

Aus der Klinik und Poliklinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe der  
Ludwig – Maximilians - Universität München

Direktor:  
Prof. Dr. med. K. Friese

# **Peri- und postoperative Komplikationen nach Einlage spannungsfreier Polypropylenbänder zur Behandlung der weiblichen Stressharninkontinenz**

Dissertation  
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin  
an der Medizinischen Fakultät der  
Ludwig–Maximilians–Universität zu München

vorgelegt von  
Christine Allwang

aus  
Nürnberg

Jahr  
2007

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät  
der Universität München

Berichterstatter: Priv. Doz. Dr. U. Peschers

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. C. Dannecker

Dekan: Prof. Dr. med. D. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 21.06.2007

Meinem verstorbenen Papa

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	1
2	Physiologische Grundlagen der Harnspeicherung und Miktion.....	3
2.1	Relevante Strukturen .....	3
2.1.1	Harnblase.....	3
2.1.2	Harnröhre.....	4
2.1.3	Beckenboden .....	5
2.2	Harnspeicherung.....	6
2.3	Miktion.....	7
3	Pathophysiologie und Therapie der Harninkontinenz.....	9
3.1	Differentialdiagnosen der Inkontinenz .....	9
3.1.1	Extraurethrale Formen .....	9
3.1.2	Urethrale Formen .....	9
3.2	Pathophysiologie der Stressinkontinenz .....	11
3.3	Therapie der Stressinkontinenz.....	14
3.3.1	Konservative Therapie .....	14
3.3.2	Operative Therapie .....	20
4	Material und Methoden .....	41
5	Ergebnisse .....	43
5.1	Merkmalsausprägungen.....	43
5.1.1	Haupt- und Nebendiagnosen .....	43
5.1.2	Bandtypen und Begleiteingriffe .....	44
5.1.3	Narkoseart .....	45
5.1.4	Urethraverschlußdruck.....	45
5.1.5	Präoperative Therapien.....	46
5.1.6	OP-Dauer und Liegezeit.....	46
5.1.7	Funktionelle Urethralänge und Hb-Wert.....	46
5.1.8	Antibiose .....	46
5.1.9	Katheternutzung.....	47
5.2	Operationserfolg.....	47
5.2.1	Stationärer Aufenthalt .....	47

5.2.2	Postoperative Nachuntersuchungen .....	55
6	Diskussion.....	61
6.1	Art und Häufigkeit von Komplikationen .....	61
6.2	Restharnmenge.....	64
6.3	Harnstau .....	65
6.4	Harnwegsinfekt .....	66
6.5	Tamponade.....	67
6.6	Subjektives Empfinden.....	67
7	Zusammenfassung .....	70
8	Literaturverzeichnis.....	75
9	Lebenslauf .....	86
10	Danksagung.....	87

## **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1: Art und Häufigkeit Hauptdiagnosen .....	43
Abbildung 2: Art und Häufigkeit Nebendiagnosen .....	44
Abbildung 3: Art und Häufigkeit Begleiteingriffe .....	45
Abbildung 4: Art und Häufigkeit präoperative Therapien .....	46
Abbildung 5: Art und Häufigkeit Komplikationen.....	48
Abbildung 6: Untersuchte Zusammenhänge und Ergebnisse.....	60

## 1 Einleitung

Unter Stressinkontinenz oder Belastungsinkontinenz versteht man unwillkürlichen Urinverlust, der während Aktivitäten mit erhöhtem intraabdominellen Druck und ohne die Anwesenheit einer urodynamisch diagnostizierten Detrusorinstabilität auftritt (Abrams, Blaivas et al. 1988; Cervigni and Natale 1999).

Stressinkontinenz ist die am häufigsten beobachtete Form der Inkontinenz. In der Literatur findet man hierzu Zahlen, die besagen, daß 5%-25% aller Frauen unter dieser Form der Inkontinenz leiden. (Thomas, Plymat et al. 1980), (Iosif, Bekassy et al. 1988)

In Deutschland geht man bei 3,5 Mio Frauen von einer therapiebedürftigen Form der Inkontinenz aus. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Jüngere Frauen sind dabei genauso betroffen wie ältere Frauen (Wiman, Harkins et al. 1990), wobei der Anteil der inkontinenten Patientinnen mit dem Alter kontinuierlich zunimmt und bei den 50-jährigen Frauen bereits 25% erreicht.

Zur Behandlung der Stressinkontinenz hat sich im Laufe der Jahre eine große Vielfalt an konservativen und operativen Behandlungsmöglichkeiten entwickelt. Die Vielzahl der Methoden läßt den Schluß zu, daß keines dieser Verfahren das einzig und allein Heilbringende ist. Der Erfolg ist von einer Reihe äußerer Umstände abhängig und kann schwer vorhergesagt werden.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit einem relativ neuen Verfahren zur operativen Behandlung der Stressinkontinenz, der Tension-free Vaginal Tape-Methode nach Ulmsten (TVT®, Firma Gynecare, Norderstedt). Die bisher gesehenen Erfolge dieses Verfahrens können durchaus mit älteren, etablierteren Methoden, wie der Kolposuspension nach Burch verglichen werden. (Liapis, Bakas et al. 2002)

Dabei ist die TVT-Methode als „minimal-invasives“ Verfahren den älteren Operationsmethoden gegenüber allerdings in einigen Punkten deutlich überlegen. Neben einem als „minimal-invasiv“ zu bezeichnenden Eingriff, der zusätzlich meist in Lokalanästhesie mit Analgosedierung durchgeführt wird, dürfte eine kurze Krankenhausliegezeit, sowie ein ebenfalls kurzes Fernbleiben von der Arbeitsstelle als Vorteile gegenüber den älteren und invasiveren Verfahren

gesehen werden. Zudem kommt es zu einer geringeren Narbenbildung und die Patientin ist kaum in ihrer alltäglichen Aktivität gestört.

Die spannungsfreie Einlage eines Polypropylenbandes hat das Spektrum der Harninkontinenzoperationen somit um ein vielversprechendes Verfahren erweitert. Erstmals 1989 von Ulmsten und Petros als „intravaginal sling plasty“ publiziert, wurde die Methode modifiziert als TVT-Operation 1994/95 in die klinische Praxis aufgenommen. Bislang liegen einige 5 Jahres-Ergebnisse vor, so bei Nilsson et al. (Nilsson, Kuuva et al. 2001) und Rezapour und Ulmsten (Rezapour and Ulmsten 2001), die durchaus vielversprechend sind.

Ziel der hier vorliegenden Studie ist in diesem Zusammenhang die Erfassung von Kurzzeitergebnissen, sowie die Darstellung peri-und postoperativer Komplikationen nach Einlage spannungsfreier Polypropylenbänder zur Behandlung der weiblichen Stressharninkontinenz bei den von uns getesteten Patientinnen.

Auch in dieser Arbeit ist die Anzahl der peri-und postoperativen Komplikationen äußerst gering und bestätigt, die bereits in anderen Studien dargestellten Ergebnisse.

## 2 Physiologische Grundlagen der Harnspeicherung und Miktion

### 2.1 Relevante Strukturen

Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Strukturen, die an der Aufrechterhaltung der Kontinenz beteiligt sind, beschrieben.

#### 2.1.1 Harnblase

Einen großen Stellenwert innerhalb der Muskelstrukturen der Blase nimmt der Musculus detrusor vesicae ein, dessen spezieller Aufbau auf der einen Seite die Kontinenz gewährleistet, auf der anderen Seite bei der Miktion durch Kontraktion zur vollständigen Entleerung der Blase beiträgt. Die Blase hat also zum einen die Funktion eines Speichers, der den Urin während der Füllungsphase sammelt, ist aber gleichzeitig auch Austreibungsorgan für den Harn aus dem Körper.

Der Musculus detrusor vesicae besteht aus einer äußeren Längsmuskelschicht, einer in der Mitte liegenden Ringmuskelschicht und einer inneren Längsmuskelschicht. Die einzelnen Muskelfasern sind jeweils von Kollagenfasern umgeben, durch die eine noch größere Ausdehnungsfähigkeit als durch die Muskelfasern alleine gegeben ist. Dieser komplexe Aufbau gewährleistet die unterschiedlichen Funktionen des Blasenmuskels.

Zusätzlich zum Musculus detrusor vesicae ist der quergestreifte Urogenitale Sphinktermuskel (nach Oelrich), der sich aus folgenden drei Muskeln zusammensetzt, am Verschluss der Blase, genauer an deren Übergang in die Urethra beteiligt. Es sind der Musculus sphincter urethrae, der Musculus compressor urethrae und der urethrovaginale Sphinktermuskel (ehemals M. transversus perinei profundus). Durch Oelrich (Oelrich 1983) gewann man viele neue Erkenntnisse über den urogenitalen Sphinktermuskel. Der Aufbau wurde nach seinen Erkenntnissen wie folgt neu beschrieben:

Der Muskel besteht aus zwei Anteilen, die nur im oberen Abschnitt aneinander liegen und sich nach dem ersten Drittel des Urethraverlaufes Richtung distal aufteilen.

Der urogenitale Sphinktermuskel bedeckt nur die Vorder- und Seitenwand der Urethra, auf der Hinterseite verbindet das Trigonum die beiden Seiten des urogenitalen Sphinkters. Der Sphinkter teilt sich in zwei Stränge auf, den Musculus compressor urethrae und den Urethrovaginalen Sphinktermuskel. Der Urogenitale Sphinkter steht unter konstanter Spannung und kann sich bei Bedarf zusätzlich kontrahieren. Dies gewährleistet Kontinenz unter normalen Bedingungen, sowie bei Erhöhung des intraabdominalen Drucks. (Ostergard and Bent 1996)

Der dritte am Verschuß beteiligte Bestandteil ist die Muskulatur des Trigonum vesicae, das aus einer oberflächlichen und einer tiefen Muskelschicht besteht. Die oberflächliche Schicht besteht aus Fasern der Ureteren und der Urethra, die tiefe Schicht setzt sich aus Fasern des Detrusors zusammen. Die Dreiecksform des Trigonums hat als Begrenzungen die Öffnungen der Ureteren und der Urethra zum Blasenlumen hin. Das Trigonum an sich besteht aus drei Anteilen. Ein Teil befindet sich in der Blase (Vesical Trigone, VT), der zweite bildet einen Ring um das proximale Ende der Urethra (Trigonal Ring, TR) und der dritte Teil verläuft auf der Rückseite der Urethra mit ihr zusammen in die Tiefe (Trigonal Plate, TP). Die Bedeutung dieses Ringes für den Verschuß der Harnröhre ist nach heutigem Kenntnisstand noch nicht geklärt.

### *2.1.2 Harnröhre*

Die bisher genannten Strukturen sind für den Verschuß innerhalb der Blase zuständig. Darüber hinaus spielt die Urethra für die Aufrechterhaltung der Kontinenz ebenfalls eine wichtige Rolle.

Innerhalb der Urethra ist einerseits die Muskulatur, andererseits ein in die Mukosa eingebettetes Gefäßsystem von Bedeutung.

Die Muskulatur besteht auch hier aus drei Schichten, die den bereits bei der Blase beschriebenen dreischichtigen Aufbau erkennen lassen.

Die äußerste Schicht wird ebenfalls als Urogenitaler Sphinktermuskel bezeichnet. Dieser Sphinktermuskel hat zwei Anteile, einen proximalen und einen distalen. Der proximale beschreibt eine Schlinge um die Urethra, die an der Hinterseite des

Trigonum ansetzt. Der distale Teil gliedert sich in den Musculus compressor urethrae und den Urethrovaginalen Sphinktermuskel.

Der Füllungszustand des Gefäßkonvoluts, das eingebettet zwischen der Mucosa und der innersten Muskelschicht der Urethra liegt, hat die Funktion die Urethra abzudichten. Es ist stark hormon- und zyklusabhängig, so daß sich die Funktionsfähigkeit nach der Menopause individuell unterschiedlich verändern bzw. verschlechtern kann.

Ein weiterer wichtiger Punkt in Bezug auf die Kontinenz erhaltende Funktion der Urethra ist deren Beweglichkeit. Dies wird durch einen beweglichen und einen unbeweglichen Teil erzeugt, wobei der proximale Teil den mobilen Abschnitt darstellt.

Der distale Teil erfährt seine Einengung durch das Os pubis und das Diaphragma urogenitale und ist so in seiner Mobilität eingeschränkt. Über dieses und den Sphinktermuskel wird die Urethra am Os pubis gehalten.

### *2.1.3 Beckenboden*

Als letzte und gleichzeitig entscheidende Struktur soll nun auf die Rolle des Beckenbodens bei der Aufrechterhaltung der Kontinenz eingegangen werden.

Der Beckenboden schließt die Abdominalhöhle mit ihren Organen nach unten hin ab und läßt dabei drei Öffnungen frei, durch die die Urethra, die Vagina und das Rektum das kleine Becken verlassen. Der Beckenboden ist ein Gebilde aus drei aufeinander folgenden Schichten von Muskulatur und kollagenen Fasern, die als Diaphragma pelvis, Diaphragma urogenitale und äußere Schließmuskelschicht bezeichnet werden. Die Organe der Bauchhöhle wie der Uterus, die Adnexe und die Harnblase liegen dem Beckenboden unter normalen Umständen, d.h. wenn keine Organsenkung vorliegt, nicht auf. Sie befinden sich in einer Art Schwebezustand, in dem sie durch das Zwerchfell und den Zug, den sie gegenseitig auf sich ausüben, gehalten werden.

Das Diaphragma pelvis als bedeutendster Anteil des Beckenbodens besteht aus Fasern des Musculus levator ani und der Musculi coccygei. Als Hauptstabilisator sorgt es dafür, die Organe der Bauchhöhle bei Erhöhung des intraabdominellen Drucks durch Kontraktion in ihrer Position zu halten. Diese Kontraktion des

Diaphragma pelvis wird als aktive Drucktransmission bezeichnet. (Retzke and Methfessel 1990)

Der Musculus levator ani, ebenfalls ein Bestandteil des Beckenbodens, setzt sich aus unterschiedlichen Muskeln zusammen, unter anderem den Musculi pubococcygeii. Diese bilden die sogenannten Levatorschenkel, die links und rechts des Rektums verlaufen und einen Spalt für Vagina und Urethra freigeben. Dieser Spalt ist die größte Schwachstelle des Beckenbodens.

Das Diaphragma urogenitale, eine Schicht aus Muskulatur und Bindegewebsfasern, die dem Urethrovaginalen Sphinkter entstammen, spannt sich zwischen der hinteren Vaginalwand und dem Rektum aus und unterstützt den Levatorspalt und somit auch die Organe des kleinen Beckens.

Die äußere Schließmuskelschicht als kaudalste Ebene des Beckenbodens besteht aus dem Musculus sphincter ani und dem Musculus bulbospongiosus, die mit ihren Fasern gemeinsam eine acht um Rektum, Vagina und Urethra beschreiben.

Durch unterschiedlichste Faktoren, wie z.B. schwere körperliche Arbeit, Geburten, aber auch den normalen Alterungsprozeß kommt es zu einer Verschlechterung der Funktionsfähigkeit des Beckenbodens und der ihn umgebenden Strukturen. Es kann zu Senkungszuständen der Organe und/oder dem Auftreten von Inkontinenz kommen.

Welche der oben beschriebenen Strukturen die Hauptbedeutung zur Aufrechterhaltung der Kontinenz haben und wie diese aussieht ist derzeit noch nicht abschließend geklärt und Gegenstand laufender Studien.

(Lahodny 1991)

## 2.2 Harnspeicherung

An der Aufrechterhaltung der Kontinenz sind folgende Strukturen im Zusammenspiel beteiligt:

Die Blase, der urethrale Ruhedruck, die Innervation der Urethra, der periurethrale Halteapparat, die periurethrale Muskulatur und der Beckenboden. All diese

Komponenten zusammen gewährleisten - im Falle eines exakten Funktionierens - Kontinenz.

Unter Ruhebedingungen herrscht in der Blase und in der Urethra ein bestimmter Druck, der über lange Phasen der Blasenfüllung konstant gehalten werden kann. Der Druck in der Blase verändert sich kaum, was mit deren extremer Dehnbarkeit zusammenhängt. Der Druck in der Urethra ist dabei stets höher als der Druck in der Blase.

Kommt es zu einer plötzlichen Erhöhung des intraabdominellen Drucks wie z.B. beim Husten, so werden zusätzliche Verschlussmechanismen aktiviert, d.h. im Wesentlichen die Muskulatur des Beckenbodens und die Fixierung des distalen Drittels der Urethra. Die Übertragung des Druckes aus dem Bauchraum auf Urethra und Blase, die beide auf der als Stützgerüst dienenden Vagina ruhen, führt zu einer Kompression der Urethra; dieses gewährleistet Kontinenz. Die Übertragung des Druckes aus dem Abdomen bezeichnet man im Gegensatz zu der bereits weiter oben erwähnten Kontraktion des Beckenbodens (aktive Drucktransmission) als passive Drucktransmission.

## 2.3 Miktion

Für die Innervation der Blase sind eine Reihe von spinalen und supraspinalen Reflexbögen verantwortlich, die, verschaltet über den Plexus sacralis zu einer Füllung oder Leerung der Blase führen. Die Miktion kann dabei in die vier verschiedenen Phasen Füllungsphase, Eröffnungsphase, Entleerungsphase und Verschlussphase unterteilt werden. (Walters and Karram 1997)

Während der Füllungsphase ist der intravesikale Druck über lange Abschnitte konstant. Der Harndrang bleibt unbewußt, da die Impulse erst ab einer Füllung der Blase auf die Hälfte ihrer maximalen Kapazität bis zur Großhirnrinde und somit an das Bewußtsein dringen. Zuvor laufen die afferenten Impulse aus der Blase über das Sakralmark zum Thalamus, von wo aus der Musculus detrusor vesicae durch die Basalganglien gehemmt wird.

Das Füllungsvolumen der Blase beträgt ca. 400-600 ml. Ab Mengen die über diesem Volumen liegen kann die Miktion nicht mehr unterdrückt werden.

Die Miktion wird eingeleitet (Eröffnungsphase), wenn der intravesikale Druck den Druck in der Urethra übersteigt. Die Muskulatur der Urethra entspannt sich, der Blasenhalsh relaxiert und der Musculus detrusor vesicae kontrahiert sich. Es kommt zu einer Relaxation des Beckenbodens; durch diese und die Kontraktion des Detrusors bildet sich am blasennahen Ende der Urethra ein Trichter, wodurch der Weg für den Urin frei wird.

Mit dem Ausfluß des Urins aus der Blase beginnt die dritte Phase, die Entleerungsphase. Die Entleerung dauert so lange an, bis sich kein Urin mehr in der Blase befindet. Am Ende der restharnfreien Entleerung ist der Druck in der Urethra wieder über den Druck in der Blase gestiegen.

Die Verschlussphase ist die letzte Phase des Miktionszyklus. Der Blasenhalsh verschließt sich und durch die Wiederauffüllung des bereits weiter oben beschriebenen, submukös gelegenen Gefäßkonvoluts wird dieser Verschluss noch unterstützt. Außerdem kommt es zu einer unwillkürlichen Kontraktion des Beckenbodens. (Retzke and Methfessel 1990)

### **3 Pathophysiologie und Therapie der Harninkontinenz**

#### **3.1 Differentialdiagnosen der Inkontinenz**

Als Harninkontinenz bezeichnet man das Unvermögen den Urin in der Blase zu halten. Die für Kontinenz bedeutenden Faktoren wurden im vorhergehenden Kapitel erläutert.

##### *3.1.1 Extraurethrale Formen*

Bei den extraurethralen Formen unterscheidet man im Wesentlichen zwischen Blasenfisteln und Urogenitalfisteln.

Bei Blasenfisteln besteht eine Verbindung entweder zwischen der Harnblase und der Körperoberfläche oder der Harnblase und anderen Hohlorganen. Diese Verbindungen können angeboren (z.B. extreme Epispadie), erworben (als Folge eines Traumas oder tumorösen Prozesses) oder therapeutisch angelegt sein (Zystostomie zur künstlichen Harnableitung).

Urogenitalfisteln sind meist erworbene Verbindungen zwischen dem Harn- und Genitaltrakt. Verbindungen können z.B. zwischen Blase und Vagina, Vagina und Urethra oder Blase und Gebärmutterhals bestehen. Ursachen dieser Fisteln sind z.B. traumatischer, tumoröser oder postentzündlicher Natur.

##### *3.1.2 Urethrale Formen*

###### *3.1.2.1 Dranginkontinenz*

Die Dranginkontinenz, auch Urge-Inkontinenz genannt, ist gekennzeichnet durch starken Harndrang, der während der Füllungsphase der Harnblase auftritt und von unwillkürlichem Urinabgang gefolgt ist. Man unterscheidet eine sensorische und eine motorische Form der Dranginkontinenz. (Stauber and Weyerstahl 2001)

Die sensorischen Dranginkontinenz ist durch ständige afferente Impulse aus der Wand der Harnblase gekennzeichnet, ohne daß sich der Musculus dertrusor vesicae kontrahiert. Ursachen können Steine, Tumoren oder Entzündungen sein,

eine genaue Ursache lässt sich aber in den meisten Fällen nicht finden. Bei der motorischen Form, die nach der neuen Definition der International Continence Society als Detrusorinstabilität bezeichnet wird, kommt es zu unwillkürlichen Kontraktionen des Detrusors, da die zentrale Hemmung auf diesen Muskel wegfällt, während die sensorischen Impulse weiter bestehen. Ursächlich hierfür können neurologische Erkrankungen (z.B. Multiple Sklerose), aber auch Hirntumoren oder Polyneuropathien sein.

Ziel der Behandlung ist - soweit möglich - eine Behebung der Ursache andernfalls eine medikamentöse Therapie mit Anticholinergika, ein Verhaltenstraining (Blasendrill) oder auch eine Elektrostimulationsbehandlung.

#### 3.1.2.2 Reflexinkontinenz

Bei der Reflexinkontinenz ist das Zusammenspiel von Detusorkontraktion und urethraler Relaxation gestört. Sie findet sich bei Patienten mit neurologischen Erkrankungen, wie einer Querschnittslähmung oder auch bei angeborenen spinalen Fehlbildungen (z.B. einer Meningomyelozele). Die Blasenfüllung und -entleerung wird nicht mehr über supraspinale Reflexbögen kontrolliert, der Miktionsreflex läuft in diesem Fall nur über spinale Reflexbahnen ab. Dem Patienten ist es möglich - wenn ein bestimmter Füllungszustand der Blase erreicht ist - über z.B. kutane Hautreize einen Triggermechanismus auszulösen über den es zu einer Kontraktion der Blase und damit zu einer restharnfreien Entleerung kommt. Ein Harndrang besteht bei diesen Patienten allerdings nicht. (Stauber and Weyerstahl 2001)

#### 3.1.2.3 Stressinkontinenz

Von Stressinkontinenz oder Belastungsinkontinenz spricht man bei Urinverlust als Folge eines erhöhten intraabdominalen Druckes, wie es bei niesen, lachen und husten der Fall ist.

Je nach Ausprägungsgrad der Stressinkontinenz kann es auch schon in Ruhe zum ungewollten Urinverlust kommen. Eine Stressinkontinenz tritt oft zusammen mit einem Deszensus des Uterus oder der Vagina auf. Dieser Deszensus ist Folge einer Schädigung des Beckenbodens. Auch ein nicht mehr funktionstüchtiger

Bandapparat der Urethra kann Ursache für das Auftreten einer Stressinkontinenz sein, indem die Ligamenta pubourethralia die mittlere Urethra nicht mehr unterstützen. (Stauber and Weyerstahl 2001)

Nach Ingelman–Sundberg gibt es eine Einteilung der Stressinkontinenz in drei Schweregrade: Inkontinenz ersten Grades (I°) bei schnellem Druckanstieg, wie Husten und Niesen.

Inkontinenz zweiten Grades (II°) bei langsamerem Druckanstieg, wie Laufen, Heben, Treppensteigen.

Inkontinenz dritten Grades (III°) ohne Druckanstieg, in Ruhe, wie beim Liegen und Stehen.

Der Fokus dieser Arbeit richtet sich auf die Stress- oder Belastungsinkontinenz, deren Entstehung und Therapie. Im folgenden Kapitel wird nun genauer auf die Entstehung eingegangen.

Als Sonderform der Stressinkontinenz sei noch die Hypotone Urethra erwähnt. (Hautmann and Huland 2001) Hypoton ist als urethraler Verschlussdruck  $< 20$  mmH<sub>2</sub>O definiert. Dieser Zustand auch als Schwäche des intrinsischen Sphinkters bezeichnet führt besonders während Aktivitäten, die mit einer Erhöhung des intraabdominellen Druckes einhergehen (z.B. Husten) zu einem ungewollten Urinverlust.

### 3.2 Pathophysiologie der Stressinkontinenz

Eine wesentliche Ursache für die Entstehung der Stressinkontinenz ist eine Schädigung des Beckenbodens. Es kommt zu einem Auseinanderweichen und zu einer Erschlaffung des Musculus levator ani. Wie diese Schädigung zustande kommt wird bei verschiedenen Autoren unterschiedlich diskutiert.

Mommsen et al. (Mommsen and Foldspang 1994) und Burgio et al. (Burgio, Matthews et al. 1991) bringen einen erhöhten Body-Maß-Index (BMI) in direkten Zusammenhang mit dem Auftreten einer Stressinkontinenz. So hatten alle Frauen mit Stressinkontinenz in diesen beiden Studien einen erhöhten BMI, wohingegen bei Frauen, die kontinent waren, der BMI im Normbereich lag.

Auch Simenova und Bengtson (Simeonova and Bengtsson 1990), sowie Yarnell et al. (Yarnell, Voyle et al. 1982) bringen Übergewicht und Stressinkontinenz in direkten Zusammenhang.

Weiterhin untersucht wurde die Verbindung zwischen Geburten und dem Auftreten einer Stressinkontinenz. Vor allem vaginale Geburten stellen eine starke Beanspruchung für die Strukturen des kleinen Beckens und des Kontinenzapparates dar. Schon während der Schwangerschaft leiden viele Frauen unter unwillkürlichem Urinverlust (Mellier and Dellile 1990). Dieses Symptom bildet sich bei den meisten Frauen kurze Zeit nach der Geburt allerdings wieder zurück.

In einer Studie von Jolleys wurde ein linearer Zusammenhang zwischen der Anzahl von Geburten und dem Auftreten von Inkontinenz gefunden. (Jolleys 1988) Der Zusammenhang zwischen Geburten - hierbei tritt eine teilweise Denervation des Beckenbodens auf - und der Entwicklung von Inkontinenz wurde unter anderem auch von Holst und Wilson (Holst and Wilson 1988) und Thomas et al. (Thomas, Plymat et al. 1980) untersucht.

In der Literatur werden weitere Ursachen wie z.B. eine chronische Bronchitis, Übergewicht, chronische Obstipation oder auch eine angeborene Bindegewebsschwäche genannt. (Walshe and Wall 2003)

Welche Rolle das Alter mit einer naturgemäßen Atrophie der Muskulatur in Bezug auf die Entstehung einer Stressinkontinenz spielt wird unterschiedlich beurteilt. So beschreiben Milsom et al. (Milsom, Ekelund et al. 1993) und Nielsen und Walter (Nielsen and Walter 1994) einen direkten Zusammenhang zwischen dem Alter der Patientinnen und dem Auftreten von Stressinkontinenz, wohingegen Burgio et al. keine Verbindung zwischen diesen beiden Parametern feststellen konnten. (Burgio, Matthews et al. 1991)

Zudem wurden Zusammenhänge zwischen z.B. einer stattgehabten Hysterektomie, gynäkologischen Voroperationen, einer Zystitis, einer Zystozele, oder auch einem Prolaps genitalis und dem Auftreten einer Stressinkontinenz getestet.

Da der Mechanismus zur Entstehung der Stressinkontinenz nicht genau geklärt ist gibt es für ihre Entstehung eine Reihe an Theorien, von denen im Folgenden vier kurz erwähnt werden sollen.

Laut Einhorning (Stanton and Zimmern 2003) ist die regelrechte Druckübertragung des intraabdominellen Druckes auf die proximale Urethra der Hauptfaktor für die Aufrechterhaltung der Kontinenz. Der Druck in der Urethra muß ausreichend hoch sein und über dem in der Blase liegen. Ist die Übertragung des Druckes am Blasen Hals nicht mehr gewährleistet, wie es z. B. bei einem Absinken des Blasen Halses und der proximalen Urethra aus der Abdominalhöhle der Fall ist, wird der Verschluss insuffizient. (Einhorning 1961)

Ihre Limitation erfährt diese Theorie allerdings bei Frauen, die trotz eines orthotop liegenden urethrovesikalen Überganges an Stressinkontinenz leiden.

Ebenso gibt es Frauen, die trotz einer falsch positionierten Urethra kontinent sind. Deshalb wurde von De Lancey die Theorie der "urethralen Unterstützung" beschrieben. (DeLancey 1994) Sie besagt, daß durch eine Art Hängematte (hammock) unter der Urethra, die diese unterstützt, der intraabdominale Druck übertragen wird. Diese Hängematte besteht aus Fasern der endopelvinen Faszie und der vorderen Vaginalwand. Solange das System der Hängematte funktioniert ist das Verhältnis zwischen Blasen Hals und Os pubis, also in welcher Höhe der Symphyse der Blasen Hals liegt, unwichtig. (DeLancey 1994)

Verliert dieses System aber an Festigkeit kommt es zur Entstehung einer Inkontinenz.

Die dritte hier zu erwähnende Theorie wurde von Snooks et. al erarbeitet. (Snooks, Badenoch et al. 1985) Sie beschäftigt sich mit der Entstehung der Inkontinenz aufgrund von Nervenschädigungen. Bei vaginalen Geburten kann es zu einer Schädigung des Nervus pudendus oder kleinerer von ihm abstammender Fasern, die für die Innervation der urethralen Sphinktermuskulatur zuständig sind, kommen. Die Folge ist eine Verzögerung der Reizübertragung auf den Sphinkter, eine zu spät einsetzende Kontraktion des Beckenbodens und damit die Entstehung eines insuffizienten Verschlusses der Urethra.

Petros und Ulmsten entwickelten die Integraltheorie, die ein System an Muskeln und Bändern in der Umgebung der Urethra für die Kontinenz verantwortlich macht. (Petros and Ulmsten 1993)

Diese verschiedenen Strukturen üben auf die Harnröhre und die Vaginalwand unter der Urethra Zug in unterschiedlichen Richtungen aus und erreichen auf diese Weise Kontinenz. Fällt eine dieser Strukturen aus kommt ein ausreichender Verschluss der Urethra nicht mehr zustande. Die Integraltheorie wird im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch genauer beschrieben.

### 3.3 Therapie der Stressinkontinenz

Es ist schwierig vom objektiv meßbaren Grad der Inkontinenz auf das Empfinden der Patientin zu schließen. So gibt es Frauen, die nur eine gering gradige Stressinkontinenz bei erheblichem Leidensdruck aufweisen, genauso wie man viele Patientinnen findet, die ihre Inkontinenz, auch wenn sie massiv ist, als „naturegeben“ hinnehmen. Eine Therapie der Symptomatik ist nur bei gegebenem Leidensdruck indiziert.

Die Stressinkontinenz kann auf unterschiedlichste Art und Weise behandelt werden. Zum einen bieten sich konservative Möglichkeiten, wie z.B. Beckenbodengymnastik oder Vaginalkonusen an, auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit das Problem auf operativem Weg anzugehen, wobei hier im Laufe der Zeit viele verschiedene invasivere und weniger invasive Methoden entwickelt wurden.

Einige Beispiele aus den konservativen und operativen Möglichkeiten sollen im Folgenden besprochen werden.

#### 3.3.1 *Konservative Therapie*

Der Patientin stehen verschiedene Möglichkeiten der konservativen Therapie zur Verfügung. Vier sind hier besonders hervorzuheben.

Neben intravaginalen Hilfsmitteln und Elektrostimulation bestehen die Möglichkeit des Verhaltenstrainings mittels Beckenbodengymnastik und die medikamentöse Therapie. Bevor man den Weg einer operativen Therapie wählt wird man immer versuchen der Patientin auf konservativem Weg zu helfen, denn eine einmal operierte Patientin kann mit konservativen Verfahren nie mehr so gut behandelt

werden wie eine nicht voroperierte Patientin. Der Grund hierfür liegt in einer veränderten Anatomie des kleinen Beckens und des Beckenbodens postoperativ. Durch narbige Veränderungen des Bindegewebes findet man nicht mehr die gleichen Ausgangsbedingungen für eine konservative Behandlung vor wie bei nicht operierten Patientinnen. Die Muskulatur lässt sich weitaus weniger dehnen und durch Übungen trainieren.

Truijen et.al. bestätigen in einer Studie schlechtere Ergebnisse konservativer Therapien bei Patientinnen mit einer vorangegangenen Operation im Bereich des kleinen Beckens. Zusätzlich werden dort ein hoher Body-Maß-Index, sowie eine Überbeweglichkeit der Urethra für ein schlechteres Abschneiden der konservativen Therapie verantwortlich gemacht. (Truijen, Wyndaele et al. 2001)

Die Erfolge der konservativen Behandlung sind unter normalen Bedingungen, d.h. ohne Voroperation, relativ groß. So „werden 10% der Patientinnen völlig geheilt und bei weiteren 40% der Patientinnen die Beschwerden maßgeblich verbessert.“ (Richardson 1993)

In einer Übersichtsarbeit von Peschers und Buczkowski wird sogar bei 60% der Patientinnen eine Verbesserung oder Heilung mit Hilfe konservativer Verfahren beobachtet. (Peschers and Buczkowski 2001)

Auch Klarskov et al. berichten über ähnliche Ergebnisse: „wenn 50 Frauen mit Stressinkontinenz, zufällig ausgewählt, entweder chirurgisch oder mit Übungen behandelt wurden, war fast die Hälfte der konservativ behandelten Gruppe entweder verbessert oder geheilt“. (Klarskov, Belving et al. 1986)

Erst wenn bei den zur Verfügung stehenden konservativen Methoden der Erfolg ausbleibt oder sich keine nennenswerte Verbesserung der Lebensqualität für die Patientin ergibt wird man sich für den Weg der Operation entscheiden.

#### 3.3.1.1 Beckenbodentraining

Das Beckenbodentraining dient der Stärkung der Muskulatur des Beckenbodens. Ziel ist es durch spezielle physiotherapeutische Übungen ein Gefühl für den Beckenboden zu entwickeln. Vielen Frauen ist es nicht möglich die Muskeln des Beckenbodens spontan anzuspannen. Sie kontrahieren die Bauchmuskulatur, da ihnen das Gefühl für die Beckenbodenmuskulatur fehlt. Deshalb müssen diese

Patientinnen die Kontrolle über diese im Alltag nicht bewußt beanspruchte Muskulatur erlernen. (Retzke and Methfessel 1990)

Den Patientinnen sollen Methoden gezeigt werden, den Musculus levator ani rechtzeitig und bewußt anspannen zu können, um auf diese Weise für einen suffizienten Verschuß der Urethra bei einer plötzlichen Erhöhung des intraabdominalen Druckes zu sorgen. In einer Studie von Miller et al. (Miller, Ashton-Miller et al. 1998) wurde gezeigt, daß der Urinverlust durch eine willkürliche Kontraktion des Beckenbodens erheblich eingeschränkt werden kann.

Deshalb ist es besonders bei den in Kapitel 3.2 beschriebenen ungünstigen Voraussetzungen wichtig, die Muskulatur des Beckenbodens zu trainieren, um einer Verschlechterung seiner Funktion entgegenzuarbeiten.

Schon in einer 1948 von Arnold Kegel verfaßten Veröffentlichung wird auf die Wichtigkeit eines gezielten Beckenbodentrainings hingewiesen. (Kegel 1948)

Der Erfolg des Beckenbodentrainings ist in einer Reihe von Studien belegt, wobei deren Objektivität und Vergleichbarkeit untereinander limitiert ist, da es kein einheitliches Studiendesign gibt und die Fallzahlen oft sehr klein sind. So beschreiben Andersen et al. bei 68% der Patientinnen ein Verschwinden oder eine Verbesserung ihrer Beschwerden. (Andersen and Sander 1996)

Peschers und Buczkowski postulieren dem Beckenbodentraining eine Erfolgsquote von 60%, weisen aber gleichzeitig auf die schwer zu bewertenden Daten hin. (Peschers and Buczkowski 2001)

#### 3.3.1.2 Beckenbodentraining mit Biofeedback

Beim Beckenbodentraining mit Biofeedback erlernt die Patientin, wie oben beschrieben, unter physiotherapeutischer Anleitung die Kontraktion des Beckenbodens. Der Erfolg der Übungen wird kontrolliert und für die Patientin sichtbar oder hörbar gemacht. Es ist wichtig der Patientin ihren Fortschritt zu zeigen, um sie für ein weiteres Üben zu motivieren. Nach einem vorgegebenen Plan erlernt die Patientin stufenweise die verschiedenen Möglichkeiten der Kontraktion des Beckenbodens, d.h. schnelle und langsame Kontraktionen und Kontraktionen, die über eine gewisse Zeit aufrechterhalten werden. Am Ende testet die Patientin das Erlernte in simulierten Alltagssituationen, in denen es sonst

zu einem Urinverlust kommt. Das Beckenbodentraining mit Hilfe der Biofeedbackmethode ist sehr zeitaufwendig, zeigt aber bei gewissenhafter, regelmäßiger Anwendung bessere Erfolge als ein solitäres Beckenbodentraining. (Walters and Karram 1997)

Ein mögliches Verfahren für die Kontrolle der Kontraktion des Beckenbodens ist die digitale Kontrolle. Die Patientin fühlt vaginal mit ihrem Finger die Kontraktion des Musculus pubococcygeus und bekommt somit die Bestätigung, daß sie ihren Beckenboden und nicht die Bauchmuskulatur kontrahiert. Man kann auch durch eine Unterbrechung des Harnstrahls während der Miktion die Kontraktion überprüfen, wobei das nicht als Trainingsmethode für die Stärkung der Beckenbodenmuskulatur gebraucht werden sollte. Es ist lediglich eine Möglichkeit zu überprüfen, ob man die richtigen Muskeln anzuspannen in der Lage ist. (Ostergard and Bent 1996)

Eine dritte und die am häufigsten gebrauchte Möglichkeit für die Kontrolle der Kontraktion sind Vaginalsonden, die auf das von Kegel erfundene Perineometer zurückgehen. Er beschreibt es bereits 1948 in einer Arbeit. (Kegel 1948)

Mit Hilfe der Intravaginalsonden ist es möglich der Patientin entweder den in der Vagina erzeugten Druck oder die über Elektroden abgeleiteten Muskelaktionspotentiale sichtbar oder hörbar darzustellen. (Ostergard and Bent 1996)

Hirsch et al. (Hirsch, Weirauch et al. 1999), Glavind et al. (Glavind, Laursen et al. 1998) und Burns et al. (Burns, Pranikoff et al. 1993), sowie eine Vielzahl weiterer Autoren berichten über den guten Erfolg des Beckenbodentrainings mit Biofeedback.

In einer Studie von McIntosh et al. wurde eine Verbesserung der Symptome bei 76% der Patientinnen beschrieben. (McIntosh, Frahm et al. 1993) Das Beckenbodentraining kann auch mit einer Elektrostimulation kombiniert werden. Die Meinungen über den genauen Wirkmechanismus der Stimulation sind unterschiedlich. So macht man eine Kontraktion der Levatorfasern ebenso verantwortlich für den Erfolg dieser Methode, wie man der Meinung ist, daß es über „eine Stimulation der motorischen und sensorischen Fasern des N. pudendus

zu einem „künstlichen Training“ der Beckenbodenmuskulatur kommt. (Anthuber, Anthuber et al. 1996)

Bei anderen Autoren liest man von einer Stimulation der Muskelreinnervation oder einer Stärkung der Ligamenta pubourethralia oder pubovesicalia. (Andersson, Ekman et al. 1983), (Fall and Lindstroem 1991)

Allen Methoden des Biofeedback ist gemeinsam, daß nur durch konsequentes, regelmäßiges Training mehrmals täglich eine Verbesserung der Symptomatik erreicht werden kann. Die mangelnde Compliance der Patientin ist laut Hahn et al. (Hahn, Sommar et al. 1991), (Hahn, Milmsom et al. 1993) die Hauptursache für den nachlassenden Erfolg des Beckenbodentrainings über die Zeit; ähnliches ist bei anderen Autoren zu lesen.

#### 3.3.1.3 Vaginalkonusen

Bei den Vaginalkonusen handelt es sich um Konus unterschiedlichen Gewichts, die wie ein Tampon in die Vagina eingeführt werden. Der Schwerkraft folgend würden die Konus aus der Vagina herausfallen, wenn man nicht die Beckenbodenmuskulatur anspannt. Die Patientin muß nun durch ein entsprechendes Training der Beckenbodenmuskulatur lernen den Konus zu halten. Zuerst wird derjenige Konus gesucht, den sie ohne bewußtes Anspannen der Muskulatur halten kann, dieser wird als „passiver Konus“ bezeichnet. Der nächst schwerere ist der, mit dem sie ihr Training beginnt. Sie muß mehrere Male in Folge für mindestens 15 Minuten den Vaginalkonus halten, um dann mit dem nächst schwereren Konus das Training von neuem zu beginnen. Das Training mit Vaginalkonusen stärkt nicht nur die Muskulatur des Beckenbodens, sondern führt auch zu einer Koordination der beiden Schenkel des Musculus levator ani, die oft nicht synchron arbeiten. (Hesse, Vodusek et al. 1991)

Der Einsatz der Vaginalkonusen ist allerdings nur einer begrenzten Anzahl an Patientinnen zugänglich, denn weder eine zu weite noch eine zu enge Vagina eignen sich. Entweder kommt es zum Herausgleiten des Konus aus der Vagina oder er wird - bei zu enger Vagina - ohne den Einsatz der Beckenbodenmuskulatur gehalten. (Peschers and Buczkowski 2001)

#### 3.3.1.4 Pessare

Pessare wurden in den letzten Jahren vor allem bei Patientinnen mit zu hohem Narkoserisiko oder nach nicht erfolgreichen Inkontinenzoperationen eingesetzt. Seit der in letzter Zeit erreichten Verbesserung der Technik und Gewebeverträglichkeit der Pessare kommt diese Möglichkeit der konservativen Therapie wieder mehr zum Einsatz.

Die Gründe der einzelnen Patientinnen Pessare zu nutzen sind sehr unterschiedlich. Sie reichen von einer temporären Lösung, d.h. bis zur Durchführung einer Operation, über ein nur bei sportlicher Aktivität benutztes Hilfsmittel bis hin zur Dauerlösung bei wegen eines zu hohen Narkoserisikos nicht mehr zu operierenden Patientinnen.

Pessare dienen als mechanische Barriere, um einem Prolaps und/oder einer Inkontinenz entgegenzuwirken. Der Übergang der Harnblase in die Urethra wird komprimiert, ein vorhandener Prolaps wird reponiert.

Sie sind in unterschiedlichsten Formen, als Ring, Würfel oder Schale und Materialien (Hartgummi, Silastic, Latex, Polyurethan) auf dem Markt. (Anthuber, Anthuber et al. 1996).

Pessare werden auch eingesetzt um das Ergebnis einer Operation zu simulieren. Durch die Reposition des Prolapses gewinnen Arzt und Patientin eine Vorstellung darüber, welches Resultat eine operative Reposition hätte. (Nygaard and Dougherty 1999)

Auf dem Markt befinden sich eine Vielzahl an Pessaren, so z.B. ein in den USA entwickeltes Ringpessar (Introl®) das mit zwei nach ventral ausgerichteten Zapfen den urethrovesikalen Übergang komprimiert und so die paraurethrale Scheidenelevation der Kolposuspension simuliert. (Anthuber, Anthuber et al. 1996)

Desweiteren das Hodge®-Pessar, das besonders wegen seiner leichten Handhabung zu großer Compliance bei den Patientinnen führt.

In einer von Nygaard veröffentlichten Studie wurde der Unterschied zwischen einem sogenannten Hodge®-Pessar und einem Tampax-Super-Tampon® bei Patientinnen während Aerobic Übungen getestet. 58% der Patientinnen sind beim Tragen eines der beiden intravaginalen Hilfsmittel kontinent. (Nygaard 1995)

Auch Bathia hatte schon einige Jahre im Voraus beim Test des Hodge®-Pessars gute Erfolge beschrieben. (Bathia, Bergman et al. 1983), (Bathia and Bergman 1985)

Welches das richtige Pessar ist muß der Arzt individuell auf seine Patientin abstimmen. Besonders wichtig ist darauf zu achten, daß die Patientin in der Lage ist einen Wechsel des Pessars alleine durchzuführen. So kann man den früher häufig gesehenen negativen Aspekt der Pessartherapie - Ulzerationen der Vagina - heute weitestgehend vermeiden.

Außerdem hat es sich als gut erwiesen Patientinnen mit einer Atrophie der Vagina vor Beginn einer Pessartherapie mit lokalen Östrogenen zu behandeln. So kommt es zu einer besseren Verträglichkeit der Pessare und ebenfalls zu einer kleineren Anzahl an Ulzerationen der Schleimhaut.

#### 3.3.1.5 Medikamentöse Therapie

Für die medikamentöse Therapie der weiblichen Stressharninkontinenz ist Duloxetine momentan der einzige Wirkstoff, der einen nachgewiesenen Effekt in der Behandlung hat.

Duloxetine ist ein selektiver Noradrenalin und Serotonin-Reuptake-Hemmer, der die Kontraktilität des urethralen Sphinkters verbessert, indem durch die erhöhte Konzentration der beiden Neurotransmitter die Pudendus-Motoneurone stimuliert werden und so eine verbesserte Kontinenz erreicht wird.

Östrogene, sowie -Mimetika, die früher sowohl alleine als auch in Kombination häufig bei der Therapie der weiblichen Stressharninkontinenz verwendet wurden, kommen in jüngster Zeit weniger zum Einsatz, da ihre Wirksamkeit für diesen Bereich nicht hinreichend bestätigt werden konnte.

#### 3.3.2 Operative Therapie

Kann einer Patientin mit den Mitteln der konservativen Therapie nicht geholfen werden oder lehnt sie diese von Anfang an ab, so wird man sich für den operativen Weg entscheiden. Die richtige Indikation für eine Operation zu klären ist sehr wichtig, um postoperativ ein optimales Ergebnis zu erhalten. So müssen z.B. neurologische Erkrankungen, die ebenfalls eine Stressinkontinenz

vortäuschen können ausgeschlossen werden. Welche Operationsmethode dabei die beste ist läßt sich nicht pauschal beantworten und muß von Fall zu Fall geklärt werden. Die primär richtige Wahl der Methode sollte dabei oberstes Ziel sein, um eine Reoperation zu vermeiden. Die Ergebnisse einer Reoperation sind in aller Regel nicht in gleichem Maße befriedigend wie die eines Primäreingriffs.

Im Laufe der Zeit hat sich eine große Vielzahl an Operationsmethoden entwickelt, die alle eine Verbesserung oder Heilung der Inkontinenz erreichen wollen.

Das nun folgende Kapitel dient dazu, die wichtigsten operativen Verfahren vorzustellen.

#### 3.3.2.1 Kolporrhaphia anterior

Die Kolporrhaphia anterior ist eine vaginale Operationsmethode, bei der die vorgefallene vordere Scheidenwand wieder in ihre ursprüngliche Position gebracht wird. Eigentlich ist sie in erster Linie eine Methode für die Behandlung eines Beckenbodendefektes im Sinne einer Zystozele, sowie eines Deszensus von Vagina und/oder Uterus. Nur bei Patientinnen mit einem Deszensus der vorderen Vaginalwand und einer sehr gering ausgeprägten Stressinkontinenz kommt dieses Verfahren als Inkontinenzoperation in Einzelfällen in Frage. Die Kolporrhaphia anterior ist also keine Operationsmethode zur Behebung einer Inkontinenz im klassischen Sinne. (Richter 1998)

Nach Walshe und Wall liegt das Problem für die Entwicklung einer Zystozele respektive einer Stressinkontinenz in einer Schädigung des Beckenbodens. (Walshe and Wall 2003)

Es ist wichtig vor der Operation zu klären, ob bei einer Patientin eine Senkung alleine oder zusätzlich eine Stressinkontinenz vorliegt. Deshalb sollte vor der Operation ein Stresstest mit gefüllter Blase durchgeführt werden, wobei die Zystozele reponiert werden muß, da eine latent vorhandene (larvierte) Stressinkontinenz durch eine Zystozele unterdrückt werden kann. (Walshe and Wall 2003)

Durch die bei dieser Operation durchgeführte Raffung der Fascia vesicae werden zusätzlich die Strukturen, die in diese Region einstrahlen, wie z. B. Fasern des Musculus levator ani und der Arcus tendineus fasciae pelvis in ihrer Textur

verstärkt. Auf diese Weise wird neben der bloßen Senkung der vorderen Scheidenwand auch die Inkontinenz - hervorgerufen durch einen insuffizienten Verschluss des Blasenhalses - verbessert oder behoben, da der Blasenhals in seine ursprüngliche Position angehoben wird.

Allerdings besteht bei der Raffung des Gewebes unter der Urethra die Gefahr, die dort verlaufenden Nervenfasern zu schädigen und so eine der Ursachen der Inkontinenz noch zu verstärken.

Auch wenn die Kolporrhaphia anterior ein anderes Haupteinsatzgebiet hat kann eine Stressinkontinenz verbessert oder behoben werden. Die Erfolgsquoten sind je nach Studie einer großen Schwankungsbreite unterlegen (zwischen 30% und 90%). (Walshe and Wall 2003)

Seine Limitation erfährt dieses Verfahren dort, wo das para- und infravesicale Gewebe bereits so viel von seiner ursprünglichen Festigkeit verloren hat, daß es für eine Raffung zu schwach ist und deshalb nicht mehr verwendet werden kann. (Richter 1969)

In der Literatur geht die Meinung über die Kolporrhaphia anterior auseinander.

Lahodny (Lahodny 1991) hält die bei Richter (Richter 1969) beschriebene Methode der Kolporrhaphia anterior bei einer Vielzahl der Patientinnen für nicht effizient.

Für Lahodny ist die Deszensus bzw. Inkontinenzchirurgie durch die Kolporrhaphia kein zu präferierendes Verfahren, da man nur bei Frauen mit einem Deszensus des Levels III eine suffiziente Hebung erreichen kann. Nur bei diesen Patientinnen ist der Deszensus tief genug, um mit einer Raffung des Diaphragma urogenitale eine ausreichende Unterstützung des Blasenhalses zu erreichen. Bei den Frauen mit Deszensus des Levels 0-II besteht nach einer Kolporrhaphia anterior keine Unterstützung des Blasenhalses durch das rekonstruierte Diaphragma urogenitale. (Lahodny 1991)

Walshe und Wall sehen die Kolporrhaphia anterior primär als Methode der Wahl für die Behandlung einer Zystozele und nicht für die einer Stressinkontinenz. (Walshe and Wall 2003)

Bei Tamussino et al. wird die alleinige Kolporrhaphia anterior für Patientinnen mit einer leichten Stressinkontinenz empfohlen, wohingegen für Fälle mit mittelschwerer bis schwerer Stressinkontinenz davon abgeraten wird. Die Erfolgsquote liegt bei Stressinkontinenz Grad I > 80% nach 5 Jahren. Bei einer Stressinkontinenz zweiten Grades nimmt die Erfolgsquote bereits auf 55% ab, was bei dieser Art der Inkontinenz zur Auswahl anderer Methoden führen sollte. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

Das Alter (< 50 oder > 50 Jahre) spielt bei der vorderen Plastik eine Rolle; so liegt die Verbesserung bei Patientinnen < 50 Jahre bei 50%, wohingegen die Patientinnen > 50 Jahre schon zu einem Prozentsatz von 69% von diesem Verfahren profitieren.

Die von Beck et al. leicht veränderte Methode der Kolporrhaphia, die als vaginale Urethropexie bezeichnet wird, zeigt eine Heilungsrate zwischen 75% und 94%. Hier wird die Naht sehr weit in der Tiefe neben der Urethra gesetzt und auf Höhe des Symphysenunterrandes geknüpft. (Beck, McCormick et al. 1991)

Die Komplikationsrate bei der Kolporrhaphia anterior ist relativ gering. Es kann neben den immer möglichen Komplikationen der Blutung und Infektion zu Verletzungen des unteren Harntraktes und zu Blasenentleerungsstörungen kommen. Besonders zu erwähnen sind die möglicherweise postoperativ auftretenden Dyspareunien. Sie entstehen durch falsch gesetzte Nähte oder eine zu großzügige Resektion von Scheidengewebe mit der Folge einer verengten Vagina durch Narbenbildung.

### 3.3.2.2 Nadelsuspension

Die Nadelsuspensionsverfahren zählen wie die Kolporrhaphia anterior zu den vaginalen Operationsmethoden zur Behandlung der Stressinkontinenz. Die von Pereyra erstmals 1959 beschriebene Methode hat zum Ziel den Blasenhalss in seine ursprüngliche intraabdominelle Position zu heben und so durch den auf ihn einwirkenden Druck die Kontinenz wiederherzustellen.

Um dieses Ergebnis möglichst zufriedenstellend zu erhalten wurde das Verfahren immer wieder verändert. So existieren heute verschiedene, modifizierte Methoden

des ursprünglichen Verfahrens. Hierbei sind als die wichtigsten die Verfahren nach Pereyra, Stamey, sowie Raz und Gittes. Es soll in diesem Rahmen nicht auf die einzelnen Methoden eingegangen werden, sondern nur die ursprüngliche Version von Pereyra, allerdings in ihrer modifizierten Form, kurz beschrieben werden.

Von zwei suprapubischen Einschnitten aus führt man eine spezielle Nadel blind, entlang des Schambeins, in die Vagina. Durch diese Stichkanäle wird ein Faden, ehemals ein nicht rostender Stahl - heutzutage Prolene - geführt, der auf jeder Seite jeweils mehrmals um die Ligg. pubourethralia geschlungen wird. Dann führt man den Faden zurück zur suprapubischen Einstichstelle, wo die Enden auf der Faszie des Musculus rectus abdominis verknotet werden. Nach einiger Zeit wird der Faden wieder entfernt. Die Verfahren der anderen Autoren unterscheiden sich in der Fadenwahl und in unterschiedlichen vaginalen und abdominalen Zugängen. (Stanton and Zimmern 2003), (Walters and Karram 1997)

Die Berichte über die Langzeiterfolge der Nadelsuspensionsverfahren sind relativ different und schwanken je nach Verfahren und Studie zwischen 96% und 23%. Insbesondere die Langzeitergebnisse sind dabei nicht zufriedenstellend, weshalb Nadelsuspensionsverfahren in Deutschland nicht Methoden der ersten Wahl sind. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Bei Tamussino findet man insgesamt bei 49% der Patientinnen gesehen eine Verbesserung der Inkontinenz nach Nadelsuspension. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

Er empfiehlt die Nadelsuspension in Verbindung mit einer vorderen Kolporrhaphie, allerdings nur für mittelschwere und schwere Fälle der Inkontinenz. Hier liegen die Erfolge nach fünf Jahren zwischen 57% bei einer zweit-gradigen und 42% bei einer dritt-gradigen Stressinkontinenz. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

Bei Jongen und Brouwer erreichen 65% der Patientinnen eine komplette Heilung nach Nadelsuspension (nach Pereyra), wobei der Erfolg vor allem auf das verwendete Nahtmaterial zurückgeführt wird. (Jongen and Brouwer 1999)

Die Prozentangaben über Komplikationen schwanken genauso wie die Heilungsraten um einen sehr großen Bereich. So werden postoperative Blasenentleerungsstörungen zwischen 1%-40% angegeben. Neuauftretene

Detrusorinstabilitäten treten bei 7%-30% auf und Blasenverletzungen bei 2%-7%. (Ralph and Riss 1996)

Bei Jongen und Brouwer ist die postoperative Hauptkomplikation eine Harnwegsinfektion. (Jongen and Brouwer 1999)

Das Alter (< 50 oder > 50 Jahre) spielt bei den Nadelsuspensionsverfahren, im Gegensatz zur vorderen Plastik und zur retropubischen Urethropexie, keine signifikante Rolle. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

In Studien von Nitti et al. (Nitti, Bregg et al. 1993), Varner (Varner 1990) und Karram und Bhatia (Karram and Bhatia 1989) werden Erfolge bei den Nadelsuspensionsverfahren von bis zu 88% aufgezeigt.

In einer anderen Studie berichten Karram et al. von einer 82%igen subjektiven Heilungsrate ein Jahr nach Nadelsuspension nach Pereyra; die objektive Heilungsrate betrug 63%. (Karram, Koonings et al. 1992)

### 3.3.2.3 Retropubische Kolposuspension

Die retropubische Kolposuspension stellt eine weitere Möglichkeit der Inkontinenzchirurgie dar, bei der der operative Zugang im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Methoden von abdominal her erfolgt. Die ursprüngliche Methode wurde von Marshall, Marchetti und Krantz beschrieben und seitdem oft modifiziert. Die bekannteste und heute am meisten angewandte ist die Kolposuspension nach Burch.

Bei der Methode nach Marshall, Marchetti, Krantz fixiert man paraurethrales Scheidengewebe am Periost des Schambeins, um eine Hebung der Urethra zu erreichen und dadurch die Druckübertragung von intraabdominal auf die Harnröhre zu verstärken. (Walters and Karram 1997), (Stanton and Zimmern 2003)

Dieses Verfahren hat zwei mögliche Nachteile. Zum einen kann es nach einiger Zeit durch die sehr starre unphysiologische Befestigung der Urethra zum Ausreißen der Fäden aus dem Periost der Symphyse kommen, die andere Gefahr ist die Entstehung einer Periostitis.

Außerdem ist die Anzahl der postoperativ vorkommenden Harnretentionen groß und auch eine neu auftretende Dranginkontinenz ist gehäuft beschrieben. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Die Abwandlung bei der Methode nach Burch besteht in einer Fixierung am Ligamentum pectineale. Man achtet heutzutage allerdings darauf, daß die Vagina nicht fest mit dem Cooper'schen Ligament, wie ursprünglich beschrieben, verbunden ist, da es sonst oft zu Blasenentleerungsstörungen kommt.

Ziel ist lediglich eine Annäherung von Cooper'schem Ligament und Vagina. Auf diese Weise werden die oben beschriebenen postoperativen Komplikationen im Sinne von Miktionschwierigkeiten reduziert. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Im Vergleich mit den vaginalen Operationsverfahren erreichen die retropubischen Kolposuspensionen deutlich bessere Ergebnisse, was in einer Vielzahl von Studien verifiziert wurde. Die Ursachen dafür liegen in einer einfachen Operationstechnik und in Ergebnissen, die vor dem Eingriff, im Vergleich zu anderen Operationsverfahren, gut vorhersehbar sind. (Ralph and Riss 1996)

Vor allem das Verfahren nach Burch wurde oft untersucht. Es gibt sowohl Studien, die sich mit den Kurzzeitergebnissen auseinandersetzen, wie auch Langzeitstudien. Bei den Kurzzeitstudien wird über Erfolgsraten von 75%-90% berichtet, wie z.B. bei Bergmann und Elia 1995 (Bergman and Elia 1995) oder van Geelen et al. 1988. (Geelen, Theeuwes et al. 1988)

Bei Tamussino wird die Erfolgsquote fünf Jahre nach Kolposuspension bei zweit- bis dritt-gradiger Inkontinenz mit 86% bzw. 78% angegeben. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

Alcalay et al. untersuchten in ihrer Langzeitstudie Frauen mit einer vor zehn bis 20 Jahren stattgehabten Kolposuspension nach Burch. Die Erfolgsquote lag im untersuchten Zeitraum bei nur noch 69%. Die Studie zeigte, daß nach einer Zeit von ca. zehn Jahren sich die Erfolgsquote der Operation nicht mehr ändert. (Alcalay, Monga et al. 1995)

Es gibt eine Reihe von Gründen, die den Heilungserfolg einer Kolposuspension negativ beeinflussen können. Dazu gehören bereits stattgehabte Operationen am Blasen Hals, eine nach der Operation neu aufgetretene Detrusorinstabilität und ein intraoperativer Blutverlust von mehr als einem Liter. (Alcalay, Monga et al. 1995)

Der von Alcalay et al. (Alcalay, Monga et al. 1995) und Stanton et al. (Stanton, Cardozo et al. 1978) festgestellte Zusammenhang zwischen einer bereits stattgehabten Operation am Blasenhal und dem Versagen der Methode nach Burch konnte in einigen anderen Studie nicht verifiziert werden. (Eriksen, Hagen et al. 1990), (Feyereisel, Dreher et al. 1994)

Auch ein erhöhter Body-Maß-Index ist der Meinung einiger Autoren nach einer erfolgreichen Kolposuspension hinderlich. (Zivkovic, Tamussino et al. 1999) Diese Vermutung konnte in einer anderen Studie nicht bestätigt werden. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

Bei Tamussino et al. wurde das Alter (< 50 Jahre/ > 50 Jahre) der Patientin im Bezug auf die Erfolgsquote der bisher beschriebenen Verfahren getestet. Im Vergleich von vorderer Kolporrhaphie mit dem Verfahren nach Burch ist der Unterschied mit 50% und 69% am größten. Die Kolporrhaphie in Verbindung mit einer Nadelsuspension zeigt nur noch einen Unterschied von 43% zu 53% und bei der Operation nach Burch ist das Ergebnis für beide Altersgruppen nahezu gleich (78% / 80%). Das heißt, daß bei den beiden erstgenannten Verfahren das Ergebnis bei Patientinnen > 50 Jahre ein besseres ist als bei denen < 50 Jahre. (Tamussino, Zivkovic et al. 1999)

#### 3.3.2.4 Injektionen

Die Verwendung von Materialien zur Injektion hat ebenfalls eine längere Tradition. Bereits seit dem Jahre 1938 werden verschiedenste Stoffe für die peri- oder intraurethrale Injektion getestet. Mit Mooruhatnatrium, das von Murless verwendet wurde, sklerosierende Lösungen und Polytetrafluorethylen (Teflon), Collagen mit Glutaraldehyd vernetzt (GAX-Kollagen) und autologem Fett ist das Spektrum der verwendeten Substanzen groß. In jüngster Zeit kommen Silikon-Mikropartikel, sowie injizierbare Mikroballe zum Einsatz.

Idealerweise sollte das verwendete Material nicht kanzerogen sein, keine antigene Wirkung haben, nicht an Volumen abnehmen und ebenso seine Position nicht verändern. Das konnte aber bisher für keines der verwendeten Materialien gezeigt werden. Ebenso ist das Verfahren bisher nicht standardisiert. Es gibt keine Empfehlungen zur Menge des injizierten Materials oder zum Material ansich, auch

nicht darüber, in welchen Abständen eine erneute Injektion stattfinden sollte. (Gross and Appell 2003)

Am besten geeignet sind die Injektionsverfahren bei Patientinnen mit einer Schwäche des inneren Sphinkters der Urethra, wobei sich die Urethra an der für sie korrekten anatomischen Position befinden sollte. (McGuire and Apple 1994)

Auch für ältere Patientinnen, die ein erhöhtes Operationsrisiko haben oder auch für Patientinnen nach einer Bestrahlung des kleinen Beckens sind die Injektionsverfahren gut geeignet. (Walters and Karram 1997), (Faerber 1996) Anders verhält es sich bei einer inkorrekten Position der Urethra, die nicht durch den Beckenboden unterstützt wird. Hier ist die zu wählende Methode eine Hebung des Blasenhalases.

Die Injektion erfolgt unter cystoskopischer Kontrolle nach vorheriger Betäubung des periurethralen, blasenhalsnahen Gewebes mit Lidocain. Es wird soviel Material injiziert bis ein vollständiger Verschluss des intravesikalen Urethraabganges erreicht ist. Durch eine manuelle Kompression auf die gefüllte Blase wird der sonst aktiv ausgeführte Stresstest simuliert und damit die Kontinenz, d.h. die Verschlussfunktion des Sphinkters überprüft. Dieses Verfahren wurde von Eckford et al. sowie Apell beschrieben. (Eckford and Abrams 1991), (Apell 1990)

Durch die Anreicherung von Kollagen in die periurethrale Schleimhaut wird die Funktion des intrinsischen Sphinkters im Sinne einer Obstruktion verbessert. In einer Studie von Monga et al. wird diese These allerdings widerlegt. Sie zeigten, daß eine bessere Übertragung des intraabdominalen Druckes auf das vordere Drittel der Urethra für die Verbesserung des Urethraverschlusses verantwortlich ist. Wichtig ist gemäß dieser Studie die korrekte Platzierung des Injektionsmaterials am Blasenhalase oder an der proximalen Urethra. (Monga, Robinson et al. 1995)

Auch Khullar et al. vertreten die Meinung, daß vielmehr eine richtige Platzierung denn die Menge des injizierten Materials für eine Verbesserung einer Schwäche des inneren Sphinkters verantwortlich sei. (Khullar, Cardozo et al. 1997)

Im Folgenden werden die Eigenschaften der wesentlichen Injektionsmaterialien sowie die dabei beobachteten Heilungsergebnisse kurz beschrieben.

GAX-Kollagen aus gereinigtem Rinderkollagen wird durch Quervernetzung mit Glutaraldehyd widerstandsfähig gegen die Kollagenasen der Fibroblasten; dadurch kommt es zu einer langsameren Resorption des injizierten Materials.

Eine allergische Reaktion muß vor Injektion durch einen Intrakutantest ausgeschlossen werden (Stothers and Goldenberg 1998), da bei bis zu 3,5% der Patientinnen zweier Studien von Elson frühe Überempfindlichkeitsreaktionen beobachtet wurden. (Elson 1989), (Elson 1989)

In das GAX-Kollagen sprossen Fibroblasten und Blutgefäßen der Umgebung ein, mit der Zeit wird das injizierte Kollagen resorbiert und durch körpereigenes Kollagen ersetzt. Das eingespritzte Kollagen ist nach zehn bis 20 Monaten nicht mehr nachzuweisen, wie von Stegman et al. gezeigt wurde. (Stegman, Chu et al. 1987)

Die Verwendung von Kollagen zur Injektion zeigt gute Kurzzeitergebnisse. In einer Studie wurde eine Heilungsrate von 90,3% nach sechs Monaten gezeigt. (Herschorn, Radomski et al. 1992)

Im Laufe der Zeit nehmen die Kontinenz erhaltende Wirkung der Injektionen (Herschorn and Radomski 1997), sowie die Menge des injizierten Materials ab. (Carr, Herschorn et al. 1996)

Bezüglich der Langzeiterfolge schwanken die Heilungsraten der verschiedenen Studien zwischen 57% wie bei Khullar et al. (Khullar, Cardozo et al. 1997) und 94% wie bei Cross et al. (Cross, English et al. 1998).

Neben den beiden genannten gibt es eine Reihe anderer Untersuchungen, die sich mit den Langzeitergebnissen der Kollageninjektionen beschäftigen. So untersuchte Richardson Frauen, die im Durchschnitt vor 46 Monaten (zehn Monate bis 66 Monate) eine Injektion erhielten. Die Zahl der Frauen, die nach der Behandlung entweder kontinent oder zumindest weniger inkontinent waren als zuvor, belief sich auf 83%. (Richardson, Kennelly et al. 1995)

Ein anderes bisher zur Injektion verwendetes Material war Polytetrafluorethylen (Teflon). Es wurde allerdings aufgrund seiner Eigenschaft im Gewebe zu „wandern“ und sich damit zu Granulomen in Lymphknoten, der Lunge und auch dem Gehirn zu formieren vom Markt genommen. Diese Migration der

Teflonteilchen wurde von Malizia et al. im Tierversuch bestätigt. (Malizia, Reiman et al. 1983)

Ein damit eventuell erhöhtes Tumorrisiko konnte von Dewan et al. zwar nicht bestätigt werden (Dewan, Owen et al. 1995), jedoch wurde eine lokal kanzerogene Wirkung über eine ständig bestehende entzündliche Reaktion beschrieben. (Stanton and Zimmern 2003)

Auch bei Tefloninjektionen schwanken die Erfolgsraten je nach Länge des Nachverfolgungszeitraums. So zeigten Schulman et al. eine Heilung oder Verbesserung bei 86% der Patientinnen, wohingegen nur 14% der Patientinnen nicht geholfen werden konnte. (Schulman, Simon et al. 1984)

Bei Lopez et al., der in seiner Studie einen längeren Zeitraum von 31 Monaten untersuchte, wurde gezeigt, daß 76% der Patientinnen nach dieser Zeit geheilt oder verbessert waren und bei 24% kein Erfolg zu verzeichnen war. (Lopez, Padron et al. 1993)

Neben den beiden bisher beschriebenen Substanzen gibt es die Möglichkeit die Injektion mit körpereigenem Fett, Knorpel oder Silikon durchzuführen. Auch hierzu gibt es eine Reihe von Studien, die sich mit den Heilungserfolgen beschäftigen. So zum Beispiel bei Haab et al. (Haab, Zimmern et al. 1997) und Hariss et al. (Hariss, Iacovou et al. 1996)

Periurethrale Injektionsmaterialien sind eine der Möglichkeiten Patientinnen zu helfen, die an einer Stressinkontinenz leiden. Die Ergebnisse der Injektionsverfahren sind sehr unterschiedlich und für die einzelne Patientin schwer vorherzusagen. In jedem Fall ist eine mehrmalige Injektion des verwendeten Materials nötig, da die Menge des Injektionsstoffes über die Zeit an Volumen abnimmt und so eine Aufrechterhaltung der Kontinenz nicht gewährleistet ist.

Im Hinblick auf die relativ schlechten Langzeitergebnissen sollten die Injektionsverfahren als letzte Möglichkeit einer Therapie vor einer endgültigen extrakorporalen Harnableitung oder bei Patientinnen, für die eine Operation ein zu großes Risiko bedeutet, eingesetzt werden.

### 3.3.2.5 Schlingenoperationen

Das Prinzip der Schlingenverfahren besteht darin, der Urethra von unten her durch eine Schlinge unterschiedlichsten Materials Unterstützung zu geben, so daß die Urethra wie in einer Hängematte (hammock) liegt. Die Insertionsstelle der Schlinge ist der Blasenhalshals, der zusätzlich gehoben wird.

Durch entsprechend festen Zug an der Schlinge wird der für die Kontinenz benötigte Druck erreicht. Der intraurethrale Verschußdruck erhöht sich somit durch Kompression von außen.

Die Schlinge wird unter die Urethra gelegt, die Enden werden durch eine Art Tunnel, der vorher durch digitale Präparation geschaffen wurde, geführt und auf der Faszie des Musculus rectus abdominis fixiert. Die Operation erfolgt kombiniert entweder auf abdominalem und vaginalem Weg, sie kann aber auch rein vaginal erfolgen. Wie stark der Zug an der Schlinge sein soll, hängt einzig vom Ermessen und somit auch von der Erfahrung des Operateurs ab.

Das erste Schlingenverfahren wurde 1907 durch von Giordano beschrieben. Er unterstützte die proximale Urethra und den vesikourethralen Übergang durch den Musculus gracilis.

Schlingenverfahren kommen bei der Therapie einer reinen Stressinkontinenz mit Schwäche des inneren Sphinkters zum Einsatz - ein instabiler Detrusor darf nicht vorliegen - eine Ausnahme bildet die Anwesenheit einer Instabilität nur bei großen Harnvolumen.

Im Laufe der Zeit wurden das Verfahren und die verwendeten Materialien modifiziert. Es kommen sowohl autologe (Faszien verschiedener Muskeln oder Ligamente), wie auch synthetische Materialien (Goretex, Mersilene oder Silastic) zum Einsatz.

Die mit dem jeweiligen Material vergesellschafteten Komplikationen sind unterschiedlich. So kommt es bei der Verwendung von autologem Material aufgrund der Materialgewinnung neben einer längeren Operationszeit zu zusätzlichen Schmerzen für die Patientin, wobei die Verwendung von Fascia lata bei der Patientin durch die Art und Weise, wie diese gewonnen wird mehr Schmerzen erzeugt, als die Verwendung der Faszie des Musculus rectus abdominis. (Sirls and Leach 1996)

Schlingen aus Fascia lata sind allerdings stabiler als die Faszie des Musculus rectus abdominis und haben demnach eine längere Lebensdauer. (Crawford 1969)

Darüber hinaus ist zu berücksichtigen, daß die Qualität des Faszienmaterials von Patientin zu Patientin unterschiedlich gut ist.

Bei den synthetischen Schlingen kann es im Vergleich zu autologem Material zu erheblichen Komplikationen wie Erosionen, Fisteln und Infektionen kommen. (Leach, Dmochowski et al. 1997)

Als am besten geeignet haben sich Schlingen aus Leichenmaterial erwiesen, da hierbei nicht die von synthetischen Materialien bekannten Komplikationen auftreten. Außerdem können Schmerzen, die bei der Gewinnung von autologem Material entstehen, vermieden werden.

Trotz der sehr guten Ergebnisse, die durchaus mit denen der retropubischen Urethropexien zu vergleichen sind, kommt man auf Grund der teilweise schweren postoperativen Komplikationen immer mehr von diesen Methoden ab. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Allerdings gibt es einige Indikationen, bei denen die Schlingenverfahren durchaus ihre Berechtigung haben. So werden sie bei Frauen mit einem geschädigten inneren Sphinkter und/oder einer hypermobilen Urethra, die schon bei geringem Anstieg des intraabdominalen Drucks den Urin nicht mehr halten können, (Typ III Inkontinenz) angewandt. (Horbach, Blanco et al. 1988)

Bei Summitt et al. findet man die Empfehlung für den Einsatz von Schlingen bei Frauen mit Typ III Stressinkontinenz und einem Urethroverschlußdruck von < 20 cmH<sub>2</sub>O. (Summitt, Bent et al. 1992)

Bei der Stressinkontinenz Typ III bringt eine reine Anhebung des Blasenhalbes, wie sie z. B. bei einer Kolposuspension erreicht wird, keine Besserung der Beschwerden, da der intraurethrale Verschlußdruck durch die Operation nicht erhöht wird. Hier bringt der Einsatz einer Schlinge durchaus Erfolg.

Außerdem finden die Schlingenverfahren bei Patientinnen nach Radiatio des Beckens, bei neurologischen Erkrankungen und bei sehr alten Patientinnen Anwendung. Eine weitere Gruppe stellen Frauen dar, die sich bereits einer erfolglosen Inkontinenzoperation unterzogen haben. Hierzu wird von Morgan et al.

eine Neuerung der Vorgehensweise beim Einsatz der Schlinge vorgestellt. Die Patientin wird in dieser Studie gleichzeitig von zwei Teams operiert. Das eine Team operiert von abdominal, das andere von vaginal; der Blasenhalshals wird unter Sicht vom Narbengewebe gelöst, an ihm wird die Schlinge dann unter leichtem Zug befestigt. Die Erfolge sind mit 85,2% geheilten und 9,1% verbesserten Patientinnen sehr gut. (Morgan, Heritz et al. 1995)

Eine nach Schlingenoperationen oft auftretende Komplikation ist der permanente Harnverhalt. Hierbei sind Patientinnen, die bereits präoperativ eine unvollständige Blasenentleerung hatten besonders gefährdet. Der Grund liegt in der Natur der Methode; der Operateur bestimmt die Festigkeit des Zuges an der Schlinge selbst. Als Richtlinie hierfür dient ihm nur seine Erfahrung und es gibt keinen objektiv meßbaren Parameter an dem er sich orientieren kann. Bei Leach et al. wird bei 8% der dort evaluierten Patienten über eine Harnretention von länger als vier Wochen berichtet. (Leach, Dmochowski et al. 1997)

Und auch bei Sarver und Govier ist diese Komplikation die am häufigsten beobachtete. (Sarver and Govier 1997)

Bleibt diese Komplikation über längere Zeit bestehen, ist die Patientin eventuell gezwungen sich selbst zu katheterisieren, worauf sie im Vorfeld unbedingt hingewiesen werden muß.

Bessert sich der Harnverhalt überhaupt nicht muß überlegt werden die Schlinge in einem zweiten Eingriff zu lockern oder zu entfernen.

Auch die Detrusorinstabilität de novo oder weiterhin bestehend, ist eine häufige Komplikation dieses Eingriffs. So berichten Carr et al. bei 10% der Patientinnen von einer de novo Detrusorinstabilität. (Carr, Walsh et al. 1997)

Blaivas und Jacobs berichten von einer de novo Detrusorinstabilität bei bis zu 12% der Patientinnen. (Blaivas and Jacobs 1991) Bei Demirici und Yucel trat bei einer aus 23 Patientinnen eine de novo Detrusorinstabilität auf. (Demirici and Yucel 2001) Mc Lennan und Bent beobachteten diese Komplikation bei 22,2% ihrer Patientinnen nach Einsatz einer Schlinge. (McLennan and Bent 1998)

Die Heilungsraten nach Schlingenverfahren belaufen sich bei Leach et al. auf 87% nach einem Beobachtungszeitraum von vier Jahren. (Leach, Dmochowski et al. 1997)

In der Studie von Demirici wird über einen Erfolg bei 94,1% der Patientinnen berichtet. (Demirici and Yucel 2001)

Die Ergebnisse von Schlingenoperationen bei alten Patientinnen wurden von Carr et al. untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß die Schlingenverfahren bei 100% der Patientinnen > 70 Jahre und 97% der Patientinnen < 70 Jahre eine Stressinkontinenz beheben konnten. (Carr, Walsh et al. 1997)

Zusammenfassend läßt sich sagen, daß der Einsatz einer Schlinge bei gegebener Indikation durchaus eine Möglichkeit zur Therapie der Stressinkontinenz darstellt.

#### 3.3.2.6 Spannungsfreie Polypropylenbänder

Die Intention der vorher beschriebenen Schlingenverfahren war eine verbesserte Druckübertragung auf den Blasenhalss von außen, oft in Kombination mit einer Anhebung desselben.

Im Unterschied dazu ist das Ziel bei der Einlage der spannungsfreien Polypropylenbänder eine Rekonstruktion des Gewebes unter und in Nachbarschaft der Urethra.

Zu Beginn stand die von Ulmsten und Petros entwickelte Integraltheorie, die nach vielen experimentellen Studien bezüglich des Verschlusmechanismus des weiblichen Urogenitaltraktes entstand.

Hierauf bezog sich zuerst die Einführung der IVS-Methode (intravaginal sling plasty). (Ulmsten and Petros 1995), (Petros 1996) Später entwickelte Ulmsten die TVT-Methode (tension-free vaginal tape), die weiter unten noch genauer beschrieben wird.

Ulmsten und Petros zeigten, daß der höchste Druck im Verlauf der Urethra am Übergang des mittleren in den distalen Teil herrscht und sich dieser bei „Streß“, d.h. bei Erhöhung des intraabdominalen Druckes noch verstärkt. Diese Stelle hat für die Aufrechterhaltung der Kontinenz die größte Bedeutung und ist bei Vorliegen einer Stressinkontinenz die größte Schwachstelle des Systems. (Petros and Ulmsten 1990)

Anatomisch gesehen entspricht dieser Bereich der Ansatzstelle der Lig. pubourethralia, die durch unterschiedliche Faktoren (Hormonverschiebungen, Alterungsprozeß etc.) in ihrer Funktion beeinträchtigt werden können. Die Folge ist

ein Verlust des Haltes der Urethra in ihrer Umgebung und somit die Entstehung der Stressinkontinenz oder Belastungsinkontinenz.

Petros sieht in diesen Bindegewebsveränderungen ebenso die Ursache für die Entstehung einer Urgeinkontinenz, sowie anderen Blasenentleerungsstörungen. (Petros 1996)

Diese Beschwerden sind mit den spannungsfreien Polypropylenbändern zu verbessern bzw. zu beheben. (Petros and Ulmsten 1993), (Petros and Ulmsten 1990)

Anders als bei den älteren Theorien besagt die Integraltheorie, daß die Stressinkontinenz eben nicht durch eine falsche Druckübertragung auf die Urethra am Blasen Hals, sondern durch nicht mehr funktionstüchtiges Gewebe entsteht. Das meint in erster Linie eine verminderte Festigkeit unterhalb und/oder in Nachbarschaft der Urethra, sowie eine veränderte Zusammensetzung des Bindegewebes.

Diese Gewebe sind der Musculus pubococcygeus, die Fasern des Musculus levator ani, die Ligamenta pubourethralia und die suburethral gelegene Vaginalwand, von der die Urethra, wie durch eine Hängematte „hammock“ von unten Unterstützung erfährt. Die beiden letztgenannten Strukturen sind gemäß Ulmsten und Petros für ein exaktes Funktionieren die wichtigsten.

Ob diese vermutete Veränderung des Gewebes tatsächlich stattfindet wurde in einigen Studien untersucht und dort auch bestätigt. (Ulmsten, Ekman et al. 1987), (Falconer, Ekman-Ordeberg et al. 1998)

Um der Urethra die verlorene Unterstützung zu geben wird ein künstliches Ligamentum pubourethrale aus Polypropylen/Prolene® an ursprünglicher Stelle eingesetzt und zusätzlich in ca. der Hälfte der Fälle die Vagina gestrafft, um die Urethra von unten zu unterstützen. Fibroblasten durchwandern im Laufe der Zeit das Band und sorgen so für eine „natürliche Rekonstruktion“ des Gewebes.

Ursprünglich hatte die IVS-/TVT-Methode als einzige Indikation eine reine Stressinkontinenz, verursacht durch eine hypermobile Urethra. Hierbei waren die Erfolge mit denen nach abdominalen Kolposuspensionen zu vergleichen.

(Ulmsten, Johnson et al. 1999) (Olsson and Kroon 1999) Spannungsfreie Polypropylenbänder werden immer noch gerne bei Patientinnen mit einer hypermobilen Urethra oder einer Schwäche des inneren Sphinkters eingesetzt. Mittlerweile aber weiß man, daß eine Reihe anderer Diagnosen, die zuerst als Ausschlußkriterium galten, heute ebenso erfolgreich mit der TVT-Methode behandelt werden können.

Eine der Kontraindikationen für eine Inkontinenzoperation war bis zur Einführung der IVS-/TVT-Methode eine Schwäche des Detrusors, da die bei den älteren Methoden übliche Anhebung des Blasenhalsses die Detrusorschwäche kaum besserte oder sie noch verschlechterte. (Cardozo, Cuttner et al. 1993) Da der Blasenhalss bei diesen neueren Verfahren unangetastet bleibt stellt die Detrusorschwäche folglich keine Kontraindikation mehr dar.

Außerdem findet die Methode bei Patientinnen Verwendung, die bereits eine erfolglose Inkontinenzoperation hinter sich haben, wobei die Erfolge hier aufgrund der veränderten Anatomie oftmals geringer sind als bei nicht voroperierten Patientinnen. (Ulmsten 2001)

Auch zusammen mit der Korrektur eines Uterusprolapses, eines Prolapses der Vagina oder einer Zystozele ist das IVS-/TVT-Verfahren gut zu kombinieren. Zufriedenstellende Ergebnisse hierzu sind in einer Studie von Papa Petros veröffentlicht. (Petros 1996)

Die bis dato als IVS beschriebene Methode erfährt durch Ulmsten eine Modifikation, die er sich als TVT-Methode (TVT-Band, Firma Gynecare) patentieren läßt. 1994/95 wird diese modifizierte Methode in die klinische Praxis aufgenommen. Unter Verwendung der ursprünglichen Methode brachte Papa Petros ein als IVS-Band patentiertes Konkurrenzprodukt zum TVT auf den Markt. Das vorher immer als IVS-Methode beschriebene Verfahren wird seither nur noch in Zusammenhang mit dem IVS-Band der Firma Tyco benutzt.

Die Unterschiede zwischen dem TVT- und dem IVS-Band sind:

Das TVT-Band ist monofilamentär und makroporös wohingegen das IVS-Bande monofilamentär und mikroporös ist.

Beide Bänder sind aus Polypropylen.

Das TVT-Band hat im Gegensatz zum IVS-Band eine Plastikhülle.

Die Plastikhülle bietet einen besseren Schutz vor Keimbesiedlung des Bandes bei der Einlage und ist zusätzlich für die Feinjustierung wichtig, denn die Reibung des Bandes ohne Hülle ist so groß, daß nach deren Entfernung keine Nachkorrektur der Bandlage mehr möglich ist.

Ein, bei den IVS-Bändern vorhandener Führungsfaden in der Mitte des Bandes – der zur Adjustierung gedacht ist – findet sich bei TVT-Bändern nicht.

Das TVT-Band ist im Gegensatz zum IVS-Band elastisch und beide Bänder haben an ihren Enden Nadeln, wobei diese im Falle der IVS-Bänder aus Plastik und stärker gekrümmt sind als die Metall-Nadeln der TVT-Bänder.

Im Folgenden soll die Technik der TVT-Operation kurz beschrieben werden:

Der Eingriff erfolgt in Analgosedierung, bei der die Patientin in moderater Steinschnittlage liegt. Vor Beginn wird die Blase durch einen Katheter entleert, der während der Operation liegen bleibt, um Urethra und Blasen Hals leichter identifizieren zu können. Anschließend erfolgt die Applikation eines Lokalanästhetikums in die Haut oberhalb des Os pubis und in den retropubischen Raum. In die Haut oberhalb der Symphyse werden zwei kleine Inzisionen gesetzt, ebenso in die Vaginalhaut. Die Vaginalhaut wird stumpf mit der Schere lateral der Einschnitte präpariert, um von dort aus die Nadeln, die das TVT-Band halten in die richtige Richtung vorschieben zu können. Das TVT-Band wird nun um die mittlere Urethra gelegt, indem die Nadeln auf jeder Seite in Richtung der Einschnitte in die Haut oberhalb des Os pubis geführt werden. Um Verletzungen von Gefäßen oder der Urethra möglichst zu vermeiden, ist ein strenger Kontakt der Nadeln zur Rückseite der Symphyse zu beachten. Eine Verletzung der Blase wird durch eine anschließend durchgeführte Zystoskopie ausgeschlossen. Wenn beide Enden des Bandes auf der Hautoberfläche zu sehen sind, werden die Nadeln entfernt. Nun wird die Blase über den liegenden Katheter gefüllt und die Patientin aufgefordert zu husten. Das TVT-Band wird so lange adjustiert, bis die Patientin nur noch einige Tropfen Urin verliert. Das Band ist zu diesem Zeitpunkt noch immer mit der Schutzfolie umgeben. Eine Fixation des Bandes durch Nähte ist aufgrund der hohen Reibung des Materials nicht notwendig. Die Enden werden auf Hautniveau abgeschnitten und die Inzisionsstellen durch kleine Nähte geschlossen.

Das TVT-Verfahren ist eine standardisierte Methode, die dem Operateur aber dennoch die Freiheit einräumt das Band gemäß den Bedürfnissen der Patientin zu adjustieren.

Die Positionierung des Bandes in Höhe der mittleren Urethra galt lange Zeit als unbedingte Voraussetzung für die Wiederherstellung der Kontinenz, so wie dies bei Ulmsten und Petros beschrieben wurde. (Petros and Ulmsten 1993)

Man war der Überzeugung, daß ein Legen zu nah am Blasen Hals mit einer eventuellen Kompression oder Anhebung desselben zu postoperativen Blasenentleerungsstörungen führt.

Diese Behauptung wurde in einer Studie von Kaum und Wolff widerlegt. Sie untersuchten die Lage des TVT-Bandes in Bezug auf die Position entlang der Urethra und zeigten, daß auch eine Bandposition innerhalb des proximalen Drittels der Urethra zu Kontinenz führt und die Patientin hierbei keine Harnentleerungsstörung hat. (Kaum and Wolff 2001)

Auch bei Lahodny findet man die Insertionsstelle in der Nähe des Blasen Halses beschrieben, mit der Funktion diesen zu unterstützen. (Lahodny 1991)

Ebenso zeigten De Lancey (DeLancy 1986) und Cruikshank und Kovac (Cruikshank and Kovac 1997) bei Rekonstruktion der Ligamenta in der proximalen Hälfte der Urethra gute Ergebnisse.

Dennoch gibt es eine Reihe von Autoren, die eine Lage in Höhe der mittleren Urethra maßgeblich für den Erfolg der Operation sehen. (Ulmsten, Henriksson et al. 1996), (Ulmsten, Johnson et al. 1999), (Ulmsten, Falconer et al. 1998), (Fischer, Meghil et al. 2000), (Palmtag 2000), (Petri and Koelbl 2000), (Bettin, Fischer et al. 2000)

Ob der Wiederherstellung der Ligg. pubourethralia wirklich eine solche Bedeutung zugemessen werden sollte ist fraglich, doch der in Studien nachgewiesene Erfolg eines effektiven Verschlusses der Urethra durch dieses Ligament (Petros and Ulmsten 1990) (Petros and Ulmsten 1993) und auch die klinischen Ergebnisse geben recht; schon während der Operation ist die Kontinenz nach exakter Positionierung des IVS-/TVT-Bandes wiederhergestellt, was durch einen intraoperativ durchgeführten Hustentest verifiziert werden kann. (Ulmsten and Petros 1995)

Die IVS-Methode - als ursprüngliche Methode für die Einlage spannungsfreier Bänder - zeigte hervorragende Heilungsraten von bis zu 90%. Allerdings kam es zu Beginn, als man noch mit verschiedenen Materialien experimentierte, zu einer erheblichen Anzahl von Bandabstoßungen der Bänder aus Mersilene und Gore-Tex®. (Ulmsten, Henriksson et al. 1996)

Auch im Laufe der Entwicklung des TVT-Bandes wurden einige Materialien getestet. Man entwarf Bänder aus Mersilene, Teflon und Gore-Tex, wobei alle diese Materialien erhebliche Beschwerden verursachten. Es kam zu entzündlichen Reaktionen und Abstoßungen. (Falconer, Ekman-Ordeberg et al. 1996) Erst durch die Einführung der Bänder aus Polypropylen/Prolene® wurden solche Komplikationen nicht mehr beobachtet.

Die wichtigsten Vorteile dieser Methode im Vergleich zu anderen Inkontinenzoperationen wie z.B. der Kolposuspension liegen unter anderem in einer deutlich geringeren Invasivität. Die Operationszeit ist wesentlich verkürzt, die Mehrzahl der Operationen erfolgt in Lokalanästhesie mit Analgosedierung und die Patientin kann die Klinik - im Falle eines komplikationslosen Verlaufes - bereits am Tag der Operation oder am darauf folgenden Tag wieder verlassen. Außerdem wurden intraoperative Blutungen, Infektionen oder postoperativer Harnverhalt bisher nicht beobachtet. (Ulmsten and Petros 1995)

Zusammenfassend stellt diese Technik durchaus eine Alternative zu den bisher gebrauchten Methoden dar, nicht zuletzt durch eine sehr geringe Rate an intra-, peri- und postoperativen Komplikationen, die in einigen Kurzzeitstudien untersucht wurden. (Ulmsten, Falconer et al. 1998) (Klutke, Carlin et al. 2000) (Wang and Lo 1998)

Kurz sei an dieser Stelle auch noch das SPARC™-System (American Medical Systems) erwähnt, das in dieser Arbeit bei einer Patientin Anwendung fand. Das Band ist ebenfalls aus Polypropylen, makroporös, hat in der Mitte einen Faden, mit dem es im Nachhinein etwas adjustiert werden kann. Der Unterschied zu TVT oder IVS ist die Art der Applikation, die hier umgekehrt zu der weiter oben beschriebenen Technik erfolgt. Das Band wird von abdominal nach kaudal gelegt. Hierbei werden zwei Inzisionen knapp oberhalb der Symphyse gemacht, von wo aus die Nadeln nach kaudal geführt werden. Die Austrittsstelle liegt in der Vagina,

in Höhe der mittleren Urethra. Die Hersteller propagieren diese Methode als weniger komplikationsträchtig als die Methoden von IVS oder TVT, da die Stichrichtung von den großen Gefäßen, die um die Rektusscheide herum liegen, in die weniger vaskularisierte Beckenbodenregion geht.

Aufgrund mangelnder Fallzahlen wurden in dieser Arbeit keine Untersuchungen zu Komplikationen bei der Anwendung des SPARC™-Verfahrens gemacht.

## 4 Material und Methoden

In der vorliegenden Arbeit wurden alle 256 Patientinnen aufgenommen, die sich von Juli 1999 bis Mai 2002 einer Schlingenoperation (TVT, IVS bzw. SPARC) in der städtischen Frauenklinik der Stadt Stuttgart, Olgahospital, unterzogen haben.

Zur Untersuchung der Operationsergebnisse und Komplikationen wurden die Patientinnendaten retrospektiv manuell aus den jeweiligen Patientinnenakten erhoben und entsprechend statistisch ausgewertet. Diese Daten wurden während des stationären Aufenthalts sowie im Rahmen von (maximal) drei postoperativ stattgehabten Nachuntersuchung durch den jeweils behandelnden Arzt erfasst und in die Patientenakte aufgenommen.

Als **Indikatoren des Operationserfolges** wurden im Rahmen dieser Arbeit folgende Parameter definiert:

Aus den Daten des stationärem Aufenthalts:

- das Auftreten von Komplikationen
- die Veränderung der Restharnmenge ( am Operationstag vs bei Entlassung)
- das Vorhandensein eines postoperativen Harnstaus gem. Ultraschall
- das Auftreten eines postoperativen Harnwegsinfektes
- die Notwendigkeit zur Nutzung einer Tamponade nach der Operation

Aus den Daten der maximal 3 postoperativen Nachuntersuchungen:

- das subjektive Empfinden der Patientin bezüglich des Behandlungserfolges (von kontinent bis unverändert/verschlechtert)
- die Veränderung der Restharnmenge
- das Auftreten eines Harnwegsinfektes

Um mögliche Einflussfaktoren auf obige Indikatoren des Operationserfolges zu identifizieren, wurden diese mittels statistischer Tests auf signifikante

Zusammenhänge zu bestimmten Merkmalsausprägungen der Patientinnen untersucht.

Als zu untersuchende Merkmalsausprägungen mit möglichem Einfluß auf den Operationserfolg wurden hierbei definiert:

- das Alter der Patientin (Alter)
- die Art der Inkontinenz (Hauptdiagnose)
- die Art des eingesetzten Bandes (Bandtyp)
- die Durchführung von Begleitoperationen (Begleitoperation)
- das während der Operation angewandte Anästhesieverfahren (Narkoseart)
- der Urethroverschlußdruck der Patientin in Ruhe vor der Operation (Urethroverschlußdruck)
- die präoperative Durchführung konservativer Therapien (präoperative Therapie)
- das Auftreten von Komplikationen während der Operation (Komplikation)

Das Vorhandensein statistisch signifikanter Zusammenhänge zwischen den Indikatoren des Operationserfolges und den definierten Merkmalsausprägungen der Patientinnen wurde mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests auf einem Signifikanzniveau von 5% geprüft. Trotz der in der statistischen Fachliteratur für Stichprobenumfänge größer sieben nachgewiesenen Einsetzbarkeit des 4-Felder Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests wurde im Falle des Auftretens von erwarteten Häufigkeiten  $< 5$  in  $2 \times 2$  Kreuztabellen anstelle eines Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests auf den exakten Fisher Test zurückgegriffen. (Camilli and Hopkins 1979),(Bortz 1999)

Das mittlere Alter (Median) der 256 Patientinnen betrug 60 Jahre (von 35 Jahren bis 93 Jahren). Zu Auswertungszwecken wurden die Patientinnen den Altersgruppen „jung“ ( $< 60$  Jahre) und „alt“ ( $\geq 60$  Jahre) zugeordnet.

## 5 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der statistischen Auswertung betrachtet, wobei zuerst Merkmalsausprägungen der Patientinnen und nachfolgend der Operationserfolg diskutiert werden.

### 5.1 Merkmalsausprägungen

#### 5.1.1 Haupt- und Nebendiagnosen

Als Hauptdiagnosen wurden aufgrund ihrer Indikation für eine Schlingenoperation die reine Stressinkontinenz, sowie die larvierte Stressinkontinenz definiert. Die reine Dranginkontinenz wurde dementsprechend als Nebendiagnose definiert, diese trat bei nur einer Patientin auf (0,4%).

91 Patientinnen hatte eine reine Stressinkontinenz ohne Nebendiagnose (35,5%). Eine larvierte Stressinkontinenz ohne Nebendiagnose kam nicht vor. Die Kombination einer reinen Stressinkontinenz mit einer oder mehreren Nebendiagnosen kam bei 127 Patientinnen vor (49,6%). Eine larvierte Stressinkontinenz mit einer oder mehreren Nebendiagnosen wurde bei 37 Patientinnen beobachtet (14,5%).

Hauptdiagnose	Häufigkeit	Prozent
Reine Stressinkontinenz mit Nebendiagnose	127	49,6%
Reine Stressinkontinenz ohne Nebendiagnose	91	35,5%
Larvierte Stressinkontinenz mit Nebendiagnose	37	14,5%
Keine Hauptdiagnose	1	0,4%
Larvierte Stressinkontinenz ohne Nebendiagnose	0	0,0%

**Abbildung 1: Art und Häufigkeit Hauptdiagnosen**

Neben den zwei Hauptdiagnosen wurden insgesamt 16 Nebendiagnosen erfasst. Bei 165 Patientinnen (64,5%) wurden mehrere (bis sieben) Nebendiagnosen beschrieben. Die häufigsten vier Nebendiagnosen waren dabei: Zystozele bei 69 Patientinnen (27,0%), Descensus der vorderen und hinteren Vaginalwand bei 67 Patientinnen (26,2%), Descensus uteri bei 41 Patientinnen (16,0%) und Dranginkontinenz bei 32 Patientinnen (12,5%).

Nebendiagnosen	Häufigkeit	Prozent
Zystozele	69	27,0%
Descensus vordere u. hintere Vaginalwand	67	26,2%
Descensus Uteri	41	16,0%
Dranginkontinenz	32	12,5%
Rectozele	31	12,1%
Uterus myomatosus	20	7,8%
Enterocoele	20	7,8%
Prolaps genitalis	18	7,0%
Beckenbodeninsuffizienz	13	5,1%
Ovarialzyste	7	2,7%
Serometra	5	2,0%
Vaginalstumpf Descensus	4	1,6%
Endometriumhyperplasie	2	0,8%
Vaginalprolaps	1	0,4%
Blutungsstörung unter Hormon	1	0,4%
Ovarialkarzinom	1	0,4%

**Abbildung 2: Art und Häufigkeit Nebendiagnosen**

### 5.1.2 Bandtypen und Begleiteingriffe

Der weitaus größte Teil der 256 Patientinnen (235 bzw. 91,8%) erhielt eine TVT-Operation, während 20 Patientinnen (7,8%) eine IVS-Operation erhielten. Lediglich eine Patientin erhielt ein SPARC™-System (0,4%). Die Operationen wurden jeweils gemäß der in Kapitel 3.3.2.6. beschriebenen Vorgehensweise durchgeführt.

121 Patientinnen (47,2%) hatten zusätzlich zum Einsatz eines Bandes einen oder mehrere Begleiteingriffe. Insgesamt wurden 23 verschiedene Begleiteingriffe durchgeführt. 98 Patientinnen (38,2%) hatten mehr als einen Begleiteingriff. Die vier häufigsten waren eine vaginale Hysterektomie bei 70 Patientinnen (27,3%), eine vordere Plastik bei 52 Patientinnen (20,3%), eine Enterozelenkorrektur bei 35 Patientinnen (13,7%) und eine sacrospinale Fixation bei 34 Patientinnen (13,3%).

Begleiteingriffe	Häufigkeit	Prozent
Vaginale Hysterektomie	70	27,3%
Vordere Plastik	52	20,3%
Enterozelenkorrektur	35	13,7%
Sacrospinale Fixation	34	13,3%
Hintere Plastik	31	12,1%
Kolpoperineoplastik	27	10,5%
Zystozelenkorrektur	24	9,4%
Adnektomie	22	8,6%
Curettage	16	6,3%
Mc-Call-Naht	13	5,1%
Hysteroskopie	9	3,5%
Diagnostische Laparoskopie	8	3,1%
Rektozelenkorrektur	6	2,3%
Sonstige	5	2,0%
Abdominelle Hysterektomie	3	1,2%
Sacrokolpopexie	2	0,8%
Sterilisation	2	0,8%
Partielle Kolpektomie	1	0,4%
Zystenentfernung	1	0,4%
Salpingektomie	1	0,4%
Labienvkleinerung	1	0,4%
Lymphonodektomie	1	0,4%
Omentektomie	1	0,4%

**Abbildung 3: Art und Häufigkeit Begleiteingriffe**

### 5.1.3 Narkoseart

Bei den erfassten Operationen kamen bei 147 Patientinnen (57,4%) die Lokalanästhesie und bei 109 Patientinnen (42,6%) die Intubationsnarkose zur Anwendung.

### 5.1.4 Urethraverschlußdruck

Der mittlere Urethraverschlußdruck der Patientinnen in Ruhe betrug präoperativ 44 cmH<sub>2</sub>O (von 12 cmH<sub>2</sub>O bis 132 cmH<sub>2</sub>O). Zu Auswertungszwecken wurden die Patientinnen den Gruppen „niedriger Urethraverschlußdruck“ (< = 20 cmH<sub>2</sub>O) und „normaler Urethraverschlußdruck“ (> 20 cmH<sub>2</sub>O) zugeordnet.

### 5.1.5 Präoperative Therapien

156 Patientinnen (60,9%) hatten vor der Operation konservative Therapieversuche unternommen. Hierbei wurden von 90 Patientinnen (35,2%) mehrere (bis zu vier) Therapiearten angewandt, bevor sie sich zu einer Operation entschieden. Die beiden am häufigsten angewandten präoperativen Therapien waren dabei die Beckenbodengymnastik (104 Patientinnen, 40,6%) und die Anwendung lokaler Östrogene (90 Patientinnen, 35,2%).

Therapieart	Häufigkeit	Prozent
Beckenbodengymnastik	104	40,6%
Östrogene Lokal	90	35,2%
Pessar	23	9,0%
Anticholinergika	17	6,6%
Elektrostimulation	17	6,6%
Tampons	12	4,7%
Bio Feedback	6	2,3%
Vaginalkonen	1	0,4%

**Abbildung 4: Art und Häufigkeit präoperative Therapien**

### 5.1.6 OP-Dauer und Liegezeit

Die mittlere OP-Dauer betrug 37 Minuten (von 17 Minuten bis 4h 50min). Die mittlere Liegedauer nach der Operation betrug fünf Tage (von 0 Tage bis zu 36 Tagen).

### 5.1.7 Funktionelle Urethralänge und Hb-Wert

Die mittlere funktionelle Urethralänge betrug 2,4 cm (von 0,9 cm bis 4,2 cm). Der mittlere Hb-Wert betrug präoperativ 13,5 mg/dl (von 8,3 mg/dl bis 17,8 md/dl) und sank postoperativ auf 12,1 mg/dl im Mittel (von 6,8 md/dl bis 15,0 mg/dl). Dies entspricht einem mittleren Hb-Abfall von 1,4 mg/dl.

### 5.1.8 Antibiose

251 Patientinnen (98,0%) erhielten eine perioperative Antibiose. Hierbei wurden 37 Patientinnen (14,5%) zwei unterschiedliche Antibiotika gegeben. Insgesamt bekamen 247 Patientinnen Ciprofloxacin (96,5%), 35 Patientinnen Metronidazol (13,7%), vier Patientinnen Amoxicillin und Clavulansäure (1,6%) und zwei

Amoxicillin (0,8%). 67 Patientinnen (26,2%) wurden postoperativ mit Antibiotika behandelt.

#### *5.1.9 Katheternutzung*

129 Patientinnen (50,4%) hatten während der Operation einen Katheter. Davon hatten 46 Patientinnen (18,0%) einen Dauerkatheter und 83 Patientinnen (32,4%) einen suprapubischen Katheter. Nach der Operation erhielten 125 Patientinnen (48,8%) einen Katheter.

## 5.2 Operationserfolg

### *5.2.1 Stationärer Aufenthalt*

#### *5.2.1.1 Auftreten und Anzahl von perioperativen Komplikationen*

Insgesamt traten bei nur 23 (9,0%) der 256 Patientinnen überhaupt Komplikationen auf. Hierbei hatten 20 Patientinnen (7,8%) eine einzelne Komplikation, bei drei Patientinnen (1,2%) traten zwei Komplikationen gleichzeitig auf. Keine der Patientinnen hatten drei oder mehr Komplikationen.

Über alle Patientinnen hinweg traten insgesamt zehn verschiedene Komplikationen auf. Die drei häufigsten waren die Blasenperforation bei sieben Patientinnen (2,7%), ein zu straff gelegtes Band mit anschließender Banddurchtrennung bei vier Patientinnen (1,6%), sowie eine Hämatombildung bei vier Patientinnen (1,6%). Es traten keine Bandabstoßungen oder Defektheilungen während des stationären Aufenthaltes auf. Die stattgehabten Komplikationen und deren Häufigkeit sind in der folgenden Tabelle zu sehen.

Komplikationen	Häufigkeit	Prozent
Blasenperforation	7	2,7%
Banddurchtrennung	4	1,6%
Hämatom	4	1,6%
Blutung	3	1,2%
Unklares Fieber	3	1,2%
Laparotomie	1	0,4%
Rektum Läsion	1	0,4%
Bandlockerung	1	0,4%
Tuboovarialabszess	1	0,4%
Sinusitis	1	0,4%

**Abbildung 5: Art und Häufigkeit Komplikationen**

Unterteilt man die Patientinnen gemäß der Durchführung von Begleitoperationen in zwei Gruppen (Patientinnen mit vs. ohne Begleitoperationen), so stellt sich die Verteilung der Komplikationen wie folgt dar:

Von den 135 (52,7%) Patientinnen ohne Begleiteingriff traten bei zehn Patientinnen (7,4%) Komplikationen auf, während bei den 121 (47,3%) Patientinnen mit Begleiteingriffen bei 13 (10,7%) Komplikationen auftraten. Die nur leicht erhöhte Komplikationsrate bei Patientinnen mit Begleiteingriffen läßt keinen Zusammenhang zwischen Begleiteingriffen und Komplikationen vermuten. Ein hierfür durchgeführter Chi-Quadrat-Test konnte keine statistische Signifikanz nachweisen.

Auch ein möglicher Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und der Art des eingesetzten Bandes wurde untersucht. Zwar kam es bei drei (15,0%) der 20 Patientinnen mit Einsatz eines IVS-Bandes zu Komplikationen, während bei den 235 Patientinnen, die ein TVT-Band erhielten, nur bei 20 Patientinnen (8,5%) eine Komplikation auftrat. Ein signifikanter Zusammenhang konnte jedoch auch hier auf Basis eines Chi-Quadrat-Tests nicht nachgewiesen werden.

Darüber hinaus konnte auf Basis von Chi-Quadrat-Tests auch kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und der Altersgruppe der Patientin, der Art der behandelten Inkontinenz, dem

Anästhesieverfahren, der Urethroverschlußdruckgruppe oder der präoperativen Durchführung konservativer Therapien festgestellt werden.

#### 5.2.1.2 Veränderung der Restharmenge

Ebenfalls untersucht wurden die Restharmengen der Patientinnen bei Entlassung, die mit den Ergebnissen der präoperativen Messungen am Operationstag verglichen wurden.

Der Restharn bei Entlassung wurde für 248 Patientinnen bestimmt und lag im Mittel bei 0 ml (von 0 ml bis 380 ml; Median=0 ml, Mittelwert=12,7 ml). Bei 237 Patientinnen (92,6% aller Patientinnen bzw. 95,6% aller Messungen) lag der Restharn bei Entlassung im „zufriedenstellenden“ Bereich, der in dieser Studie als  $\leq 50$  ml festgelegt wurde. Elf Patientinnen (4,3% aller Patientinnen bzw. 4,4% aller Messungen) hatten bei Entlassung eine „nicht zufriedenstellende“ Restharmenge, d.h.  $> 50$  ml.

Der präoperative Restharn wurde bei 210 Patientinnen (82,0%) gemessen und betrug im Mittel 5 ml (von 0 ml bis 200 ml; Median=5 ml, Mittelwert=12,1 ml).

Präoperativ lag der Restharn bei 200 Patientinnen (78,1% aller Patientinnen bzw. 95,2% aller Messungen) im „zufriedenstellenden“ Bereich, bei zehn Patientinnen (3,9% aller Patientinnen bzw. 4,8% aller Messungen) im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich.

##### 5.2.1.2.1 Veränderung der Restharmenge (Restharnkategorie)

Um Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der Restharnkategorie und den Merkmalsausprägungen zu untersuchen wurden die Patientinnen gemäß der Entwicklung ihrer Restharnkategorie in zwei Gruppe unterteilt. In die Gruppe „erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, die entweder sowohl präoperativ als auch postoperativ in der Kategorie „zufriedenstellend“ (Restharn  $\leq 50$  ml) waren, oder aber präoperativ im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich (Restharn  $> 50$  ml) waren und sich postoperativ im „zufriedenstellenden“ Bereich befanden (d.h. in Kategorie „zufriedenstellend“ geblieben oder verbessert). In die

Gruppe „nicht erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, die sowohl präoperativ als auch postoperativ in der Kategorie „nicht zufriedenstellend“ (s.o.) waren oder aber präoperativ im „zufriedenstellenden“ Bereich (s.o.) waren und sich postoperativ im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich befanden (d.h. in Kategorie „nicht zufriedenstellend“ geblieben oder verschlechtert).

Auf Basis von Chi-Quadrat-Tests ergab sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang nur zwischen der Veränderung der Restharnkategorie und der Urethroverschlußdruckgruppe.

Hierbei fanden sich Patientinnen mit normalem Urethroverschlußdruck häufiger in der Gruppe „erfolgreich“ als Patientinnen mit niedrigem Urethroverschlußdruck. Zu den anderen Merkmalsausprägungen konnte kein signifikanter Zusammenhang festgestellt werden.

#### 5.2.1.2.2 Veränderung der Restharnmenge (absolut)

Die absolute Veränderung des Restharns zwischen Entlassungstag und präoperativer Messung konnte bei 206 Patientinnen (80,5%) bestimmt werden. Dieser reduzierte sich im Mittel um 5 ml (von -200 ml bis +375 ml). Der Restharn bei Entlassung reduzierte sich gegenüber der präoperativen Restharnbestimmung bei 113 Patientinnen (44,1% aller Patientinnen bzw. 54,9% aller Messungen). Bei 57 Patientinnen (22,3% aller Patientinnen bzw. 27,7% aller Messungen) trat keine Veränderung auf und nur 36 Patientinnen (14,1% aller Patientinnen bzw. 17,5% aller Messungen) erhöhte sich die am Entlassungstag gemessene Restharnmenge im Vergleich zu der präoperativ gemessenen. Für 50 Patientinnen (19,5%) konnte die Veränderung nicht berechnet werden.

Zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen der absoluten Restharnveränderung und den Merkmalsausprägungen wurden die Patientinnen gemäß ihrer absoluten Restharnveränderung zwischen präoperativer und postoperativer Messung in zwei Gruppen eingeteilt. In die Gruppe „erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, deren absoluter Restharn auf null geblieben ist oder sich verringert hat. In die Gruppe „nicht erfolgreich“ wurden die

Patientinnen aufgenommen, deren Restharn auf einem Niveau größer null konstant geblieben bzw. angestiegen ist.

Auf Basis der durchgeführten Chi-Quadrat-Tests ergab sich ein statistisch signifikanter Zusammenhang nur mit der Art des eingesetzten Bandes, was bedeutet, dass es bei Patientinnen mit IVS-Band häufiger zu einer „erfolgreichen“ Entwicklung des absoluten Restharns kam, als bei Patientinnen mit TVT-Band. Zu den anderen Merkmalsausprägungen konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen werden.

#### 5.2.1.3 Postoperativer Harnstau

Postoperativ wurden 255 (99,6%) der Patientinnen mit der Fragestellung eines Harnaufstaus sonographiert. Dieser konnte bei nur fünf Patientinnen (2,0% aller Patientinnen bzw. 2,0% der Messungen) nachgewiesen werden. Von diesen Patientinnen hatten vier einen rechtsseitigen und eine Patientin einen linksseitigen Harnaufstau.

Auf Basis eines exakten Tests nach Fisher konnten keine Zusammenhänge zwischen dem Auftreten eines Harnaufstaus und den verschiedenen Merkmalsausprägungen der Patientinnen festgestellt werden.

#### 5.2.1.4 Postoperativer Harnwegsinfekt

Bei 43 der 256 Patientinnen (16,8%) trat unmittelbar nach der Operation ein Harnwegsinfekt auf. Dieser wurde bei allen 43 Patientinnen im Durchschnitt fünf Tage antibiotisch behandelt (Behandlungsdauer von einem Tag bis 15 Tage). Ein Antibiotikum bekamen 41 der Patientinnen, jeweils eine Patientin bekam zwei bzw. drei verschiedene Antibiotika. Die beiden am häufigsten verwendeten Antibiotika waren Cotrimoxazol bei 29 Patientinnen (67,4% aller behandelten Patientinnen) und Ciprofloxacin bei acht Patientinnen (18,6% aller behandelten Patientinnen).

Von den 121 Patientinnen mit Begleiteingriffen hatten deutlich mehr einen Harnwegsinfekt (34 bzw. 28,1%) als dies bei Unabhängigkeit des Harnwegsinfektes von Begleitoperationen erwartet werden sollte (20 bzw. 16,5%).

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten eines postoperativen Harnwegsinfektes und der Durchführung von Begleitoperationen konnte durch einen Chi-Quadrat-Test nachgewiesen werden.

Zusätzlich fand sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Hauptdiagnose und dem Auftreten eines Harnwegsinfektes.

Bei den 37 Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz war eine höhere Häufigkeit des Harnwegsinfektes zu beobachten (11 bzw. 29,7%) als bei Unabhängigkeit zwischen Inkontinenzart und Harnwegsinfektion zu erwarten wäre (6 bzw. 16,2%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte auch hier mittels des Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden.

Dieser statistisch signifikante Zusammenhang läßt sich jedoch auf die bei Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz durchgeführten Begleitoperationen zurückführen, da diese bei allen der 37 Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz durchgeführt wurden. Für Begleitoperationen wurde ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit dem Auftreten eines Harnwegsinfektes bereits nachgewiesen.

Bei den 131 Patientinnen der Altersgruppe „alt“ war eine höhere Häufigkeit des Harnwegsinfektes zu beobachten (30 bzw. 22,9%) als bei Unabhängigkeit zwischen Altersgruppe und Harnwegsinfektion zu erwarten wäre (22 bzw. 16,8%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte auch hier mittels des Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden.

Eine Rückführung auf die Begleitoperationen ist in diesem Fall jedoch nicht möglich, da von den 131 Patientinnen der Altersgruppe „alt“ nur 69 (52,7%) eine Begleitoperation hatten und kein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen der Altersgruppe und der Durchführung von Begleitoperationen nachgewiesen werden konnte.

Bei den 109 Patientinnen mit Intubationsnarkose war ebenfalls eine höhere Häufigkeit des Harnwegsinfektes zu beobachten (30 bzw. 27,5%) als bei Unabhängigkeit zwischen Narkoseart und Harnwegsinfektion zu erwarten wäre

(18 bzw. 16,5%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte hier mittels des Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden.

Dieser statistisch signifikante Zusammenhang lässt sich jedoch ebenfalls auf Begleitoperationen zurückführen, da bei 107 der 109 Patientinnen mit Intubationsnarkose Begleitoperationen durchgeführt wurden und für diese ein statistisch signifikanter Zusammenhang mit Harnwegsinfektionen nachgewiesen wurde.

Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte auch zur Urethroverschlußdruckgruppe nachgewiesen werden.

Hierbei hatten Patientinnen mit einem niedrigen Urethroverschlußdruck öfter einen Harnwegsinfekt oder umgekehrt betrachtet, Patientinnen mit einem normalen Urethroverschlußdruck seltener einen Harnwegsinfekt, als dies bei Unabhängigkeit zu erwarten wäre.

Zwischen dem Auftreten eines Harnwegsinfektes und dem Auftreten von Komplikationen, der Durchführung präoperativer Therapien oder der Art des eingesetzten Bandes konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden.

#### 5.2.1.5 Postoperative Tamponade

Von den 256 behandelten Patientinnen wurde bei 101 (39,5%) eine Tamponade gelegt. Hierbei lässt sich die Notwendigkeit zum Legen einer Tamponade auf die Durchführung von Begleitoperationen zurückführen. Von den 101 Patientinnen, bei denen eine Tamponade verwendet wurde hatten deutlich mehr Patientinnen eine Begleitoperation (99 bzw. 98%) als bei Unabhängigkeit zwischen dem Legen einer Tamponade und Begleiteingriffen zu erwarten wäre (48% bzw. 47,5%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte mittels des Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden.

Darüber hinaus steht die Hauptdiagnose gemäß Chi-Quadrat-Test in einem statistisch signifikanten Zusammenhang mit dem Legen von Tamponaden.

Dieser Zusammenhang ist auf die bereits oben erwähnte Durchführung von Begleitoperationen bei der larvierten Stressinkontinenz und der damit verbundenen, häufigeren Tamponadennutzung zurückzuführen.

Die Art der Narkose steht gemäß Chi-Quadrat-Test ebenfalls in einem statistisch signifikanten Zusammenhang mit dem Einsatz von Tamponaden.

Dies läßt sich dadurch erklären, daß bei Operationen mit Begleiteingriffen häufiger eine Intubationsnarkose zum Einsatz kam und bei diesen zusätzlichen Eingriffen häufiger eine Tamponade gelegt wurde.

Bei den 156 Patientinnen mit präoperativer Therapie war eine geringere Häufigkeit von Tamponaden zu beobachten (43% bzw. 27,6%) als bei Unabhängigkeit zwischen präoperativer Therapie und Tamponadennutzung zu erwarten wäre (62% bzw. 39,7%). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang konnte hier mittels des Chi-Quadrat-Tests nachgewiesen werden.

Eine Tamponade wurde hier nur verwendet, wenn die Patientin eine oder mehrere Begleitoperation hatte. In der Gruppe der Patientinnen mit präoperativer Therapie war das bei 54 Patientinnen (34,6%) der Fall. Bei Unabhängigkeit zwischen präoperativer Therapie und Begleitoperationen wäre mit 74 Patientinnen (47,4%) zu rechnen gewesen. Diese Abhängigkeit ist ebenfalls durch einen Chi-Quadrat-Test nachgewiesen worden.

Die relativ geringe Anzahl an Begleiteingriffen bei Patientinnen mit präoperativer Therapie erklärt sich durch eine nur geringe Anzahl an Patientinnen, die unter larvierter Stressinkontinenz litten und eine präoperative Therapie in Anspruch nahmen. Von den 156 Patientinnen mit präoperativer Therapie hatten 16 (10,3%) eine larvierte Stressinkontinenz.

Auch zwischen der Art der Inkontinenz und der Durchführung präoperativer Therapien ist somit ein statistisch signifikanter Zusammenhang nachweisbar.

Für die anderen Merkmalsausprägungen konnte kein statistisch signifikanter Zusammenhang zur Notwendigkeit einer Tamponadennutzung nachgewiesen werden.

### 5.2.2 Postoperative Nachuntersuchungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse hinsichtlich der im Rahmen der drei postoperativen Nachuntersuchungen erhobenen Daten dargestellt. Zur ersten postoperativen Nachuntersuchung erschienen 174 Patientinnen (68,0%). Diese fand im Mittel 36 Tage nach Entlassung statt (von vier Tagen bis 371 Tagen). Zur zweiten postoperativen Nachuntersuchung erschienen 88 Patientinnen (34,4%), im Mittel fand diese Nachuntersuchung 217 Tage nach Entlassung statt (von 14 Tagen bis 581 Tagen).

Zur dritten postoperativen Nachuntersuchung erschienen 36 Patientinnen (14,1%), diese fand im Mittel 585 Tage nach Entlassung statt (von 40 Tagen bis 751 Tagen). 82 Patientinnen (32,0%) erschienen zu keiner der Nachuntersuchungen, 86 Patientinnen nur zur ersten Nachuntersuchung (33,6%), nur zur ersten und zweiten Nachuntersuchung erschienen 52 Patientinnen (20,3%) und zu allen drei Nachuntersuchungen erschienen 36 Patientinnen (14,1%). Auf Grund der zum Teil sehr geringen Fallzahlen für Angaben bei der zweiten und dritten Nachuntersuchung basieren die im Folgenden dargestellten statistischen Zusammenhangstests auf den, im Rahmen der ersten Nachuntersuchung erhobenen Daten.

#### 5.2.2.1 Subjektives Empfinden

Gemäß den Angaben der Patientinnen zum subjektiven Empfinden hinsichtlich der Kontinenz nach der Operation ist der Behandlungserfolg der untersuchten Patientinnen durchaus positiv zu bewerten.

Von den 174 Patientinnen, die zur ersten Nachuntersuchung erschienen, machten insgesamt 171 (98,3%) Angaben zum subjektiven Empfinden. Von diesen gaben 141 (82,5%) an kontinent zu sein. Eine deutliche Besserung empfanden 18 der Patientinnen (10,5%), während neun der Patientinnen (5,3%) noch eine mäßige Besserung verspürten; nur wenig Verbesserung fühlten zwei Patientinnen (1,2%). Lediglich eine Patientin (0,6%) gab an, keine Besserung bzw. eine Verschlechterung zu empfinden. 86 Patientinnen erschienen nicht zur ersten Nachuntersuchung bzw. machten keine Angaben.

Auch bei der zweiten und dritten Nachuntersuchung waren die Angaben zum subjektiven Empfinden durchaus positiv. Von den 88 Patientinnen, die zur zweiten Nachuntersuchung erschienen (bzw. 36 zur dritten Nachuntersuchung) machten 81 (bzw. 33) Angaben zum subjektiven Empfinden. 59 Patientinnen (72,8%) fühlten sich bei der zweiten Nachuntersuchung kontinent (26 bzw. 78,8% bei der dritten Nachuntersuchung). Deutlich verbessert fühlten sich bei der zweiten Nachuntersuchung 16 Patientinnen (19,8%), bei der dritten Nachuntersuchung drei Patientinnen (9,1%). Wenig bis mäßige Besserung verspürten fünf Patientinnen (6,1%) bei der zweiten Nachuntersuchung und vier Patientinnen (12,2%) bei der dritten Nachuntersuchung. Nur eine Patientin (1,2%) gab bei der zweiten Nachuntersuchung an, keine Verbesserung bzw. eine Verschlechterung zu empfinden. Bei der dritten Nachuntersuchung gab es keine Patientin mit dieser Angabe.

Um Zusammenhänge zwischen dem subjektiven Empfinden und verschiedenen Merkmalsausprägungen der Patientinnen zu untersuchen wurden die Patientinnen der ersten Nachuntersuchung gemäß ihrer Angaben zum subjektiven Empfinden in zwei Gruppen unterteilt. In die Gruppe „erfolgreich“ wurden alle Patientinnen aufgenommen, die sich als „kontinent“ bezeichneten oder eine „deutliche Besserung“ empfanden. Der Gruppe „nicht erfolgreich“ wurden all diejenigen Patientinnen zugeordnet, die nur eine „mäßige“ bzw. „geringe“ Verbesserung verspürten, oder aber „keine Veränderung“ bzw. eine „Verschlechterung“ empfanden. Auf Basis von Chi-Quadrat-Tests konnten jedoch keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den gebildeten Gruppen des subjektiven Empfindens und den Merkmalsausprägungen identifiziert werden.

#### 5.2.2.2 Veränderung der Restharmenge (Restharnkategorie)

Der Restharn wurde bei der ersten Nachuntersuchung für 163 Patientinnen bestimmt und lag im Mittel bei 0 ml (von 0 ml bis 250 ml; Median = 0 ml, Mittelwert = 22,7 ml). Bei der zweiten Nachuntersuchung wurde für 78 Patientinnen ein mittlerer Restharn von 20 ml bestimmt (von 0 ml bis 200 ml; Median = 20 ml, Mittelwert = 29,2 ml). Bei der dritten Nachuntersuchung lag der mittlere Restharn

auf Basis von 29 Patientinnen bei 20 ml (von 0 ml bis 150 ml; Median = 20 ml, Mittelwert = 27,4 ml).

Bei der ersten Nachuntersuchung lag der Restharn bei 147 Patientinnen (57,4% aller Patientinnen bzw. 90,2% aller Messungen) im „zufriedenstellenden“ Bereich ( $\leq 50$  ml). Bei 16 Patientinnen (6,3% aller Patientinnen bzw. 9,8% aller Messungen) lag der Restharnwert im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich ( $> 50$  ml).

Im Vergleich zur präoperativen Restharnmessung (durchführbar für 156 Patientinnen) kam es bei drei Patientinnen (1,2% aller Patientinnen bzw. 1,9% aller Messungen) zu einer Verschiebung von „nicht zufriedenstellend“ zu „zufriedenstellend“, bei 13 Patientinnen (5,1% aller Patientinnen bzw. 8,3% aller Messungen) zu einer Verschiebung von „zufriedenstellend“ zu „nicht zufriedenstellend“ während sich bei 140 Patientinnen (54,7% aller Patientinnen bzw. 89,7% aller Messungen) keine Verschiebung hinsichtlich der Kategorie der Restharnmenge einstellte.

Um Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der Restharnkategorie und den Merkmalsausprägungen zu untersuchen wurden die Patientinnen gemäß der Entwicklung ihrer Restharnkategorie in zwei Gruppe unterteilt. In die Gruppe „erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, die entweder sowohl präoperativ als auch bei der ersten Nachuntersuchung in der Kategorie „zufriedenstellend“ waren oder aber präoperativ im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich waren und sich bei der ersten Nachuntersuchung im „zufriedenstellenden“ Bereich befanden (d.h. in Kategorie „zufriedenstellend“ geblieben oder verbessert). In die Gruppe „nicht erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, die sowohl präoperativ als auch bei der ersten Nachuntersuchung in der Kategorie „nicht zufriedenstellend“ waren oder aber präoperativ im „zufriedenstellenden“ Bereich waren und sich bei der ersten Nachuntersuchung im „nicht zufriedenstellenden“ Bereich befanden (d.h. in Kategorie „nicht zufriedenstellend“ geblieben oder verschlechtert).

Auf Basis der durchgeführten Chi-Quadrat-Tests konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den Veränderungen der Restharnkategorie und den Merkmalsausprägungen identifiziert werden.

#### 5.2.2.3 Veränderung Restharmenge (absolut)

Die absolute Veränderung des Restharns zwischen erster Nachuntersuchung und präoperativer Messung konnte bei 156 Patientinnen (60,9%) bestimmt werden und reduzierte sich im Mittel um 0 ml (von -200 ml bis +250 ml; Mittelwert der Veränderung: +10,5 ml). Der Restharn bei der ersten Nachuntersuchung verbesserte sich gegenüber der präoperativen Restharnbestimmung bei 66 Patientinnen (25,8% aller Patientinnen bzw. 42,3% aller Messungen). Bei 36 Patientinnen (14,1% aller Patientinnen bzw. 23,1% aller Messungen) trat keine Veränderung auf. Bei 54 Patientinnen (21,1% aller Patientinnen bzw. 34,6% aller Messungen) verschlechterte sich die zur ersten Nachuntersuchung gemessene Restharmenge im Vergleich zu der präoperativ gemessenen.

Zur Untersuchung von Zusammenhängen zwischen der absoluten Restharnveränderung und den Merkmalsausprägungen wurden die Patientinnen gemäß ihrer absoluten Restharnveränderung zwischen präoperativer Messung und Messung bei der ersten Nachuntersuchung in zwei Gruppen eingeteilt. In die Gruppe „erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, deren absoluter Restharn auf null geblieben ist oder sich verringert hat. In die Gruppe „nicht erfolgreich“ wurden die Patientinnen aufgenommen, deren Restharn auf einem Niveau größer null konstant geblieben bzw. angestiegen ist.

Auf Basis der durchgeführten Chi-Quadrat-Tests ergaben sich keine statistisch signifikanten Zusammenhänge zwischen den Gruppen der absoluten Veränderung des Restharns und den verschiedenen Merkmalsausprägungen.

#### 5.2.2.4 Postoperativer Harnwegsinfekt

Von den 168 Patientinnen zu denen es im Rahmen der ersten Nachuntersuchung Angaben bzgl. Harnwegsinfektionen gab, hatten sechs (3,6%) einen

Harnwegsinfekt. Von diesen sechs Patientinnen hatte nur eine bereits im unmittelbaren Anschluß an die Operation einen Harnwegsinfekt. Im Rahmen der zweiten Nachuntersuchung wurden bei den 84 untersuchten Patientinnen ebenfalls sechs Harnwegsinfekte (7,1%) nachgewiesen. Bei den 31 im Rahmen der dritten Nachuntersuchung untersuchten Patientinnen wurden insgesamt drei Harnwegsinfektionen (9,7%) festgestellt. Der Anstieg des prozentualen Anteils von Patientinnen mit Harnwegsinfekt über die verschiedenen Nachuntersuchungen läßt sich dadurch begründen, daß Patientinnen mit Harnwegsinfekt die Möglichkeit einer postoperativen Nachuntersuchung eher nutzen als Patientinnen ohne Beschwerden. Bei einer rückläufigen Gesamtanzahl von Patientinnen pro Nachuntersuchung hat dies einen höheren Anteil an Patientinnen mit Harnwegsinfekt zur Folge.

Auch das Auftreten von Harnwegsinfekten wurde auf Basis der im Rahmen der ersten postoperativen Nachuntersuchung aufgenommenen Daten mittels Chi-Quadrat-Tests auf Zusammenhänge zu den Merkmalsausprägungen der Patientinnen untersucht. Hierbei konnte ein statistisch signifikanter Zusammenhang zur Altersgruppe der Patientinnen nachgewiesen werden. Demzufolge hatten im Rahmen der ersten postoperativen Nachuntersuchung ältere Patientinnen häufiger einen Harnwegsinfekt als dies bei Unabhängigkeit von der Merkmalsausprägung zu erwarten wäre. Zu den anderen Merkmalsausprägungen konnten keine statistisch signifikanten Zusammenhänge nachgewiesen werden.

Eine Zusammenfassung der untersuchten Zusammenhänge, Testverfahren und Ergebnisse ist in folgender Übersicht dargestellt.

Indikator des Operationserfolges	Merkmalsausprägung	Singnifikanter Zusammenhang	Richtung des Zusammenhangs	
<b>1. Stationärer Aufenthalt</b>				
Auftreten von Komplikationen	Altersgruppe	nein		
	Hauptdiagnose	nein		
	Bandtyp	nein		
	Begleitoperation	nein		
	Narkoseart	nein		
	Urethraverschlußdruck	nein		
	präoperative Therapie	nein		
	Veränderung der Resthammenge(Kategorie)	Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	nein	
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	nein	
		Narkoseart	nein	
Urethraverschlußdruck		ja	häufiger erfolgreich bei normalem Urethraverschlußdruck	
Veränderung der Resthammenge(absolut)	präoperative Therapie	nein		
	Komplikationen	nein		
	Altersgruppe	nein		
	Hauptdiagnose	nein		
	Bandtyp	ja	häufiger erfolgreich bei IVS	
	Begleitoperation	nein		
	Narkoseart	nein		
	Urethraverschlußdruck	nein		
	präoperative Therapie	nein		
	Komplikationen	nein		
	Postoperativer Harnstau	Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	nein	
Bandtyp		nein		
Begleitoperation		nein		
Narkoseart		nein		
Urethraverschlußdruck		nein		
präoperative Therapie		nein		
Komplikationen		nein		
Postoperativer Harnwegsinfekt		Altersgruppe	ja	häufiger bei älteren Patientinnen
		Hauptdiagnose	ja	häufiger bei laviertem Streßinkontinenz
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	ja	häufiger bei Patientinnen mit Begleitoperation
	Narkoseart	ja	häufiger bei Intubationsnarkose	
	Urethraverschlußdruck	ja	häufiger bei niedrigem Urethraverschlußdruck	
	präoperative Therapie	nein		
	Komplikationen	nein		
	Notwendigkeit zur Nutzung einer Tamponade	Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	ja	häufiger bei laviertem Streßinkontinenz
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	ja	häufiger bei Patientinnen mit Begleitoperation
Narkoseart		ja	häufiger bei Intubationsnarkose	
Urethraverschlußdruck		nein		
präoperative Therapie		ja	häufiger bei Patientinnen ohne präoperative Therapie	
Komplikationen		nein		
<b>2. Postoperative Nachuntersuchungen</b>				
Subjektives Empfinden		Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	nein	
		Bandtyp	nein	
	Begleitoperation	nein		
	Narkoseart	nein		
	Urethraverschlußdruck	nein		
	präoperative Therapie	nein		
	Komplikationen	nein		
	Veränderung der Resthammenge(Kategorie)	Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	nein	
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	nein	
Narkoseart		nein		
Urethraverschlußdruck		nein		
präoperative Therapie		nein		
Komplikationen		nein		
Veränderung der Resthammenge(absolut)		Altersgruppe	nein	
		Hauptdiagnose	nein	
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	nein	
	Narkoseart	nein		
	Urethraverschlußdruck	nein		
	präoperative Therapie	nein		
	Komplikationen	nein		
	Postoperativer Harnwegsinfekt	Altersgruppe	ja	häufiger bei älteren Patientinnen
		Hauptdiagnose	nein	
		Bandtyp	nein	
		Begleitoperation	nein	
Narkoseart		nein		
Urethraverschlußdruck		nein		
präoperative Therapie		nein		
Komplikationen		nein		

**Abbildung 6: Untersuchte Zusammenhänge und Ergebnisse**

## 6 Diskussion

Die Vielzahl der in den letzten Jahrzehnten entwickelten Methoden zur Behebung bzw. Verbesserung der weiblichen Stressharninkontinenz zeigt, daß es nicht das einzig erfolgversprechende Verfahren gibt. Eine Vielzahl an Faktoren, die eventuell Einfluß auf den Erfolg nehmen können, müssen berücksichtigt werden, um das für die jeweilige Patientin ideale Verfahren zu finden. Hierbei ist es wichtig, das komplette Spektrum konservativer und operativer Möglichkeiten bei der Behandlung in Betracht zu ziehen.

Seit der Begründung des TVT/IVS-Verfahrens durch Petros und Ulmsten (Petros and Ulmsten 1993) hat es unter den chirurgisch tätigen Gynäkologen großen Zuspruch erfahren. Es wird immer mehr als Methode der ersten Wahl in der operativen Therapie der weiblichen Stressharninkontinenz eingesetzt und stellt mittlerweile eine gute Alternative zu den bisher üblichen Verfahren dar.

Auch die Ergebnisse dieser Arbeit bestätigen die in anderen Studien veröffentlichten Resultate und zeigen, daß das TVT-Verfahren durchaus eine gute Alternative zu den bisher üblichen Inkontinenzoperationen ist, sowie den älteren Verfahren gegenüber einige Vorteile bietet.

### 6.1 Art und Häufigkeit von Komplikationen

Weltweit wurden bisher mehr als 200.000 Frauen mit der TVT-Methode operiert, wobei die Häufigkeit von Komplikationen insgesamt äußerst gering war. (Stanton and Zimmern 2003)

Mit einer Komplikationsrate von nur 9,0% (23 von insgesamt 256 Patientinnen) bestätigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit die geringe Häufigkeit von Komplikationen bei TVT-Operationen. Darüber hinaus liegt diese Komplikationsrate zum Teil deutlich unterhalb der in anderen Studien beobachteten Häufigkeiten. (Bodelsson, Henriksson et al. 2002), (Ulmsten, Falconer et al. 1998), (Jeffry, Deval et al. 2001). Ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen dem Auftreten von Komplikationen und den

untersuchten Merkmalsausprägungen konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht nachgewiesen werden.

Die in der Literatur am häufigsten beobachteten Komplikationen nach Einlage eines TVT-Bandes sind Blasenperforationen, Blutungen, postoperative Harnentleerungsstörungen sowie die de novo Detrusorinstabilität.

Auch im Rahmen der vorliegenden Arbeit war die Blasenperforation (aufgetreten bei 2,7% aller Patientinnen) die häufigsten Komplikation, sie war jedoch im Vergleich zu anderen Untersuchungen mit Raten von 1% bis 23% relativ selten aufgetreten. (Ulmsten, Henriksson et al. 1996) (Ulmsten, Johnson et al. 1999) (Klutke, Carlin et al. 2000) (Jeffry, Deval et al. 2001)

Bei Jeffry et al. wurden Blasenperforationen bei nur rechtshändig operierenden Chirurgen einzig auf der linken Seite beobachtet. (Jeffry, Deval et al. 2001) Auch Daraï et al. berichten über nur linksseitige Blasenperforationen. (Daraï, Jeffry et al. 2001) Die Blasenperforationen bewegten sich auch in seiner Studie in dem in anderen Studien angegebenen Rahmen zwischen 1%-23%. (Ulmsten, Henriksson et al. 1996) (Olsson and Kroon 1999) (Nilsson 1998) (Haab, Sananes et al. 2001)

Bei Bodelsson et al. wurde eine Perforation der Blase oder Urethra bei 15% der Patientinnen beobachtet, was ebenfalls mit den oben aufgeführten Relationen übereinstimmt. (Bodelsson, Henriksson et al. 2002) Allerdings trat die Perforation hier eher in Zusammenhang mit einer Spinalanästhesie auf. Ein signifikanter Zusammenhang konnte allerdings nicht nachgewiesen werden. Bei Bader et al. wurde die Perforation der Harnblase bei Frauen mit stattgehabten Voroperationen häufiger als bei Patientinnen, die noch keinen Eingriff bezüglich Inkontinenz oder Deszensus hinter sich hatten, gesehen. (4,4% vs. 2,0%) (Bader, Zivcovik et al. 2002)

Banddurchtrennungen kamen in der vorliegenden Studie bei vier (1,6%) der Patientinnen vor und waren somit die zweithäufigste Komplikation. Durchtrennungen der gelegten Bänder wurden ebenfalls bei Bader et al. untersucht. Hier wurde diese Komplikation bei 15 Patientinnen (0,5%) beobachtet. (Bader, Zivcovik et al. 2002) Banddurchtrennungen sind in der vorliegenden Arbeit demzufolge drei mal häufiger aufgetreten als bei der Untersuchung durch Bader et

al., die Gesamtzahl der aufgetretenen Fälle ist mit 1,6% jedoch als gering einzustufen.

Mit nur vier beobachteten Hämatomen (1,6% der Patientinnen) liegen die Ergebnisse dieser Arbeit ebenfalls im Rahmen anderer Untersuchungen. Ein gleichermaßen niedriger Prozentsatz an Hämatomen wurde von C.G.Nilsson beobachtet (3,2%) (Nilsson 1998). Bei Bader et al. war die Zahl der aufgetretenen Hämatome mit 0,7% geringer. (Bader, Zivcovik et al. 2002) Genauso berichtet Ulmsten über nur ein Hämatom bei 131 operierten Patientinnen (0,8%). (Ulmsten, Falconer et al. 1998)

Blutungen mit der Notwendigkeit eine Tamponade zu legen traten bei lediglich drei Patientinnen (1,2%) auf. Dies ist im Vergleich zu den Ergebnissen von Wang und Lo (16%) als sehr gering einzustufen. (Wang and Lo 1998)

Bandabstoßungen, wie sie in anderen Studien beobachtet und diskutiert wurden, traten bei den im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Patientinnen nicht auf. Dies deckt sich mit Ergebnissen einer Studie von Ulmsten. Hier wurde bei ca. 10.000 in Skandinavien mit der TVT-Methode operierten Frauen keine Bandabstoßung beobachtet. (Ulmsten 2001) Zum gleichen Ergebnis kam eine seiner weiteren Studien. (Ulmsten, Falconer et al. 1998) Auch bei Wang und Lo traten keine Bandabstoßung über einen Beobachtungszeitraum von 18 Monaten auf. (Wang and Lo 1998)

Ein Zusammenhang zwischen dem Auftreten einer Komplikation und einem Begleiteingriff ließ sich in der hier vorliegenden Arbeit ausschließen. Auch bei anderen Autoren waren Komplikationen ebenso häufig bei Patientinnen mit Zusatzeingriff wie bei Patientinnen ohne Zusatzeingriff zu sehen, was einen Zusammenhang auch hier ausschließt. (Darai, Jeffry et al. 2001), (Bader, Zivcovik et al. 2002) Nach Darai et al. kann das TVT-Verfahren auch zusammen mit einer vaginalen Hysterektomie durchgeführt werden. Die Komplikationsrate ist in diesem Fall nicht höher als bei einer TVT-Operation alleine und die Kurzzeitergebnisse sind ähnlich gut wie die der alleinigen TVT-Operation. (Ulmsten, Henriksson et al. 1996) (Ulmsten, Falconer et al. 1998) (Ulmsten, Johnson et al. 1999) (Olsson and

Kroon 1999) Der Erfolg einer TVT-Operation in Verbindung mit einer Prolapsrekonstruktion wurde von Jooma untersucht. In dieser Studie konnten 93% der Patientinnen mit dem genannten Eingriff geheilt werden. Weitere 3% der Patientinnen erfuhren eine Besserung ihrer Beschwerden. Das Ergebnis dieser Studie zeigt, daß die TVT-Methode auch erfolgreich mit einer Prolapsoperation kombiniert werden kann. (Jooma 2001)

## 6.2 Restharnmenge

Auf Basis der Restharnkategorien „zufriedenstellend“ und „nicht zufriedenstellend“ konnte im Rahmen der vorliegenden Studie kein deutlicher Heilungserfolg durch die TVT-Operation festgestellt werden, da sich die Anzahl der Messungen im „zufriedenstellenden“ Bereich nur geringfügig von präoperativ 95,2% auf 95,6% bei Entlassung erhöhte. Auf Basis der Messungen bei der ersten Nachuntersuchung ergab sich sogar eine Verschlechterung, da sich hier lediglich 90,2% aller Messungen im „zufriedenstellenden“ Bereich befanden. Die geringe Verbesserung bei Entlassung kann jedoch zum Teil dadurch begründet sein, daß die Anzahl der Messungen im „zufriedenstellenden“ Bereich vor der Operation mit 95,2% bereits als sehr hoch anzusehen ist. Hinsichtlich der Ergebnisse bei der ersten Nachuntersuchung ist zu bemerken, daß nur ein Teil aller Patientinnen überhaupt zur Nachuntersuchung erschien und hierbei ggf. vor allem Patientinnen mit gutem Heilungserfolg nicht an den Nachuntersuchungen teilnahmen.

Auf Basis der absoluten Restharnveränderung zwischen Entlassungstag und präoperativer Messung ergab sich ein positiveres Bild. Der Restharn bei Entlassung reduzierte sich gegenüber der präoperativen Restharnbestimmung bei 54,9% aller Messungen, während er sich bei nur 17,5% der Messungen erhöhte. Hieraus läßt sich ein positiver Operationserfolg für die Mehrzahl der Patientinnen bei Entlassung ableiten. Diese Verbesserungen hatten zum Großteil auch Bestand, da im Rahmen der ersten Nachuntersuchung bei noch 42,3% aller Messungen eine Verringerung des Restharns gegenüber der präoperativen

Messung nachgewiesen werden konnte. Ein Vergleich zu anderen Studien ist hierbei leider nicht möglich, da eine isolierte Betrachtung der Restharmenge in der Regel nicht durchgeführt wird.

Der auf Basis der Restharmkategorie beobachtete Zusammenhang zwischen einem hohen präoperativen Urethroverschlußdruck und der Verbesserung der postoperativen Restharmmenge konnte ebenfalls bei Rezapour nachgewiesen werden (Rezapour, Falconer et al. 2001) Der Zusammenhang einer Schwäche des Inneren Sphinkters, d.h. einem Urethroverschlußdruck  $< 20 \text{ cmH}_2\text{O}$ , mit einer erfolgreichen Operation wurde von Rezapour et al. untersucht. Bei 74% der Patientinnen war nach der Operation vollständige Kontinenz festzustellen, weitere 12% waren erheblich verbessert. Bei 14% der Patientinnen konnte keine Verbesserung festgestellt werden. (Rezapour, Falconer et al. 2001) Hierbei waren nicht verbesserte Patientinnen nahezu alle älter als 70 Jahre und hatten zudem einen Urethroverschlußdruck kleiner  $10 \text{ cmH}_2\text{O}$ . Der Verschlußdruck und das Alter als Limitation für den Erfolg wurden ebenso von Ulmsten bestätigt. (Ulmsten 2001) Das Alter war in der hier vorliegenden Studie kein limitierender Faktor für die Verbesserung des Restharns.

### 6.3 Harnstau

Das Ergebnis hinsichtlich der Rate der Harnentleerungsstörungen ist bei der vorliegenden Arbeit mit 2,0% sehr zufriedenstellend und bewegt sich unterhalb der in der Literatur beschriebenen Werte von 3% bis 19%. (Jeffry, Deval et al. 2001) (Haab, Sananes et al. 2001) (Ulmsten, Henriksson et al. 1996) (Ulmsten, Johnson et al. 1999)

Bei Bodelsson et al. wird die Harnretention sogar bei 20% der Fälle beobachtet (Bodelsson, Henriksson et al. 2002), wohingegen Klutke et al. nur in 2,8% der Fälle eine Harnretention beobachteten. (Klutke, Siegel et al. 2001) Im Vergleich mit den schon länger in Anwendung befindlichen Schlingenverfahren treten bei der

TVT-Methode weit weniger Blasenentleerungsstörungen auf. (Klutke and Carlin 2000)

#### 6.4 Harnwegsinfekt

Die Anzahl der aufgetretenen Harnwegsinfekte unmittelbar nach der Operation (43 Fälle bzw. 16,8%) ist relativ hoch, jedoch ließen sich diese im wesentlichen auf die Durchführung von Begleiteingriffen und das Alter der Patientinnen zurückführen. Das Operationstrauma ist bei zusätzlichen Eingriffen größer, somit in vielen Fällen auch die Notwendigkeit gegeben einen Katheter für mehrere Tage liegen zu lassen. Bei liegenden Dauerkathetern besteht jedoch die große Gefahr einer Keimaszension in die Urethra und eines somit entstehenden Harnwegsinfektes. Der Zusammenhang zwischen Harnwegsinfekten und Begleitoperationen konnte auch in anderen Studien gezeigt werden. Bei Untersuchungen, in denen das TVT-Verfahren ohne Begleiteingriff untersucht wurde, waren die aufgetretenen Harnwegsinfekte äußerst gering oder wurden überhaupt nicht beobachtet. (Nilsson 1998) Die relative Häufigkeit von Harnwegsinfekten bei älteren Patientinnen ist vor dem Hintergrund der im Alter stattfindenden Veränderungen der Vaginalflora verständlich. Es bleibt somit festzuhalten, daß ein häufiges Auftreten von Harnwegsinfekten bei reinen TVT-Operationen an jüngeren Patientinnen nicht zu erwarten ist.

Ein häufigeres Auftreten von Harnwegsinfekten bei älteren Patientinnen wurde ebenfalls bei den postoperativen Nachuntersuchungen beobachtet.

Neben dem Aspekt der veränderten Vaginalflora muß hier auch in Erwägung gezogen werden, daß Patientinnen mit einem Harnwegsinfekt womöglich eher zu einer postoperativen Vistie erschienen, als Patientinnen, die keinen Harnwegsinfekt hatten.

## 6.5 Tamponade

Bei einer großen Anzahl von Patientinnen dieser Studie wurde postoperativ Tamponaden gelegt (101 Patientinnen, 39,5%). Die Nutzung einer Tamponade war signifikant häufig mit der Hauptdiagnose larvierte Stressinkontinenz zu beobachten. Bei dieser Hauptdiagnose kam es immer zu der Durchführung eines oder mehrerer Begleiteingriffe, die aufgrund einer verstärkten Blutung das Legen einer Tamponade notwendig machten. Somit ist eine häufige Notwendigkeit der Tamponadenverwendung bei reinen TVT-Operationen nicht zu erwarten.

Da die Kombination einer TVT-Einlage mit einem Begleiteingriff immer in Intubationsnarkose stattfand konnte ebenfalls ein Zusammenhang zwischen der Narkoseart und einer Tamponadennutzung gezeigt werden.

Ein Zusammenhang zwischen der Nutzung einer Tamponade und einer stattgehabten präoperativen Therapie konnte ebenfalls gefunden werden. Bei Patientinnen, die eine präoperative Therapie in Anspruch nahmen hatten signifikant wenige eine Tamponade. Dieser Zusammenhang erklärt sich durch die Tatsache, daß nur 16 der 156 Patientinnen (10,3%) mit stattgehabter präoperativer Therapie mit der Hauptdiagnose einer larvierten Stressinkontinenz diagnostiziert wurden. Nur die Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz bekamen eine oder mehrere Begleitoperationen, die das Legen einer Tamponade notwendig machten.

## 6.6 Subjektives Empfinden

Die Ergebnisse bezüglich des subjektiven Empfindens der Patientinnen als Erfolgsindikator der Operation sind sehr gut. In der vorliegenden Untersuchung fühlten sich im Rahmen der ersten postoperativen Nachuntersuchung (Teilnahmequote 68% der Patientinnen, mittlerer Nachbeobachtungszeitraum 36 Tage) 82,5% der Patientinnen kontinent, 10,5% der Patientinnen deutlich gebessert. Eine mäßige Besserung konnte noch bei 5,3% der Patientinnen verzeichnet werden. Interpretiert man diese Werte als Heilungsraten, so sind sie

durchaus mit Ergebnissen anderer Studien zu Kurzzeitergebnissen vergleichbar, in denen die kurzfristigen und mittelfristigen Erfolgsergebnisse der TVT-Operation mit 80%-90% beschrieben werden. (Ulmsten, Johnson et al. 1999) (Olsson and Kroon 1999) (Jeffry, Deval et al. 2001) (Ulmsten, Falconer et al. 1998) (Klutke, Carlin et al. 2000)

Bezüglich der Daten aus den postoperativen Nachuntersuchungen müssen die Beweggründe der Patientinnen, diese Nachuntersuchungen aufzusuchen, hinterfragt werden. So kann einer der Gründe für deren Fernbleiben darin liegen, daß sie auf Grund von Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis nicht mehr zu den Nachuntersuchungen erschienen, und/oder sich eventuell in anderen urogynäkologischen Sprechstunden vorgestellt haben. Eine zweite Erklärung dafür könnte positiver sein. Die Patientinnen waren so zufrieden, daß sie keine Notwendigkeit dafür sahen, sich erneut in den Nachuntersuchungen vorzustellen. Ferner muß erwähnt werden, daß bei den postoperativ stattfindenden Kontrollen keine objektiven Parameter erfasst wurden, anhand derer eine Aussage bezüglich einer objektiv zu erfassenden Verbesserung der Inkontinenz getroffen werden kann. Die in dieser Studie beschriebenen Parameter sind lediglich subjektiv und lassen keine objektive Quantifizierung der Verbesserung zu.

In einer Langzeitstudie von Nilsson et al., mit einem Beobachtungszeitraum von über fünf Jahren, werden die positiven Ergebnisse der Kurzzeitstudien bestätigt. Hier wird über eine Erfolgsrate von 84,7% auf Basis des subjektiven Empfindens der Patientinnen berichtet (Patientinnen fühlten sich kontinent). Weitere 10,6% der Patientinnen hatten nach der TVT-Einlage eine erhebliche Verbesserung ihrer Symptomatik erfahren.(Nilsson, Kuuva et al. 2001)

Ähnliche Ergebnisse beobachteten Rezapour und Ulmsten. Nach einer Zeit von vier Jahren waren 82% der Patientinnen geheilt, weitere 9% der Patientinnen hatten eine erhebliche Verbesserung ihrer Symptomatik erfahren. (Rezapour and Ulmsten 2001) Derartig hohe Heilungsraten sind besonders im Vergleich mit anderen minimal invasiven Inkontinenzoperationen wie Nadelsuspensionen oder Injektionen sehr positiv zu bewerten, da bei diesen Verfahren die Erfolgsquote mit der Zeit auf nahezu 50% abnimmt. (Bergman and Elia 1995), (Monga, Robinson et al. 1995)

Definitive Aussagen über Langzeiterfolge sind mit dem hier vorhandenen Datenmaterial aufgrund des begrenzten Nachbeobachtungszeitraums leider nicht möglich. Die vorliegenden Ergebnisse lassen jedoch positive Erwartungen hinsichtlich derartiger Langzeitergebnisse rechtfertigen. Diese sollten in zukünftigen Studien bestätigt werden.

## 7 Zusammenfassung

Das Thema der vorliegenden Arbeit sind Häufigkeit und Arten peri- und postoperativer Komplikationen nach Einlage spannungsfreier Polypropylenbänder zur Behandlung der weiblichen Stressharninkontinenz, sowie die Identifikation von Patientenmerkmalen mit besonderem Einfluß auf den Operationserfolg bei derartigen Eingriffen. Ein Verständnis der wesentlichen Komplikationen und deren Häufigkeit ist von großem Interesse, um das Risiko der Polypropylenbandeinlage mit anderen Behandlungsalternativen vergleichen zu können. Die Untersuchung des Einflusses bestimmter Patientenmerkmale auf den Operationserfolg dient dazu, eine möglichst optimale Patientenauswahl für diese Operation zu treffen.

Unter Stressinkontinenz oder Belastungsinkontinenz versteht man den ungewollten Verlust von Urin während Aktivitäten, in denen erhöhter abdomineller Druck herrscht. (Abrams, Blaivas et al. 1988; Cervigni and Natale 1999) Man geht davon aus, daß in Deutschland ca. 3,5 Mio. Frauen an dieser weltweit häufigsten Form der Inkontinenz leiden. (Petri, Kölbl et al. 2001)

Mit der Einführung der spannungsfreien Vaginalbänder (TVT ®, tension-free-vaginal tape) wurden die chirurgischen Interventionsmöglichkeiten um ein einfach durchzuführendes, minimal-invasives Verfahren erweitert. Der wesentliche Unterschied im Vergleich zu den älteren Operationen (z.B. Kolposuspension nach Burch) liegt darin, daß das Polypropylenband spannungsfrei unter der mittleren Harnröhre und nicht unter dem Blasenhals platziert wird. Mittlerweile wurden mehrere Millionen solcher Bänder weltweit gelegt, in Deutschland sind 27 verschiedene Präparate auf dem Markt, die aber alle nach dem gleichen Prinzip funktionieren.

Um die oben beschriebenen Fragestellungen zu beantworten wurden für 256 Patientinnen, die sich zwischen Juli 1999 und Mai 2002 einer Polypropylenbandeinlage unterzogen, Komplikationshäufigkeiten und –arten untersucht. Bei 235 Patientinnen wurde ein TVT-Band der Firma Gynecare,

Norderstedt, verwendet, bei 20 Patientinnen ein IVS-Band der Firma Tyco Healthcare, Mansfield, USA.

Es wurden insgesamt acht peri- und postoperative Parameter als Indikatoren des Operationserfolgs definiert und mittels Chi-Quadrat-Unabhängigkeitstests bzw. exaktem Fisher-Test, auf statistisch signifikante Zusammenhänge zu bestimmten Patientenmerkmalen geprüft. Die Datenerhebung erfolgte retrospektiv aus den Patientenakten, wobei zwischen Daten des stationären Aufenthalts und drei postoperativen Nachuntersuchungen unterschieden wurde.

Die wesentlichen, auf Zusammenhänge mit den Indikatoren des Operationserfolges untersuchten Patientenmerkmale, waren das Auftreten von Komplikationen, das Alter der Patientin, die Art der Inkontinenz (Hauptdiagnose), der Bandtyp, die Durchführung von Begleitoperationen, die Narkoseart, der präoperative Urethroverschlußdruck sowie die vorherige Durchführung einer präoperativen Therapie.

Perioperativ wurde das Auftreten von Komplikationen, die Veränderung der Restharnmenge (präoperativ vs. postoperativ), das Vorhandensein eines postoperativen Harnstaus, das Auftreten eines postoperativen Harnwegsinfektes sowie die Notwendigkeit zur Nutzung einer Tamponade evaluiert. Objektive Indikatoren des Operationserfolges, die bei den postoperativen Nachuntersuchungen erfasst wurden, waren die Veränderung der absoluten Restharnmenge und das Auftreten eines Harnwegsinfektes. Als subjektiver Parameter für den Operationserfolg bei den postoperativen Nachuntersuchungen wurde das subjektive Empfinden der Patientin erfragt, welches durch die Patientinnen von „kontinent“ bis „verschlechtert“ bewertet werden konnte.

Die Rate der peri- und postoperativen Komplikationen lag bei 9%. Am häufigsten wurde eine Blasenperforation beobachtet, die bei sieben Patientinnen (2,7%) auftrat. Die zweit- und dritthäufigste Komplikation war ein zu straff gelegtes Band

mit anschließender Durchtrennung bei vier Patientinnen (1,6%) und eine Hämatombildung bei ebenfalls vier Patientinnen (1,6%).

Bei nur 2% der Patientinnen trat postoperativ ein Harnstau auf, während 16,8% nach der Operation einen Harnwegsinfekt bekamen. Der absolute Restharn reduzierte sich nach dem Eingriff bei 54,9% der hierzu untersuchten Patientinnen.

Die Untersuchung auf Zusammenhänge zwischen Erfolgsindikatoren und Patientenmerkmalen ergab, dass das Auftreten von Komplikationen mit keinem der definierten Merkmale in statistisch signifikanten Zusammenhang stand. Für die anderen objektiven Indikatoren des Operationserfolges ergab sich, dass zwischen der Veränderung der Restharnkategorie und dem präoperativen Urethroverschlußdruck ein statistisch signifikanter Zusammenhang festgestellt werden konnte. Patientinnen, die einen normalen Urethroverschlußdruck ( $> 20$  cmH<sub>2</sub>O) präoperativ aufwiesen, wurden signifikant häufiger in der Restharnkategorie „erfolgreich“ (prä- und postoperativ zufrieden stellend) gefunden.

Ebenfalls zeigte sich ein Zusammenhang zwischen der Veränderung der Restharnmenge (absolut) und dem verwendeten Bandtyp. Patientinnen mit der Einlage eines IVS-Bandes hatten seltener eine Entwicklung in die Kategorie „nicht erfolgreiche“ Restharnentwicklung als Patientinnen mit der Einlage eines TVT-Bandes.

Darüber hinaus wurde ein postoperativer Harnwegsinfekt signifikant häufiger bei älteren Patientinnen ( $\geq 60$  Jahre), bei Patientinnen mit Begleiteingriffen, mit niedrigem Urethroverschlußdruck sowie bei Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz als Hauptdiagnose beobachtet.

Letzteres ist damit zu erklären, dass bei Patientinnen mit larvierter Stressinkontinenz immer ein Begleiteingriff durchgeführt wurde, wodurch die Platzierung eines Dauerkatheters nötig war, durch den sich das Risiko einer Keimaszension mit nachfolgendem Harnwegsinfekt potenziert.

Ein erhöhtes Auftreten von Harnwegsinfekten bei älteren Patientinnen konnte auch mittels der während der Nachuntersuchungen erhobenen Daten bestätigt werden.

Auf Basis der identifizierten Zusammenhänge lässt sich somit sagen, dass die besten Ergebnisse einer Operation bei denjenigen Patientinnen zu erwarten sind, die ein Alter < 60 Jahre haben, einen normalen Urethroverschlussdruck (> 20 cmH<sub>2</sub>O) aufweisen und bei denen keine zusätzlichen Begleiteingriffe durchgeführt werden.

Bei den Nachuntersuchungen wurde der subjektive Operationserfolg erfragt. Bei der ersten Nachuntersuchung fühlten sich 82,5% der Patientinnen kontinent, weitere 10,5% verspürten eine deutliche Verbesserung. Dieser beachtliche subjektiv empfundene Heilungserfolg bestätigte sich auch in der zweiten und dritten Nachuntersuchung (92,6% bzw. 87,9% fühlten sich kontinent oder deutlich gebessert). Demzufolge erzielt die TVT-Einlage einen sehr hohen Operationserfolg bei nur geringem Komplikationsrisiko.

Insgesamt sind als Hauptvorteile des TVT-Verfahrens somit die technisch einfache Ausführung, die leichte Erlernbarkeit, die - auch in dieser Studie nachgewiesene - niedrige Komplikationsrate (sowohl intra- als auch postoperativ) und die guten postoperativen Ergebnisse zu nennen. Kritisch anzumerken ist bei dieser Arbeit allerdings, dass keine standardisierten Nachuntersuchungen erfolgten, was die Aussagekraft der Ergebnisse einschränkt.

Aus Sicht der Patientin hat das TVT-Verfahren den zusätzlichen Vorteil nur kurze Zeit der Arbeit fernbleiben zu müssen, schnell den gewohnten Aktivitäten wieder nachkommen zu können und sich früher als nach den älteren Verfahren wieder sportlich betätigen zu können. Das TVT-Verfahren erfüllt daher die Voraussetzungen eines minimal-invasiven Verfahrens, das gleichzeitig hocheffizient, effektiv und komplikationsarm ist.

In Zusammenschau der bisher veröffentlichten Studien zu diesem Thema und der hier vorliegenden Arbeit sollte sich die Einlage eines TVT-Bandes als Standardverfahren zur Behandlung der weiblichen Stressharninkontinenz durchsetzen. Dies gilt sowohl für die Behandlung der primären Stressharninkontinenz - nach Ausschöpfung aller konservativen Methoden - als auch für die Rezidiv-Inkontinenz nach bereits stattgehabten Inkontinenzoperationen.

## 8 Literaturverzeichnis

- Abrams, P., J. Blaivas, et al. (1988). "International Continence Society: Committee on Standardization of terminology of Lower Urinary Tract Function." Scand J Urol Nephrol 114: 5-19.
- Alcalay, M., A. Monga, et al. (1995). "Burch colposuspension: a 10 - 20 year follow up." Br J Obstet and Gynaecol 102: 740-745.
- Andersen, J. T. and P. Sander (1996). "Minimal care - a new concept for the management of urinary incontinence in an open access, interdisciplinary incontinence clinic. The way ahead?" Scand J Urol Nephrol Suppl 179: 55-60.
- Andersson, K. E., G. Ekman, et al. (1983). "The effect of Midodrine and its active metabolite ST 1059 on the human urethra in vitro and in vivo." Scand J Urol Nephrol 17: 261-265.
- Anthuber, C., S. Anthuber, et al. (1996). "Die konservative Therapie der Streßinkontinenz." Gynäkologe 29: 688-695.
- Apell, R. A. (1990). "New developments: Injectables for urethral incompetence in women." Int Urogynecol J 1: 117-119.
- Bader, A., F. Zivcovik, et al. (2002). "Die Tension-free -vaginal- tape Operation zur Behandlung der Stressinkontinenz." Gynäkol. Geburtshilfliche Rundschau 42: 141-145.
- Bathia, N. N. and A. Bergman (1985). "Pessary test in women with urinary incontinence." Obstet Gynecol 65: 220-226.
- Bathia, N. N., A. Bergman, et al. (1983). "Urodynamic effects of a vaginal pessary in women with stress incontinence." Am J Obstet Gynecol 147: 876-884.
- Beck, R. P., S. McCormick, et al. (1991). "A 25-year experience with 519 anterior colporrhaphy procedures." Obstet Gynecol 78: 1011-1018.
- Bergman, A. and G. Elia (1995). "Three surgical procedures for genuine stress urinary incontinence: five-year follow-up of a prospective randomized study." Am J Obstet Gynaecol 173: 66-71.
- Bettin, S., W. Fischer, et al. (2000). "TVT-Plastik bei Harninkontinenz." Gynaekol Prax 24: 305-320.
- Blaivas, J. G. and B. Z. Jacobs (1991). "Pubovaginal fascial sling for the treatment of complicated stress urinary incontinence." J Urol 145: 1214-1218.

- Bodelsson, G., L. Henriksson, et al. (2002). "Short term complications of the tension free vaginal tape operation for stress urinary incontinence in women." Br J Obstet and Gynaecol 109: 566-569.
- Bortz, J. (1999). Statistik fuer Sozialwissenschaftler. Berlin, Springer.
- Burgio, K. L., K. A. Matthews, et al. (1991). "Prevalence, incidence and correlates of urinary incontinence in healthy, middle-aged women." J Urol 146: 1225-1229.
- Burns, P. A., K. Pranikoff, et al. (1993). "A comparison of effectiveness of biofeedback and pelvic muscle exercise treatment of stress incontinence in older community-dwelling women." J Gerontol 48: M167-M174.
- Camilli, G. and K. Hopkins (1979). "Testing for association in 2x2 contingency tables with very small sample sizes." Psychol. Bull. 86: 1011-1014.
- Cardozo, L., A. Cuttner, et al., Eds. (1993). Treatment of Genuine Stress Incontinence, in Basic Urogynaecology. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Carr, L. K., S. Herschorn, et al. (1996). "Magnetic resonance imaging of intraurethral collagen injected for stress urinary incontinence." J. Urol 155: 1253-1255.
- Carr, L. K., P. J. Walsh, et al. (1997). "Favorable outcome of pubovaginal slings for geriatric women with stress incontinence." J Urol 157: 125-128.
- Cervigni, M. and F. Natale (1999). "Surgical treatment of stress urinary incontinence." Europ J Obstet Gynecol 85: 63-70.
- Crawford, J. S. (1969). "Nature of fascia lata and its fate after implantation." Am J Ophthalmol 67: 900.
- Cross, C. A., S. F. English, et al. (1998). "A followup on transurethral collagen injection therapy for urinary incontinence." J Urol 159: 106-108.
- Cruikshank, S. and R. Kovac (1997). "The functional anatomy of the urethra: role of the pubourethral ligaments." Am J Obstet Gynaecol 176: 1200-1205.
- Darai, E., L. Jeffry, et al. (2001). "Results of tension-free vaginal tape in patients with or without vaginal hysterectomy." Europ J Obstet Gynecol 103: 163-167.
- DeLancey, J. O. L. (1994). Relationship of prolapse syndromes to symptoms. Female Urology. E. D. Kursh and E. J. McGuire. Philadelphia, J.B. Lippincott.

- DeLancey, J. O. L. (1994). "Structural support of the urethra as it relates to stress urinary incontinence: the hammock hypothesis." Am J Obstet Gynecol 170: 1713-1723.
- DeLancey, J. (1986). "Correlative study of paraurethral anatomy." Obstet Gynecol 68: 91-97.
- Demirici, F. and O. Yucel (2001). "Comparison of pubovaginal sling and burch colposuspension procedures in type I/II genuine stress incontinence." Arch Gynecol Obstet 265: 190-194.
- Dewan, P. A., A. J. Owen, et al. (1995). "Long-term histologic response to subcutaneously injected Polytef and Bioplastique in a rat model." Br J Urol 76: 161-164.
- Eckford, S. D. and P. Abrams (1991). "Para-urethral collagen implantation for femal stress incontinence." Br. J Urol 68: 586-589.
- Einhornig, G. (1961). "Simultaneous recording of intra-vesical and intra-urethral pressure." Acta Chir Scand 276: 1-67.
- Elson, M. L. (1989). "Adverse reactions to tretinoin and collagen injections." J Am Acad Dermatol 20: 861-862.
- Elson, M. L. (1989). "The role of skin testing in the use of collagen injectable materials." J Dermatol Surg Oncol 15: 301-303.
- Eriksen, B. C., B. Hagen, et al. (1990). "Long-term effectiveness of the Burch colposuspension in female urinary stress incontinence." Acta Obstet Gynecol Scand 69: 45-50.
- Faerber, G. J. (1996). "Endoscopic collagen injection therapy in elderly women with type I stress urinary incontinence." J.Urology 155: 512-514.
- Falconer, C., G. Ekman-Ordeberg, et al. (1998). "Paraurethral connective tissue in stress incontinent women after menopause." Acta Obstet Gynecol Scand 77: 95-100.
- Falconer, C., G. Ekman-Ordeberg, et al. (1996). "Clinical outcome and changes in connective tissue metabolism after intravaginaql slingplasty in stress incontinent women." Int Urogynecol J 7: 133-137.
- Fall, M. and S. Lindstroem (1991). "Electrical stimulation. a physiological approach to the treatment of urinary incontinence." Urol Clin N Am 18: 393-407.
- Feyereisel, J., E. Dreher, et al. (1994). "Long-term results after Burch colposuspension." Am J Obstet Gynecol 171: 647-652.

- Fischer, A., S. Meghil, et al. (2000). "TVT-Implantation nach Ulmsten: ersatz dder defekten Pubourethralligamente als wirksame Massnahme zur Behandlung der weiblichen Stressharninkontinenz." Frauenarzt 41: 61-70.
- Geelen, J. M. V., A. M. G. Theeuwes, et al. (1988). "The clinical and urodynamic effects of anterior vaginal repair and Burch colposuspension." Am J Obstet Gynaecol 159: 137-144.
- Glavind, K., B. Laursen, et al. (1998). "Efficacy of biofeedback in the treatment of urinary stress incontinence." Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 9: 151-153.
- Gross, M. and R. A. Appell (2003). Periurethral Injections. Ostergard's Urogynecology and Pelvic Floor Dysfunction. A. E. B. e. al. Philadelphia, Williams&Wilkins.
- Haab, F., S. Sananes, et al. (2001). "Results of the tension-free vaginal tape procedure for the treatment of type II stress urinary incontinence at a minimum follow-up of 1 year." Urology 165: 159-162.
- Haab, F., P. E. Zimmern, et al. (1997). "Urinary stress incontinence due to intrinsic sphincteric deficiency: experience with fat and collagen periurethral injections." J Urol 157: 1283-1286.
- Hahn, I., I. Milmsom, et al. (1993). "Long-term results of pelvic floor training in female stress urinary incontinence." Br J Urol 72: 421-427.
- Hahn, I., S. Sommar, et al. (1991). "A comparative study of pelvic floor training and electrical stimulation for the treatment of genuine female stress urinary incontinence." Neurourol Urodyn 10: 545-554.
- Hariss, D. R., J. W. Iacovou, et al. (1996). "Peri-urethral silicone microimplants (Macroplastique) for the treatment of genuine stress incontinence." Brit J Urol 78: 722-728.
- Hautmann, R. and H. Huland (2001). Urologie. Heidelberg, Berlin, Springer Verlag.
- Herschorn, S. and S. B. Radomski (1997). "Collagen injections for genuine stress urinary incontinence: Patient selection and durability." Int. Urogynecol 8: 18-24.
- Herschorn, S., S. B. Radomski, et al. (1992). "Early experience with intraurethral collagen injections for urinary incontinence." J. Urol 148: 1797-1800.
- Hesse, U., D. B. Vodusek, et al. (1991). "Neurophysiological assessment of treatment of vaginal cones." Neurourol Urodyn 10: 394-395.

- Hirsch, A., G. Weirauch, et al. (1999). "Treatment of female urinary incontinence with EMG-controlled biofeedback home training." Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct 10: 7-10.
- Holst, K. and P. D. Wilson (1988). "The prevalence of female urinary incontinence and reasons for not seeking treatment." N Z Med J 101: 756-758.
- Horbach, N. S., J. S. Blanco, et al. (1988). "A suburethral sling procedure with polytetrafluoroethylene for the treatment of genuine stress incontinence in patients with low urethral closure pressure." Obstet Gynecol 71: 648-652.
- Iosif, C. F., Z. Bekassy, et al. (1988). "Prevalence of urinary incontinence in middle - age women." Int. J. Gynecol Obstet 26: 255-259.
- Jeffry, L., B. Deval, et al. (2001). "Objective and subjective cure rates after tension-free vaginal tape for treatment of urinary incontinence." Urology 58: 702-706.
- Jolleys, J. V. (1988). "Reported prevalence of urinary incontinence in women in a general practice." Br Med J Clin Res Ed 296: 1300-1302.
- Jongen, V. H. and W. K. Brouwer (1999). "Comparison of the modified Pereyra procedure using permanent suture material and Burch urethropexy." Europ J Obstet Gynecol and Reproductive Biology 84: 7-11.
- Jooma, M. (2001). "Combined tension-free vaginal tape and prolapse repair under local anaesthesia in patients with symptoms of both urinary incontinence and prolapse." Gynecol Obstet Invest 51: 184-186.
- Karram, M. M. and N. N. Bhatia (1989). "Transvaginal needle bladder neck suspension for stress urinary incontinence: a comprehensive review." Obstet Gynecol 73: 906-914.
- Karram, M. M., P. Koonings, et al. (1992). "The modified Peryera Procedure: A Clinical and Urodynamic Review." Br J Obstet Gynecol 99: 655-658.
- Kaum, H. J. and F. Wolff (2001). "TVT: On midurethral tape positioning and its influence on continence." Int Urogynecol J 13: 110-115.
- Kegel, A. H. (1948). "Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles." Am J Obstet Gynecol 56: 238-248.
- Khullar, V., L. D. Cardozo, et al. (1997). "GAX collagen in the treatment of urinary incontinence in elderly women: a two year follow up." Br J Obstet Gynaecol 104: 96-99.
- Klarskov, P., D. Belving, et al. (1986). "Pelvic floor exercises versus surgery for female urinary incontinence." Urol Int 41: 129-132.

- Klutke, C., S. Siegel, et al. (2001). "Urinary retention after tension-free vaginal tape procedure: incidence and treatment." Urology 58: 697-701.
- Klutke, C. G. and B. J. Carlin (2000). "Altered voiding after the tension-free vaginal tape procedure: an increased resistance the mechanism of therapy?" Obstet Gynecol 1: 95-98.
- Klutke, J. J., B. I. Carlin, et al. (2000). "The tension-free vaginal tape procedure: correction of stress incontinence with minimal alteration in proximal urethral mobility." Urology 55: 512-514.
- Lahodny, J. (1991). Vaginale Inkontinenz - und Deszensuschirurgie. Stuttgart, F. Enke.
- Leach, G. E., R. R. Dmochowski, et al. (1997). "Female stress incontinence clinical guidelines panel summary report on surgical management of female stress incontinence." J Urol 158: 875-880.
- Leach, G. E., R. R. Dmochowski, et al. (1997). "Female SUI clinical guidelines panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence." The American Urological Association. J Urol 158: 875-880.
- Liapis, A., P. Bakas, et al. (2002). "Burch Colposuspension and Tension- Free-Vaginal Tape in the Management os Stress Uriinary Incontinence in Women." European Urology 41: 469-473.
- Lopez, A. E., O. F. Padron, et al. (1993). "Transurethral polytetrafluoroethylene injection in female patients with urinary incontinence." J Urol 150: 856-858.
- Malizia, A. A., H. M. Reiman, et al. (1983). "Migration and granulomatous reaction after periurethral injection of Polytef (Teflon)." JAMA 251: 3277-3281.
- McGuire, E. J. and R. Apple (1994). "Transurethral collagen injection for urinary incontinence." Urology 43: 413-415.
- McIntosh, L. J., J. D. Frahm, et al. (1993). "Pelvic floor rehabilitation in the treatment of incontinence." J Reprod Med 38: 663-666.
- McLennan and A. E. Bent (1998). "Fascia lata suburethral slings vs. Burch retropubic urethropexy." J. Reprod Med 43: 488-494.
- Mellier, G. and M. A. Dellile (1990). "Urinary disorders during pregnancy and post-partum." Rev. Franc Gynecol Obstet 85: 525-528.
- Miller, J. M., J. A. Ashton-Miller, et al. (1998). "A pelvic muscle precontraction can reduce cough-related urine loss in selected women with mild SUI." J Am Geriatr Soc 46: 870-874.

- Milsom, I., P. Ekelund, et al. (1993). "The influence of age, parity, oral contraception, hysterectomy and menopause on prevalence of urinary incontinence." Urology 149: 1459-1462.
- Mommsen, S. and A. Foldspang (1994). "Body Mass index and adult female urinary incontinence." World J Urol 12: 319-322.
- Monga, A. K., D. Robinson, et al. (1995). "Periurethral collagen injections for genuine stress incontinence." Brit J Urol 76: 156-160.
- Morgan, J. E., D. M. Heritz, et al. (1995). "The polypropylene pubovaginal sling for the treatment of recurrent stress urinary incontinence." Urol J 154: 1013-1015.
- Nielsen, A. F. and S. Walter (1994). "Epidemiology of infrequent voiding and association symptoms." Scand J Urol Nephrol 157: 49-53.
- Nilsson, C. G. (1998). "The tension-free vaginal tape procedure(TVT) for treatment of female urinary incontinence: a minimal invasive surgical procedure." Acta Obstet Gynecol Scand 77: 34-37.
- Nilsson, C. G., N. Kuuva, et al. (2001). "Long - term Results of the Tension-Free Vaginal tape (TVT) Procedure for surgical Treatment of Female Stress Urinary Incontinence." Int Urogynecol Suppl 2: S5-S8.
- Nitti, V. W., K. J. Bregg, et al. (1993). "The Raz bladder neck suspension in patients 65 years and older." J Urol 149: 802-807.
- Nygaard, I. and M. C. Dougherty (1999). Genuine Stress Incontinence and Pelvic Organ Prolapse. Nonsurgical Treatment. Urogynecology and Reconstructive Pelvic Surgery. M. D. Walters and M. M. Karram. St.Louis, Missouri, Mosby. Second Edition: 145-158.
- Nygaard, J. (1995). "Prevention of exercise incontinence with mechanical devices." J Reprod Med 40: 89-94.
- Oelrich, T. M. (1983). "The striated urogenital sphincter muscle in the female." Anat Rec 205: 223-232.
- Olsson, I. and U. B. Kroon (1999). "A three- year postoperative evaluation of tension-free vaginal tape." Gynecol Obstet Invest 48: 267-269.
- Olsson, I. and U. B. Kroon (1999). "A three-year postoperative evaluation of tension-free vaginal tape." Gynecol Obstet Invest 48: 267-269.
- Ostergard, D. R. and A. E. Bent (1996). Urogynecology and Urodynamics. Theory and Practice. Baltimore, Williams&Wilkins.

- Palmtag, H. (2000). "Stellenwert von TVT in der Behandlung der weiblichen Stressinkontinenz." Der Urologe 4: 392.
- Peschers, U. M. and M. Buczkowski (2001). "Moeglichkeiten und Grenzen der konservativen Therapie der Harninkontinenz." Zentralblatt fuer Gynaekologie 123: 685-688.
- Petri, E. and H. Koelbl (2000). "Spannungsfreie Vaginalschlinge." Frauenarzt 41: 969-972.
- Petri, E., H. Kölbl, et al. (2001). "Operative Konzepte bei der weiblichen Harninkontinenz." Zentralbl. Gynäkol 123: 689-698.
- Petros, P. (1996). "The Intravaginal slingplasty operation, a minimally invasive technique for cure of urinary incontinence in the female." Aust, NZ J Obstet Gynecol 36: 453-461.
- Petros, P. and U. Ulmsten (1990). "An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations." Acta Obstet Gynecol Scand 69 (Suppl 153): 7-31.
- Petros, P. and U. Ulmsten (1993). "An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence." Scand J Urol Nephrol Suppl 153: 1-89.
- Petros, P. E. P. and U. Ulmsten (1993). "An integral theory and ist method for the diagnosis and management of female urinary incontinence." Scand J Urol Nephrol Suppl 153: 1-93.
- Ralph, G. and P. Riss (1996). "Die operative Therapie der Stressharninkontinenz - die primäre Stressharninkontinenz." Gynäkologe 29: 624-631.
- Retzke, U. and H. D. Methfessel (1990). Funktionelle Harninkontinenz der Frau. Leipzig, J.A. Barth.
- Rezapour, M., C. Falconer, et al. (2001). "Tension-free vaginal tape (TVT) in stress incontinent women with intrinsic sphincter deficiency (ISD) - A long term follow-up." Int Urogynecol Suppl 2: S12-S14.
- Rezapour, M. and U. Ulmsten (2001). "Tension-Free Vaginal Tape (TVT) in Women with Recurrent Stress Urinary Incontinence - A Long-term Follow up." Int Urogynecol Suppl 2: S9-S11.
- Rezapour, M. and U. Ulmsten (2001). "Tension-free vaginal tape(TVT) in women with recurrent stress urinary incontinence - A long-term follow up." Int Urogynecol Suppl2: S9-S11.
- Richardson, D. A. (1993). "Conservative management of urinary inncontinence: a Symposium." J. Reprod Med 38: 659-661.

- Richardson, T. D., M. J. Kennelly, et al. (1995). "Endoscopic injection of glutaraldehyde cross-linked collagen for the treatment of intrinsic deficiency in women." Urology 46: 378-381.
- Richter, K. (1969). "Die operative Behandlung der auf einer Verschlusinsuffizienz beruhenden Inkontinenz der Frau." Geburtshilfe und Frauenheilkunde 29: 101.
- Richter, K. (1998). Gynaekologische Chirurgie des Beckenbodens. Stuttgart, New York, Georg Thieme.
- Sarver, R. and F. E. Govier (1997). "Pubovaginal slings: past, present and future." Int Urogynecol J 8: 358-368.
- Schulman, C. C., J. Simon, et al. (1984). "Endoscopic injections of teflon to treat urinary incontinence in women." Br Med J 288: 192.
- Simeonova, Z. and C. Bengtsson (1990). "Prevalence of urinary incontinence among women at a Swedish primary health care center." Scand J Private Health Care 8: 203-206.
- Sirls, L. T. and G. E. Leach (1996). Use of fascia lata for pubovaginal sling. Female Urology. S. Raz. Philadelphia, W. B. Saunders.
- Snooks, S. J., D. F. Badenoch, et al. (1985). "Perineal nerve damage in genuine stress urinary incontinence." Br J Urol 57: 422-426.
- Stanton, S. L., L. Cardozo, et al. (1978). "Clinical and urodynamic features of failed incontinence surgery in the female." Obstet Gynecol 51: 515-520.
- Stanton, S. L. and P. E. Zimmern (2003). Female Pelvic Reconstructive Surgery. Berlin, Springer Verlag.
- Stauber, M. and T. Weyerstahl (2001). Blasenfunktionsstoerungen. Gynaekologie und Geburtshilfe. Stuttgart, Thieme: 325-332.
- Stegman, S. J., S. Chu, et al. (1987). "A light and electron microscopic evaluation of Zyderm collagen and Zyplast implants in aging human facial skin: a pilot study." Arch Dermatol 123: 1644.
- Stothers, L. and S. L. Goldenberg (1998). "Delayed hypersensitivity and systemic arthralgia followig transurethralcollagen injection for stress urinary incontinence." J. Urol 159: 1507-1509.
- Summitt, R. L., A. E. Bent, et al. (1992). "Suburethral sling procedure for genuine stress incontinence and low urethral closure pressure. A continued experience." Int Urogynecol J 3: 18-21.

- Tamussino, K. F., F. Zivkovic, et al. (1999). "Five-year results after anti-incontinence operations." Am J Obstet Gynecol 181: 1347-1352.
- Thomas, T., K. Plymat, et al. (1980). "Prevalence of urinary incontinence." Br Med J 281: 1243-1245.
- Truijen, G., J. J. Wyndaele, et al. (2001). "Conservative Treatment of Stress Urinary Incontinence in Women: Who will Benefit?" Int Urogynecol 12: 386-390.
- Ulmsten, U. (2001). "An Introduction to Tension-Free Vaginal Tape (TVT) - A New Surgical Procedure for Treatment of Female Urinary Incontinence." Int Urogynecol J 2: 3-4.
- Ulmsten, U., G. Ekman, et al. (1987). "A different biochemical composition of connective tissue in continent and stress incontinent women." Acta Obstet Gynecol Scand 66: 457-461.
- Ulmsten, U., C. Falconer, et al. (1998). "A multicenter study of tension-free vaginal tape for surgical treatment of stress urinary incontinence." Int Urogynecol 9: 210-213.
- Ulmsten, U., L. Henriksson, et al. (1996). "An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence." Int Urogynecol 7: 81-86.
- Ulmsten, U., P. Johnson, et al. (1999). "A three-year follow-up of tension-free vaginal tape for surgical treatment of female stress urinary incontinence." Br J Obstet and Gynaecol 106: 345-350.
- Ulmsten, U. and P. Petros (1995). "Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence." Scand J Urol Nephrol 29: 75-82.
- Varner, R. E. (1990). "Retropubic long-needle suspension procedures for stress urinary incontinence." Am J Obstet Gynecol 163: 551-557.
- Walshe, C. J. and L. Wall (2003). Anterior Compartment. Female Pelvic Reconstructive Surgery. S. L. Stanton and P. E. Zimmern, Springer Verlag: 163ff.
- Walters, M. D. and M. M. Karram (1997). Gynaekologische Urologie. Berlin, Wiesbaden, Ullstein Mosby.
- Wang, A. C. and T. S. Lo (1998). "Tension-free vaginal tape: a minimally invasive solution to stress urinary incontinence in women." J Reprod Med 43: 429-434.

Wiman, I. F., S. W. Harkins, et al. (1990). "Psychosocial impact of urinary incontinence in the community - dwelling population." J Am Geriatr Soc 38: 282-288.

Yarnell, J. W., G. J. Voyle, et al. (1982). "Factors associated with urinary incontinence in women." J Epidemiol Commun Health 36: 58-63.

Zivkovic, F., K. F. Tamussino, et al. (1999). "Body mass index and outcome of incontinence surgery." Obstet Gynecol 93: 753-756.

## 9 Lebenslauf

### Christine Allwang

Geboren am 20.09.1975 in Nürnberg

#### Schulbildung

1982 - 1986	Seespitzschule, Röthenbach an der Pegnitz
1986 - 1995	Melanchthon – Gymnasium, Nürnberg (humanistisch)
1995	Abitur

#### Hochschulbildung und Arbeitstätigkeit

Seit 1995	Studium Humanmedizin, Ludwig Maximilians Universität München
03/1998	Ärztliche Vorprüfung
03/1999	1. Staatsexamen
08/2001	2. Staatsexamen
10/2001 -	Praktisches Jahr
09/2002	
10/2002	3. Staatsexamen
08/2003 –	Arzt im Praktikum (Innere Medizin), Gastroenterologie,
09/2004	Klinikum Josephinum, München
10/2004	Approbation
Seit 11/2005	Assistenzärztin Klinik Roseneck, Prien am Chiemsee

## 10 Danksagung

Bedanken möchte ich mich bei den Personen, die maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Allen voran Herrn Prof. Dr. K. Friese für die Erlaubnis, diese Dissertation an der Frauenklinik der Universität München erstellen zu dürfen.

Frau Dr. C. Reisenauer für die Bereitstellung der Daten und die tatkräftige Unterstützung bei der Erhebung der Fallzahlen.

Mein besonderer Dank jedoch gilt Frau PD Dr. U. Peschers, die mir das Thema der vorliegenden Arbeit überlassen hat und mir mit Rat und Tat zur Seite stand.

Besonders zu erwähnen ist auch mein Mann Ben, der jederzeit bereit war mich moralisch zu unterstützen.

Christine Allwang