolapse Quantification System (POP-Q) – a new era in pelvic prolapse staging.** *J Med Life*; 4(1): pp. 75-81.
- [117] DeLancey JO. (1992): **Anatomic aspects of vaginal eversion after hysterectomy.** *Am J Obstet Gynecol*; 166:1717-1724.
- [118] Martius H (1946): **Lehrbuch der Gynäkologie.** Thieme, Stuttgart.
- [119] Martius H (1960): **Die gynäkologischen Operationen.** Thieme, Stuttgart.
- [120] Tunn R et al. (2010): **Urogynäkologie in Praxis und Klinik.** Walter de Gruyter GmbH & Co. KG, Berlin.
- [121] Schultz-Lampel D et al. (2012): **Urodynamik.** Springer-Verlag, Heidelberg.

- [122] Stanton SL, Zimmern PE (2003): **Female Pelvic Reconstructive Surgery**. Springer-Verlag, London.
- [123] Abrams P et al. (2002): **The standardisation of terminology of lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the ICS**. *Neurourol Urodyn*; 21:167-178.
- [124] Farnsworth BN (2002): **Posterior intravaginal slingplasty (infracoccygeal sacropexy) for severe posthysterectomy vaginal vault prolapse: a preliminary report in efficacy and safety**. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct*; 13:4-8.
- [125] Goeschen K, Gent H-J (2004): **Das posteriore Fornixsyndrom**. *Frauenarzt*, 45:104-112.
- [126] Goeschen K (2015): **Posterior Fornix Syndrome: Comparison of original (2004) and modified (2015) post-PIVS anatomic and symptomatic results – a personal journey**. *Pelvipерineology*; 34:85-91.
- [127] Inoue H et al. (2015): **The TFS minisling restores major pelvic organ prolapse and symptoms in aged Japanese women by repairing damaged suspensory ligaments – 12-48 month data**. *Pelvipерineology*; 34:79-83.
- [128] Capobianco G (2014): **Efficacy and 9 years' follow up of posterior intravaginal slingplasty for genital prolapse**. *J Obstet Gynaecol Res*; 40:219-223.
- [129] Cosma S et al. (2011): **Posterior intravaginal slingplasty: efficacy and complications in a continuous series of 118 cases**. *Int Urogynecol J*; 22:611-619.
- [130] Caliskan A et al. (2015): **Long term results of modified posterior intravaginal slingplasty (P-IVS) in patients with pelvic organ prolapse**. *Pelvipерineology*; 34:94-100.
- [131] Liedl B et al. (2012): **The role of altered connective tissue in the causation of pelvic floor symptoms**. In: Ammar Alhasso, Ashani Fernando, editors. *Urinary incontinence*. Rijeka: Intech; pp. 1-20.
- [132] Liedl B et al. (2017): **Current treatment of pelvic organ prolapse correlated with chronic pelvic pain, bladder and bowel dysfunction**. *Curr Opin Urol*; 27:274-281.
- [133] Liedl B et al. (2017): **Update of the Integral Theory and System for Management of Pelvic Floor Dysfunction in Females**. *Eur Urol Suppl*, <http://dx.doi.org/10.1016/j.eursup.2017.01.001>
- [134] Liedl B et al. (2017): **Is overactive bladder in the female surgically curable by ligament repair?** *Cent European J Urol*; 70:51-57.
- [135] Bush MB et al. (2015): **A finite element model validates an external mechanism for opening of the urethral tube prior to micturition in the female**. *World J Urol*; 33:1151-1157.
- [136] Nygaard I (2007): **Does Urethral Competence Affect Urodynamics Voiding Parameters in Women With Prolapse?** *Neurourology and Urodynamics*; 26:1030-1035.
- [137] Burrows LJ (2004): **Pelvic Symptoms in Women With Pelvic Organ Prolapse**. *Obstet Gynecol*; 104:982-988.
- [138] Lau H-H et al. (2015): **Changes in urodynamic measurements and bladder neck position after single-incision trans-vaginal mesh for pelvic organ prolapse**. *Int Urogynecol J*; 26:1629-1635.
- [139] Huang K-H et al. (2015): **Evaluation of the single-incision Elevate system to treat pelvic organ prolapse: follow-up from 15 to 45 months**. *Int Urogynecol J*; 26:1341-1346.
- [140] Fletcher SG et al. (2010): **Demographic and Urodynamic Factors Associated With Persistent OAB After Anterior Compartment Prolapse Repair**. *Neurourology and Urodynamics*; 29:1414-1418.
- [141] Bjelic-Radicic V et al. (2009): **The posterior intravaginal slingplasty operation: results of the Austrian registry**. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*; 144:88-91.
- [142] Kim MS et al. (2016): **The association of pelvic organ prolapse severity and improvement in overactive bladder symptoms after surgery for pelvic organ prolapse**. *Obstet Gynecol Sci*; 59(3):214-219.
- [143] Haverfield M (2015): **Tissue Fixation System (TFS) neoligament pelvic organ repair procedures – 12 and 24 months results**. *Pelvipерineology*; 34:70-74.
- [144] Dieter AA et al. (2014): **How does site of pelvic organ prolapse repair affect overactive bladder symptoms?** *Female Pelvic Med Reconstr Surg*; 20(4):203-207.

[145] Richter K (1998): ***Gynäkologische Chirurgie des Beckenbodens.*** Thieme-Verlag, Stuttgart.

7. ANHANG

7.1 Tabellenverzeichnis

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1: Beschreibung der Punkte und Längenmaße der POP-Q-Messung. | 26 |
| Tabelle 2: Stadieneinteilung des genitalen Prolaps. | 27 |
| Tabelle 3: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores in der Angeschriebenen-Population. | 36 |
| Tabelle 4: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores in der Responder-Population. | 37 |
| Tabelle 5: Ergebnisse der einfaktoriellen MANOVA mit Alter, BMI sowie den VAS-Scores der ersten zehn Symptome des Fragebogens FO LIMP-PF als abhängige Variablen und „Stichprobenpopulation“ als unabhängige Variable (Einflussfaktor). | 39 |
| Tabelle 6: Homogenitätsprüfung der Alters-Gruppenverteilung innerhalb der beiden Stichprobenpopulationen. | 40 |
| Tabelle 7: Ergebnisse der zweiseitigen Einstichproben-T-Tests zur Prüfung der medizinisch relevanten Schwere unter den Symptomen der OAB bzw. Entleerungsstörungen. | 41 |
| Tabelle 8: Verteilung der POP-Q-Stadien in den verschiedenen Kompartimenten in der Population der Responder mit und ohne Altersdifferenzierung. | 42 |
| Tabelle 9: Überblick über einige Vorerkrankungen und deren Prävalenzen unter den Patientinnen. | 43 |
| Tabelle 10: Prävalenzraten von Pollakisurie, Nykturie und Drang. | 44 |
| Tabelle 11: Durchschnittliche Blasenentleerungen pro Tag (Mittelwerte und SEM's). | 44 |
| Tabelle 12: Assoziationsuntersuchung zwischen BMI und den Symptomen der OAB in der präoperativen Phase. | 45 |
| Tabelle 13: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere der OAB-Symptome und den Prolaps-Stadien in der präoperativen Phase. | 46 |
| Tabelle 14: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die sich präoperativ kaum beeinträchtigt bzw. beeinträchtigt fühlten. | 48 |
| Tabelle 15: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere der Entleerungsstörung-Symptome und der Prolaps-Stadien in der präoperativen Phase. | 49 |
| Tabelle 16: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores der mit den Blasenentleerungsstörungen assoziierten Symptome präoperativ. | 50 |
| Tabelle 17: Überblick über die Häufigkeiten der durchgeführten Operationstechniken. | 50 |
| Tabelle 18: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die sich postoperativ kaum beeinträchtigt bzw. beeinträchtigt fühlten. | 53 |
| Tabelle 19: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores der mit den Blasenentleerungsstörungen assoziierten Symptome postoperativ. | 52 |
| Tabelle 20: Mittelwerte und SEM's der VAS-Scores bei den Symptomen 7, 9 und 10 sowohl präoperativ als auch postoperativ nach und ohne Altersdifferenzierung. | 53 |
| Tabelle 21: Ergebnisse der MANOVA bei der Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Scores der OAB-spezifischen Symptome. | 55 |
| Tabelle 22: Ergebnisse der Wilcoxon-Tests für verbundene Stichproben bei der Prüfung des OP-Effekts auf die VAS-Scores der OAB-spezifischen Symptome 7 und 10. | 56 |

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 23: Mittelwerte und SEM's der Anzahl der täglichen Blasenentleerungen und der entsprechenden VAS-Scores für das Symptom 7 (Pollakisurie) in den zwei Subgruppen (Pollakisurie versus keine Pollakisurie) sowohl in der prä- als auch in der postoperativen Phase. | 58 |
| Tabelle 24: Ergebnisse der Prüfung der Haupt- und Interaktionseffekte der Einflussfaktoren PIGroup und Phase auf die Variablen ABE_T (Anzahl täglicher Blasenentleerungen) und PS-VAS (Symptomschwere auf der VAS) mithilfe einer MANOVA mit wiederholten Messungen. | 59 |
| Tabelle 25: Ergebnisse der Prüfung der einfachen Effekte (hier Subgruppenunterschiede) innerhalb der einzelnen Phasen mittels univariater F-Tests in MANOVA. | 60 |
| Tabelle 26: Ergebnisse der Prüfung der einfachen Effekte (hier Phasenunterschiede) innerhalb der einzelnen Subgruppen mittels univariater F-Tests in MANOVA. | 60 |
| Tabelle 27: Ergebnisse der Prüfung des Phaseneffekts (OP-Erfolgs) auf die Symptome 14-18 mit einer einfaktoriellen MANOVA. | 62 |
| Tabelle 28: Mittelwerte und Standardabweichungen der VAS-Scores der Symptome 14-18 in der prä- und postoperativen Phase. | 63 |
| Tabelle 29: Ergebnisse der Prüfung des Phaseneffekts (OP-Erfolgs) auf die Symptome 14-18 innerhalb der einzelnen Subgruppen der Patientinnen, die sich für jedes Symptom durch die Art der präoperativen Ausprägungen definieren lassen. | 64 |
| Tabelle 30: Häufigkeiten (absolute und relative) der Patientinnen, die prä- und postoperativ symptomlos bzw. symptomatisch waren. | 64 |
| Tabelle 31: Assoziationsuntersuchungen zwischen der Schwere (VAS-Scores) der OAB- und Entleerungsstörungen-Symptome und der Prolaps-Stadien in der postoperativen Phase. | 65 |

7.2 Abbildungsverzeichnis

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Schematische Ansicht von Blase, Urethra und Vagina. | 4 |
| Abbildung 2: Hängebrückenanalogie. | 5 |
| Abbildung 3: Schematische Darstellung der drei Beckenbodenschichten. | 6 |
| Abbildung 4: Dreischichtiger Aufbau des Beckenbodens nach DeLancey. | 7 |
| Abbildung 5: Hauptstrukturen in den drei Beckenbodenzonen. | 8 |
| Abbildung 6: Urethrovesikale Einheit in Ruhe. | 9 |
| Abbildung 7: Aktiver Verschluss. | 10 |
| Abbildung 8: Miktion. | 11 |
| Abbildung 9: Trampolinanalogie. | 12 |
| Abbildung 10: Der diagnostische Algorithmus. | 15 |
| Abbildung 11: Wichtige Punkte und Längen für die POP-Q-Messung. | 25 |
| Abbildung 12: TFS mittüretural. | 28 |
| Abbildung 13: Tissue Fixation System (TFS). | 28 |
| Abbildung 14: Anatomische Lage des TFS-Ankers. | 28 |
| Abbildung 15: Defekt des zervikalen Rings. | 29 |
| Abbildung 16: Korrektur des zervikalen Rings und der kardinalen Ligamente. | 29 |
| Abbildung 17: TFS U-Schlinge. | 30 |
| Abbildung 18: TFS sakrouterines Ligament. | 31 |
| Abbildung 19: Elevate anterior. | 32 |
| Abbildung 20: Elevate posterior. | 32 |
| Abbildung 21: Relative und kumulierte Häufigkeiten der Altersverteilung in den verschiedenen Altersklassen in den beiden Stichprobenpopulationen. | 38 |
| Abbildung 22: Balkendiagramm, das die Häufigkeitsverteilung der Anzahl der täglichen Miktionen in der Stichprobenpopulation der Responder in der präoperativen Phase zeigt. | 44 |
| Abbildung 23: Häufigkeiten der Ausprägungen des Symptoms 10 (Urinverlust vor Erreichen der Toilette) prä- und postoperativ. | 52 |
| Abbildung 24: Prävalenzraten der einzelnen Ausprägungen der Pollakisurie (Symptom 7) in der prä- und postoperativen Phase. | 57 |
| Abbildung 25: Balkendiagramm, das die Änderung der täglichen Blasenentleerungen in den beiden Subpopulationen (keine Pollakisurie versus Pollakisurie) nach der OP zeigt. | 61 |

7.3 Fragebogen FO LIMP-PF

Chefarzt: Dr. med. Bernhard Liedl
 Facharzt für Urologie und spez. urolog. Chirurgie
 Beckenbodenchirurgie
 Rekonstruktive urogenitale Chirurgie
 Uroonkologische Chirurgie

FO LIMP-PF

Datum: _____
 Telefonnummer: _____
 E-Mail Adresse: _____

Name: _____
 Vorname: _____
 Geb.: _____ oder Etikett

Sehr geehrte Patientin,

wir bitten, Sie diesen Fragebogen vollständig auszufüllen, damit wir einen Überblick über die Art Ihrer Beschwerden erhalten.

Bitte beschreiben Sie zunächst Ihre aktuellen **Beschwerden** an Blase und/oder Darm **und** deren Dauer in eigenen Worten.

1. Allgemeine Informationen:

Größe: _____ cm Gewicht: _____ kg
Geburten: als Kaiserschnitt: _____
 als Normalgeburt: _____; dabei Dammriss oder Dammschnitt: ja ☐ nein ☐

2. Operationen in Ihrer Vorgeschichte:

- Wurde Ihre Gebärmutter entfernt? ☒ (P)
 nein ☐ ja ☐ wenn ja, in welchem Jahr?: _____
- Wurden Sie bereits wegen Harninkontinenz operiert?
 nein ☐ ja ☐ wenn ja, in welchem Jahr?: _____
- Wurden Ihre Beschwerden beim Wasserlassen seit der Operation besser oder schlechter?
 besser ☐ schlechter ☐
- Wurden Sie bereits an der Scheide operiert?
 nein ☐ ja ☐ wenn ja, in welchem Jahr?: _____

| | | | |
|----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------|
| Änderung: OMA | Freigabe: BLI | Revision: 04/2014 | Seite 1 von 6 |
| Änderungsdatum: 10.08.2014 | Freigabedatum: 11.08.2014 | FO LIMP-PF_V5 | |

Denken Sie bei den folgenden Fragen bitte daran, wie es Ihnen in den **letzten 4 Wochen** gegangen ist.

4. Harndrangsbeschwerden:

7a. Wie oft mussten Sie durchschnittlich am Tag die Blase entleeren? 1-6 x 7-8x 9-10x 11-12x 13x und mehr
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

7b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

8a. Wie oft mussten Sie durchschnittlich nachts aufstehen, um Wasser zu lassen? (P) gar nicht 1x 2x 3x 4x oder öfter
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

8b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

9a. Mussten Sie sich beeilen, um die Toilette noch rechtzeitig zu erreichen? nie selten manchmal meistens immer
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

9b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

10a. Haben Sie Urin verloren, bevor Sie die Toilette erreicht haben? nie selten manchmal meistens immer
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

10b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

11a. Haben Sie Urin in dem Moment verloren, wenn Sie aus dem Liegen aufgestanden sind? (A, T) nie selten manchmal meistens immer
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

11b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

12a. Haben Sie im Schlaf Urin verloren? nie selten manchmal meistens immer
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

12b. Wie groß ist dieses Problem für Sie?
 Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem)

(kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem)

13. Wie viele Vorlagen haben Sie pro Tag benötigt? 0 1-3 4-6 7-9 ≥ 10
☐ ☐ ☐ ☐ ☐

5. Beschwerden bei Blasenentleerungsstörungen: (M, P)

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 14a. Hat es einen Moment gedauert, bevor Sie Wasser lassen konnten? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 14b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 15a. Mussten Sie sich anstrengen, um Wasser zu lassen? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 15b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 16a. War Ihr Harnstrahl während des Wasserlassens mehr als einmal unterbrochen, ohne dass Sie das wollten? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 16b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 17a. War Ihr Harnstrahl schwach? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 17b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 18a. Hatten Sie das Gefühl, dass sich Ihre Blase nicht vollständig entleert hat? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 18b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

6. Beschwerden beim Stuhlgang: (A, P)

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 19a. Mussten Sie sich anstrengen, um Ihren Darm zu entleeren? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 19b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 20a. Haben Sie unwillkürlich Winde verloren? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 20b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 21a. Haben Sie unwillkürlich flüssigen Stuhl verloren? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 21b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 22a. Haben Sie unwillkürlich festen Stuhl verloren? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 22b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

7. Beckenschmerzen: (P)

| | | |
|------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------|
| 23. Sind Sie sexuell aktiv? | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> |
| Falls nein, weiter bei Frage 25. | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 24a. Hatten Sie Schmerzen beim Geschlechtsverkehr? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 24b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 25a. Hatten Sie Schmerzen <u>in</u> der Scheide? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 25b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 26a. Hatten Sie Schmerzen am Eingang zur Scheide, den Schamlippen oder der Klitoris? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 26b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 27a. Hatten Sie Schmerzen tief unten im Kreuz? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 27b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 28a. Hatten Sie ziehende Schmerzen tief im Unterbauch? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 28b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 29a. Hatten Sie Blasenschmerzen? | nie <input type="checkbox"/> | selten <input type="checkbox"/> | manchmal <input type="checkbox"/> | meistens <input type="checkbox"/> | immer <input type="checkbox"/> |
| 29b. Wie groß ist dieses Problem für Sie? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (kein Problem) und 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |
| (kein Problem) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 (ein ernstes Problem) | | | | | |

| | | | | |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 30. Wie lange bestehen die Schmerzen im Bereich des Beckens? | es besteht kein Schmerz <input type="checkbox"/> | kürzer als 3 Monate <input type="checkbox"/> | 3 – 6 Monate <input type="checkbox"/> | länger als 6 Monate <input type="checkbox"/> |
|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|

| | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| 31. Wie stark sind die Schmerzen im Bereich des Beckens? Bitte markieren Sie eine Zahl zwischen 0 (keine Schmerzen) und 10 (stärkste Schmerzen). | | | | | |
| | | | | | |

Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.

7.4 Fragebogen FO POP-Q

| | | |
|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|
| Investigator Name <input type="text"/> | Subject <input type="text"/> | Evaluation Date <input type="text"/> |
|-------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------|

ICS POP-Q Measurements

| | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aa anterior wall (expected range: -3 - +3) <input type="text"/> | Ba anterior wall (expected range: -3 - +10) <input type="text"/> cm | C cervix or cuff (expected range: -tvI - +tvI) <input type="text"/> cm |
| gh genital hiatus (expected range: 2 - 8) <input type="text"/> cm | pb perineal body (expected range: 1.5 - 6) <input type="text"/> cm | tvI total vaginal length (expected range: 2 - 12) <input type="text"/> cm |
| Ap posterior wall (expected range: -3 - +3) <input type="text"/> cm | Bp posterior wall (expected range: -3 - +10) <input type="text"/> cm | D posterior fornix (expected range: -10 - +10) <input type="text"/> cm |

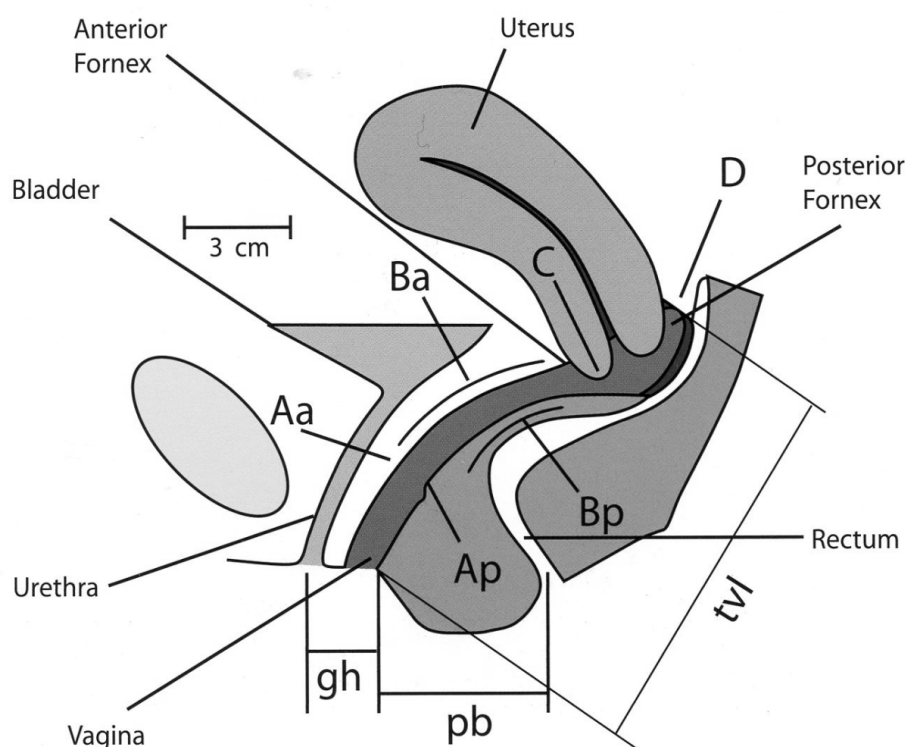
ICS POP-Q Staging

| | |
|------------------|--|
| Anterior | |
| Apical | |
| Posterior | |
| Overall | |

POP-Q Guidelines

(Pelvic Organ Prolapse Quantative Exam)

- Point Aa:** ■ A point located in the midline of the anterior vaginal wall 3 cm proximal to the external urethral meatus, corresponding to the location of the urethrovesical crease
- Point Ba:** ■ A point that represents the most distal position of any part of the upper anterior vaginal wall (from the vaginal cuff or anterior fornix to point Aa).
- Point C:** ■ A point that represents either the most distal edge of the cervix or the leading edge of the vaginal cuff scar after total hysterectomy
- Genital Hiatus (gh):** ■ Measurement from the middle of the urethral meatus to the posterior midline hymen
- Perineal Body (pb):** ■ Measurement from the posterior margin of the genital hiatus to the mid-anal opening
- Total Vaginal Length: (tvI)** ■ Is the distance between the posterior fornix or the vaginal cuff (if there is no cervix) and the hymen when point C or D is reduced to its full normal position
- Point Ap:** ■ A point located in the midline of the posterior vaginal wall 3 cm proximal to the hymen
- Point Bp:** ■ A point that represents the most distal position of the upper posterior vaginal wall (from the vaginal cuff or posterior vaginal fornix to point Ap)
- Point D:** ■ Measurement from hymen to posterior fornix in a woman who still has a cervix.
■ Point D is omitted in the absence of the cervix



| |
|----------------------|
| Anterior wall |
| Aa |
| Posterior wall |
| Ap |
| Anterior wall |
| Ba |
| Posterior wall |
| Bp |
| Cervix or cuff |
| C |
| Posterior fornix |
| D |
| Genital hiatus |
| gh |
| Perineal body |
| pb |
| Total vaginal length |
| tvI |

8. EIDESSTATTLICHE VERSICHERUNG

Ich erkläre hiermit an Eides statt,
dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Thema

Harndrangbeschwerden und Blasenentleerungsstörungen bei Patientinnen mit vaginalem Prolaps

selbstständig verfasst, mich außer der angegebenen keiner weiteren Hilfsmittel bedient und alle Erkenntnisse, die aus dem Schrifttum ganz oder annähernd übernommen sind, als solche kenntlich gemacht und nach ihrer Herkunft unter Bezeichnung der Fundstelle einzeln nachgewiesen habe.

Ich erkläre des Weiteren, dass die hier vorgelegte Dissertation nicht in gleicher oder ähnlicher Form bei einer anderen Stelle zur Erlangung eines akademischen Grades eingereicht wurde.

München, den 14.02.2018

Daniel Bußjäger

9. DANKSAGUNG

Ich möchte mich bei allen Personen bedanken, die mich bei der Durchführung und Erstellung dieser Arbeit unterstützt haben.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. med. Bernhard Liedl für seine gute Betreuung und fachkundige Unterstützung, danke auch an Herrn Prof. Dr. med. Martin Kriegmair.

Auch bei Herrn Dr. Alexander Yassouridis möchte ich mich ganz herzlich bedanken für seine Hilfe und Unterstützung in allen statistischen Fragestellungen aber auch in allen anderen Fragen, die ich während der Erstellung der Dissertation hatte. Auch danke ich ihm für die Überarbeitung und Betreuung der Datenbank.

Ich bedanke mich bei allen Patientinnen, die an dieser Studie teilgenommen haben – ohne sie wäre all dies nicht möglich gewesen.

Ich danke meiner Familie, insbesondere meiner Mama, für die jahrelange Unterstützung während meines Studiums und zahlreiche Korrekturlesungen.

Und zuletzt möchte ich mich bei meinem lieben Markus bedanken für seine Geduld, Unterstützung und Motivation.