

Universitätsklinikum Ulm
Klinik für Frauenheilkunde und Geburtshilfe
Ärztlicher Direktor Prof. Dr. med. R. Kreienberg

**Klinische und sonographische Ergebnisse 40 Monate nach Einlage
eines spannungsfreien Vaginalbandes nach dem TVT-Verfahren**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
der Medizinischen Fakultät der Universität Ulm

Vorgelegt von
Frauke Kohorst
geboren in Bielefeld

2009

Amtierender Dekan: Prof. Dr. med. K- M. Debatin

1. Berichterstatter: PD Dr. med. Felix Flock

2. Berichterstatter: PD Dr. med. B. Cakir

Tag der Promotion: 18.06.2009

Inhaltsverzeichnis:

Abkürzungsverzeichnis	V
<u>1. Einleitung</u>	<u>1</u>
1.1. Epidemiologie der Harninkontinenz	1
1.2. Inkontinenzformen	2
1.3. Pathophysiologie der Harninkontinenz	3
1.4. Therapie der Stressharninkontinenz	5
1.5. Ziel und Fragestellung der Arbeit	10
<u>2. Material und Methode</u>	<u>11</u>
2.1. Patientinnen	11
2.2. Methode	11
2.3. Statistische Auswertung	19
<u>3. Ergebnisse</u>	<u>21</u>
3.1. Basisdaten	21
3.2. Komplikationen	25
3.3. Klinisches Outcome der Operation	29
3.4. Untersuchung möglicher Einflussfaktoren des Operationsergebnis	34
3.5. Ultraschall	46
<u>4. Diskussion</u>	<u>63</u>
4.1. Komplikationen	64
4.2. Klinische Ergebnisse nach TVT-Operation	68
4.3. Prädiktive Faktoren für den Therapieerfolg der TVT-Operation	70
4.4. Ultraschall	78
<u>5. Zusammenfassung</u>	<u>81</u>

6. Literaturverzeichnis	83
--------------------------------	-----------

7. Danksagung	92
----------------------	-----------

8. Lebenslauf	93
----------------------	-----------

9. Anhang	94
------------------	-----------

Abkürzungsverzeichnis:

Abb.- Abbildung

AGUB- Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion e.V.

B_l- größte Breite im sagittalen Schnittbild

BMI- Body-Mass-Index

B_t- größte Breite im transversalen Schnittbild

d.h.- das heißt

DEGUM- Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin

e.V.- eingetragener Verein

g- Gramm

H_t- größte Höhe im transversalen Schnittbild

ICS- International Continence Society

kg- Kilogramm

m- Meter

MI- Meatus urethrae internus

Mo.- Monate

n.s.- nicht signifikant

OP- Operation

Pat.- Patientin

RH- Restharn

s.- signifikant

SD- Standardabweichung

SIK- Stressinkontinenz

Tab.- Tabelle

TVT- Tension free vaginal tape

UDI-6- Urogenital Distress Inventory-6

vs.- versus

Z.n.- Zustand nach

1. Einleitung

1.1. Epidemiologie der Harninkontinenz

Der Beckenboden der Frau stellt stammesgeschichtlich eine Schwachstelle dar [99], welche schon bei 20-jährigen, ansonsten blasengesunden Frauen unter bestimmten Belastungsbedingungen einen Urinverlust zulassen kann. Die Literatur berichtet von einer Inzidenz der Harninkontinenz zwischen 30% bei 65-jährigen und 50% bei 80-jährigen Frauen [4, 33, 54, 120, 128].

Tatsächlich berichteten bis zu 50% junger Frauen ohne vorausgegangene Geburten über gelegentlichen Urinverlust beim Husten, Niesen oder starker Belastung [142], sehr wenige dagegen über täglichen Urinverlust. Im mittleren Alter berichteten schon 10% über täglichen, oder starken Urinverlust und ein Drittel über wöchentliche Inkontinenzereignisse [91]. Die Inzidenz der Harninkontinenz steigt in jeder Lebensdekade an und hat einen Höhepunkt im hohen Alter, wogegen die reine Stressharninkontinenz einen Höhepunkt zwischen 45 und 49 Jahren mit 65% erreicht, um dann langsam abzusinken [39, 91]. Gleichzeitig muss von einer hohen Dunkelziffer ausgegangen werden, da die Inkontinenz auch heute noch für viele Frauen ein Tabuthema darstellt.

Die International Continence Society (ICS) definiert die klinisch relevante Harninkontinenz als unfreiwilligen und objektiv nachweisbaren Urinabgang, der zu sozialen oder hygienischen Problemen führt [3].

Der Krankheitswert der Harninkontinenz wird subjektiv sehr unterschiedlich eingeschätzt. Betroffene Frauen fühlen sich zum Teil, je nach Persönlichkeit und individueller Lebenssituation, sowie Ausprägung der Beschwerden, gezwungen viele Aspekte ihres alltäglichen Lebens aufzugeben. Die Angst vor etwaiger Geruchsbelästigung führt, häufig sogar innerhalb der Familie, zu Isolation. Nicht selten wird die Harninkontinenz von einer Depression begleitet [90]. Betroffene Frauen werden in ihren zwischenmenschlichen und sexuellen Beziehungen, sowie auch in ihren beruflichen Karrieren deutlich eingeschränkt. Damit stellt die Harninkontinenz einen Eingriff in das psychosoziale Gleichgewicht der Frau dar und kann letztendlich zu einer erheblichen Verminderung ihrer Lebensqualität führen.

Bei älteren Patientinnen ist die Inkontinenz nicht selten Einweisungsgrund in ein Pflegeheim, gleichzeitig geht man bei Patientinnen in Pflegeheimen von einer Harninkontinenz in 2/3 der Fälle aus [112, 132]. Die Harninkontinenz stellt somit ein Problem mit enormer gesundheitspolitischer Tragweite dar. In Deutschland wird von etwa 3 Millionen harninkontinenten Frauen ausgegangen.

Noch heutzutage behelfen sich mehr als 2/3 der inkontinenten Frauen nur mit absorbierenden Produkten und erhalten auch nach Diagnose der Harninkontinenz keine aktive Therapie [96]. Aufgrund der hohen Prävalenz, der Kostenbelastung und der Lebensqualitätsminderung der betroffenen Frauen besteht eine dringende Notwendigkeit für wirkungsvolle Behandlungen. Gleichzeitig entsteht in den letzten Jahren ein neues Bewusstsein bei den betroffenen Frauen. Zunehmend verlassen sie die Tabuzone, das Thema Harninkontinenz tritt immer mehr in das öffentliche Interesse und die Frauen sind nicht mehr gewillt sich ausschließlich mit absorbierenden Produkten zu behelfen. Als Resultat daraus sind zahlreiche Operationsverfahren zur Behandlung der Harninkontinenz entstanden. An diese sind grundsätzlich folgende Anforderungen zu stellen: Die operativen Behandlungsformen sollten das Operationstrauma, sowie Komplikationen durch minimalinvasive Techniken minimieren, wirkungsvoll die Belastungsincontinenz behandeln und gute Resultate auch über lange Zeiträume gewährleisten, sowie die Lebensqualität deutlich bessern.

1.2. Inkontinenzformen

Neben der extraurethralen Inkontinenz (z.B. Fisteln) werden überwiegend funktionelle Formen unterschieden. Dazu zählen die Stress-, Urge-, Reflex- und Überlaufinkontinenz [3, 18, 120]. Klinisch am bedeutsamsten sind die Drang- bzw. Urge- (25-30%), sowie die Stressinkontinenz (35-45%) und ihre Mischformen (20-40%). Die übrigen Formen sind mit einer Frequenz von 5-10% eher selten.

1.3. Pathophysiologie der Harninkontinenz

1.3.1. Stressinkontinenz

Eine Stressinkontinenz (= Belastungsinkontinenz) resultiert, wenn bei körperlicher Belastung (z.B. Husten, Bauchpresse) der intravesikale Druck den Urethraverschlussdruck übersteigt und ohne Harndrang unwillkürlich Urin abgeht. Damit liegt dieser Inkontinenzform ein insuffizienter Verschlussmechanismus unter körperlicher Belastung zugrunde. Physiologisch setzt sich dabei der Harnröhrenverschluss aus drei Komponenten zusammen [21, 101, 120]:

1. Der Verschlussdruck der Harnröhre in Ruhe (Harnröhrenruhedruck)
2. Die simultane Druckübertragung auf die proximale und mittlere Urethra bei intraabdominaler Druckerhöhung (passive Drucktransmission)
3. Die reaktive Kontraktion der quergestreiften Sphinkter- und Beckenbodenmuskulatur (aktive Drucktransmission).

Durch funktionelle oder morphologische Veränderungen können diese Komponenten einzeln oder kombiniert gestört werden, so dass eine Stressharninkontinenz resultieren kann.

Als wichtige Risikofaktoren sind ein höheres Alter und Östrogenmangel zu nennen. Unter einem nachlassenden Östrogeneinfluss vermindert sich unter anderem die Durchblutung der die Harnröhre umgebenden Venenplexus und der Kollagengehalt im Bindegewebe des Beckenbodens nimmt ab.

Ein häufiger Pathomechanismus wird bedingt durch eine Hypermobilität des Blasenhalses oder Veränderungen der Lageverhältnisse im kleinen Becken (Descensus genitalis), wodurch sich die Druckübertragung auf die proximale Urethra abschwächt und dadurch der Blasendruck den Harnröhrendruck übersteigt [23, 31, 99, 120, 133]. Es besteht also eine Verschlechterung der passiven Druckübertragung.

Schwangerschaft und die vaginale Entbindung spielen eine große Rolle bei der Entstehung der Stressinkontinenz. Durch das vorangehende Kindsteil kann es zu direkten Verletzungen der Beckenbodenmuskulatur und des Bindegewebes kommen, wodurch anatomische Veränderungen resultieren können. Die

Störungen des Beckenbodens können aber auch indirekt nach einer Geburt infolge einer Schädigung der neuronalen und vaskulären Versorgung des Beckenbodens resultieren. Ferner können operative Eingriffe mit Beeinträchtigung des Beckenbodens die reflektorische Beckenbodenkontraktion, welche am Verschluss der Urethra beteiligt ist, ungünstig beeinflussen. Dieser Vorgang wird als Reduktion der aktiven Drucktransmission oder Hyporeaktivität der quergestreiften Sphinkter-Beckenboden-Muskulatur bezeichnet [23, 120].

Konstitutionelle Bindegewebsschwäche oder eine chronische Überlastung des Beckenbodens, z. B. bei Adipositas, chronischer Bronchitis (Raucherinnen), chronischer Obstipation oder Leistungssport stellen Risikofaktoren dar, welche wie geburtstraumatische Veränderungen zu einer Harninkontinenz führen können.

Der klinische Schweregrad der Belastungsinkontinenz wird nach Ingelman-Sundberg [46] eingeteilt:

Grad I: Harnverlust beim Husten, Pressen, Niesen, schwerem Heben;

Grad II: Harnverlust beim Gehen, Bewegen, Aufstehen;

Grad III: Harnverlust schon in Ruhe.

1.3.2. Dranginkontinenz (Urgeinkontinenz)

Bei dieser Form der Harninkontinenz liegt ein unwillkürlicher Urinverlust vor, welcher mit einem plötzlichen Harndrang vergesellschaftet ist.

Pathophysiologisch kommt es zu einem Ungleichgewicht blasenstimulierender und blasenhemmender Impulse [120]. Ursächlich kommen Fremdkörper in der Harnblase, Harnwegsinfektionen, Blasentumoren, postoperative Veränderungen und vielfältige neurologische Erkrankungen wie Bandscheibenvorfälle, Morbus Parkinson, Apoplex, diabetische Polyneuropathie und andere in Frage. Allerdings lassen sich nur in einem kleinen Prozentsatz solche somatischen Ursachen eruieren. Den weitaus grösseren Teil rechnet man der idiopathischen Form zu.

Man unterscheidet eine motorische und eine sensorische Urgeinkontinenz. Bei der motorischen Dranginkontinenz kommt es zu autonomen, nicht zu unterdrückenden Detrusorkontraktionen, welche bei der Cystotonometrie nachweisbar werden. Bei der sensorischen Form fehlen diese Kontraktionen. Durch den imperativen

Harndrang kommt es in diesen Fällen zu einer reflektorischen Relaxation des Beckenbodens und somit zum ungewollten Harnverlust [3, 99, 120].

1.3.3. Reflexinkontinenz

Bei dieser Form der Inkontinenz besteht kein Harndrang. Es kommt zur Harninkontinenz infolge pathologischer spinaler Reflexaktivität, wie es typischerweise bei Querschnittsläsionen („neurogene Blase“) zu beobachten ist [18, 99].

1.3.4. Überlaufinkontinenz

Durch Obstruktion des Blasenausganges (infravesikale Obstruktion) oder durch Innervationsstörungen der Harnblase kommt es zu einem füllungsbedingten Anstieg des intravesikalen Druckes mit Überdehnung der Blasenwand. Ab einer gewissen Blasenfüllung steigt durch die passive Wandüberdehnung der Blasendruck über den Urethraverschlussdruck, so dass ein Urinabgang auftritt [99].

1.3.5. Extraurethrale Inkontinenz

Es besteht ein Harnverlust über extraurethrale Verbindungen, z.B. bei Blasen-Scheiden-Fisteln, Blasen-Urethra-Fisteln und anderen [99, 120].

1.4. Therapie der Belastungsinkontinenz

Zur Behandlung der Stressharninkontinenz sollte primär ein konservativer Therapieversuch erfolgen. Eine operative Therapie ist dann indiziert, wenn die konservativen Therapieoptionen über drei Monate durchgeführt wurden und ohne befriedigendes Resultat für die Patientin bleiben. Eine nicht störende Inkontinenz sollte nicht operiert werden [98].

1.4.1. Konservative Therapie der Belastungsinkontinenz

Beckenbodengymnastik:

Kegel wird die Einführung der Beckenbodengymnastik als Therapie für die Stressharninkontinenz im Jahr 1948 zugeschrieben [53]. Heilung und signifikante Besserung, welche sowohl die Stress-, als auch Mischinkontinenz betreffen, wurden in 56 bis 70% berichtet [12, 40]. Objektive Heilungsraten der Stressharninkontinenz nach Beckenbodengymnastik, definiert als ≤ 2 g Urinverlust im Vorlage-Wiege-Test, wurden in 44 bis 69% berichtet [11, 12, 80]. Für eine erfolgreiche Beckenbodengymnastik ist jedoch die korrekte und regelmäßige Durchführung, sowie die Dauer der Therapie von entscheidender Bedeutung und damit ist die Motivation der Patientin die grundlegende Voraussetzung. Hier sei auch die Elektrostimulation und die Anwendung von Bio-Feedback-Maßnahmen bemerkt. Hier ist ebenfalls das Auftrainieren des Beckenbodens das Ziel. Bei der Elektrostimulation wird die Beckenbodenmuskulatur mit Reizströmen, meist durch Vaginalsonden, stimuliert und damit passiv trainiert. Beim Bio-Feedback kann die Patientin durch Anwendung von z.B. Scheidenkonen, elektromyographischen oder tonometrischen Scheidensonden überprüfen, ob die Beckenbodenmuskulatur korrekt kontrahiert wird. Bei Durchsicht der Literatur zeigt sich jedoch kein Vorteil dieser Verfahren gegenüber der klassischen Beckenbodengymnastik [41]. Indikationen für eine Reizstromtherapie bei der Stressharninkontinenz begrenzen sich daher auf Patientinnen mit einem a- oder hypokontraktilen Beckenboden und Patientinnen, welche das Beckenbodentraining ablehnen.

Lokale Östrogentherapie:

Da die Belastungsinkontinenz häufig während oder nach den Wechseljahren auftritt und ein Östrogenmangel zu ungünstigen Veränderungen des Beckenbodens und Harnröhre führen kann, sollten Frauen mit Harninkontinenz und Hormonmangel, bei denen keine Kontraindikationen bestehen, eine Östrogenisierung erhalten. Für die Stressharninkontinenz wurden Heilungs- und Verbesserungsraten durch lokale Östrogentherapie von 43% im Vergleich zu 27% unter Placebogabe berichtet [79]. Dieses unterstreicht, dass bei Frauen mit Östrogenmangel zumindest eine lokale Östrogentherapie durchgeführt werden sollte.

Pessartherapie:

Das Wirkprinzip der Pessartherapie im Rahmen der Therapie der Stressharninkontinenz besteht in einer Unterstützung des cystourethralen Überganges, so dass die Druckübertragung auf den Blasen Hals wieder effektiv wird. Mit der Möglichkeit des Selbstwechsels der Pessare besteht eine wachsende Bereitschaft der Patientinnen für diese Therapie. Es hat sich gezeigt, dass 2/3 der Patientinnen, denen eine Pessartherapie angeboten wurde, bereit waren diese auszuprobieren. In 90% der Patientinnen war eine erfolgreiche Anpassung der Pessare möglich und die Pessareinlage zeigte sich als gute Therapiealternative der Stressharninkontinenz. Die Patientinnen müssen jedoch selbstständig in der Lage sein das Pessar zu wechseln. Viele Frauen empfanden dieses als lästig und fast die Hälfte der Frauen gaben die Pessartherapie noch im ersten Monat wieder auf [25].

Medikamentöse Therapie:

Seit 2004 ist erstmals ein Medikament zur Therapie der Stressharninkontinenz zugelassen. Es handelt sich dabei um Duloxetine, ein Serotonin-Noradrenalin-Reuptake-Hemmer, welcher durch Anreicherung dieser Botenstoffe an Synapsen des Rückenmarks zum Druckanstieg der quergestreiften Urethramuskulatur führt. In kontrollierten Studien konnte eine signifikante und klinisch relevante Besserung der Symptome bewiesen werden [51, 77].

1.4.2. Operative Therapie der Belastungsinkontinenz

Kolporrhaphie, Vordere Plastik:

Die vordere Plastik hat die Raffung des Diaphragma urogenitale und die Straffung der von der Beckenwand zum Paraurethrium ziehenden Strukturen zum Ziel. Bei der heute noch häufig als Senkungsoperation durchgeführten Methode wird von einer Kolpotomie aus durch tiefgreifende Nähte eine Stabilisierung des Blasen Halses angestrebt. Hier besteht jedoch die Gefahr bei zu ausgedehnter Präparation im Bereich der Urethra die ohnehin meist gestörte neuromuskulovaskuläre Einheit weiter zu schädigen und somit in einer weiteren Reduktion des Harnröhrenverschlußdruckes zu resultieren [98]. Die vordere Plastik galt lange Zeit als Inkontinenztherapie. Mit Rezidivraten von fast 50% [29]

wird sie heute jedoch nicht mehr als primäre Inkontinenzoperation angesehen [104].

Kolposuspensionen in verschiedenen Modifikationen (Marshall-Marchetti-Krantz, Burch, Cowan und Hirsch):

Seit der Erstbeschreibung der Methode durch Marshall, Marchetti und Krantz [73] sind vielfältige Modifikationen dieses Operationsverfahrens entwickelt worden und die Kolposuspensionen haben eine weite Verbreitung gefunden. Das operative Prinzip dieser reinen Inkontinenzoperation besteht in der Fixation der Scheidenfaszie an der Beckenwand, damit die unterstützenden Strukturen der Blasenhalregion entsprechend dem Prinzip einer Hängematte in eine stabile ventrokraniale Position kommen [98]. Für Kolposuspensionen ergaben sich gute Langzeitherstellungsraten der Stressharninkontinenz von 75- 88% [65]. Es muss jedoch mit einer höheren Rate an postoperativen Komplikationen (Harnverhalt, de novo Urgeinkontinenz, Enterocelen durch Ventralisierung der Scheidenachse) gerechnet werden [139].

Schlingenoperationen:

Das Prinzip dieser Operationen besteht darin, dass über einen in der Regel kombinierten abdomino-vaginalen Eingriff eine Schlinge unter den zystourethralen Übergang platziert wird. Bereits Anfang des letzten Jahrhunderts beschrieben, erlebten die Schlingenoperationen in den siebziger Jahren einen Aufschwung und gehörten zur Standardtherapie der schweren Harninkontinenz und in Rezidivsituationen [98]. In Langzeituntersuchungen fehlte jedoch die Überlegenheit gegenüber anderen Methoden. Das wesentliche Problem der Schlingenoperationen liegt in der fehlenden Objektivierbarkeit des Zuges an der Schlinge während der Operation und der damit verbundenen hohen Rate an Überkorrekturen. Irritative Blasensymptome wie Urge und Dysurie wurden in bis zu 50% nach Schlingenoperationen beschrieben [123], so dass diese Methode zunehmend an Bedeutung verliert und einer strengen Indikationsstellung vorbehalten bleibt [98].

Nadelsuspensionen:

Auch diese Methode erlebte seit der Erstbeschreibung viele Modifikationen. Das Prinzip besteht in der Fixierung der paraurethralen Region im Bereich des Blasenhalses von einer vaginalen Inzision aus. Mit einer retrosymphysär durchgeleiteten Nadel wird anschließend der Faden nach oben geführt und dort meist an der Rektusfaszie fixiert. Nadelsuspensionen bieten wegen schlechter Fixierung des paraurethralen Gewebes durch instabile Fixationspunkte schlechte Langzeitergebnisse. Es zeigen sich relativ konstante Rezidivraten von 40% und mehr. Da auch die Komplikationsraten anderen Methoden nicht überlegen sind, handelt es sich nicht mehr um Operationen der ersten Wahl [98].

Suburethrale Injektionen:

Suburethrale Injektionen (Kollagen, Fett, Synthetika) wurden wegen schlechten Langzeitergebnissen von weniger als 60% [48] weitestgehend wieder verlassen.

Tension-Free Vaginal Tape (TVT):

Ulmsten und Mitarbeiter berichteten 1994 erstmals über die Entwicklung eines spannungsfreien Vaginalbandes (TVT) zur Behandlung der weiblichen Stressinkontinenz [129]. Theoretische Grundlage dieser Operationstechnik lieferte die Integritätstheorie von Ulmsten und Petros [100]: Nach dieser verschließt sich die Urethra im mittleren Drittel und nicht am Blasenhals. Eine Prädisposition für eine Stressinkontinenz stellen demnach eine fehlende Stabilisierung der Urethramitte durch die Pubourethralligamente und die suburethrale Vaginavorderwand, sowie eine Beeinträchtigung der Funktion des Musculus pubococcygeus dar. Hier liegt der Unterschied zu traditionellen Inkontinenzoperationen, welche eine Reposition des Blasenhalses zum Ziel haben.

Ulmsten entwickelte eine grobmaschige Proleneschlinge, welche spannungsfrei suburethral eingelegt und retrosymphysär suprapubisch ausgeleitet wird. Dieser Eingriff ist minimalinvasiv und kann unter Lokalanästhesie durchgeführt werden. Es zeigten sich gute mittel- und langfristige Ergebnisse zwischen 86 und 90% [58] mit niedrigen intra- und postoperativen Komplikationsraten [62].

1.5. Ziel und Fragestellung der Arbeit

Die Universitätsfrauenklinik in Ulm ist ein Zentrum für Inkontinenz- und Senkungsbeschwerden mit steigenden Operationszahlen. Die erste TVT-Operation wurde in Ulm 1998 durchgeführt. Diese Methode gewann rasch an Bedeutung und die Fallzahlen stiegen innerhalb weniger Jahre auf über 100 TVT-Operationen im Jahr. Bis zum Ende des Jahres 2001 wurden 157 Frauen operiert. Die Patientinnen konnten von Beginn an prospektiv erfasst werden und es sollten in diesem Kollektiv der ersten Operationen folgende klinisch relevanten Fragen geklärt werden:

- Nach sehr guten Operationsergebnissen der TVT-Methode in der mittelfristigen Evaluation nach drei Monaten an der Universitätsfrauenklinik Ulm galt es bei dieser relativ neuen Methode die langfristigen Operationsergebnisse zu evaluieren. Hierfür sollten sowohl klinische objektive, als auch subjektive Befunde erhoben werden.
- Des Weiteren sollten mögliche Einflussfaktoren auf das Ergebnis der Operation identifiziert werden. Es wurden Faktoren wie das Alter der Patientin, BMI, Parität, die Dauer und Ausprägung der Stressinkontinenz, eine zusätzliche Urgeinkontinenz, hypotone Urethra, Voroperationen, ein Kombinationseingriff mit TVT, die Erfahrung des Operateurs, oder die Anästhesieform überprüft.
- Sonographisch sollte mit Hilfe eines Perineal- und Introituschalles das Band charakterisiert werden. Es sollten Frauen mit und ohne spezifische Probleme gegenübergestellt werden, um zu klären, ob subjektive Beschwerden mit objektiv fassbaren sonographischen Befunden korrelieren.

2. Patientinnen, Material und Methode

2.1. Patientinnen

Nach der Einführung der Tension-Free Vaginal Tape-Operationsmethode (TVT) an der Universitätsfrauenklinik in Ulm im August 1998 wurden bis Dezember 2001 die ersten 157 Frauen mit einem spannungsfreien Band versorgt. Hierbei erfolgten alle Operationen nach dem klassischen retrosymphysären Verfahren (TVT, Gynecare, Deutschland). Für diese Nachbeobachtung konnten wir auf die Ergebnisse von 148 dieser Patientinnen (94%) zurückgreifen. Bei neun der 157 Patientinnen konnte keine langfristige Nachuntersuchung erhoben werden, da sie verstorben (n=3) oder pflegebedürftig erkrankt waren (n=2), bzw. nicht erreicht werden konnten (n=4). Die Patientinnen wurden im Median nach 3 Monaten (Range 1,5-10 Monate) und nach 40 Monaten (Range 12-74 Monate) postoperativ nachuntersucht.

2. 2. Methode

2.2.1. Präoperative Diagnostik

Präoperativ wurde bei allen Patientinnen eine ausführliche Anamnese erhoben. In dieser wurden die subjektive Ausprägung des Urinverlustes und die Schwere der Stressharninkontinenz nach der Einteilung von Ingelman-Sundberg [47] klassifiziert. Zudem wurden die Dauer des Inkontinenzleidens, vorausgegangene Therapie und Operationen, Parität und Vorerkrankungen erfasst. Des Weiteren wurden zur Erfassung des objektiven Urinverlustes eine gynäkologische Untersuchung inklusive Stresstest in halbsitzender und stehender Position, eine Perinealsonographie zur Beurteilung der Mobilität des Blasenhalbes und eine urodynamische Untersuchung durchgeführt. Vor der urodynamischen Untersuchung wurden zunächst eine Restharnbestimmung mittels eines Einmalkatheters und der Ausschluss einer akuten Harnwegsinfektion mittels eines Urinteststreifens durchgeführt, da eine solche eine Kontraindikation für die urodynamische Messung darstellt. Die urodynamische Untersuchung erfolgte in Form einer Füllungszystotonometrie und einer Urethrozystotonometrie unter

Ruhebedingungen und unter Hustenprovokation. Die Aufzeichnung der Messkurven erfolgte mithilfe des Urodynamikgerätes Phönix® der Firma Aspen, Schottland. Zur Druckregistrierung wurde ein Mikrotipkatheter verwendet mit simultanen Druckaufnehmern für Blase und Harnröhre. Der intraabdominale Druck wurde über eine rektale Drucksonde ermittelt. Bei der Cystotonometrie betrug die Füllungsgeschwindigkeit 50 ml/min und die Katheterrückzugsgeschwindigkeit bei der Urethrocystotonometrie wurde auf 1mm/sec eingestellt. Die Quantifizierung der tonometrisch ermittelten Stressharninkontinenz erfolgte nach den Empfehlungen der schweizerischen Arbeitsgruppe [28].

Patientinnen mit einer Mischinkontinenz wurden präoperativ darüber aufgeklärt, dass die TVT-Operation eine Urgeinkontinenz nicht sicher therapieren kann. Als Urgesymptomatik wurde definiert, wenn mehr als einmal pro Woche eine Urgency, Pollakisurie >8/ die, Nykturie >2 oder eine subjektive Urgeinkontinenz auftraten. Diese Patientinnen wurden präoperativ mindestens 4 Wochen mit einem Anticholinergikum (Trospiumchlorid oder Tolterodin) therapiert.

Um die Rolle des Körpergewichtes als möglichen Einflussfaktor auf das Operationsergebnis zu identifizieren, wurden Gewicht und Körpergröße registriert und der Body-Mass-Index (BMI) ermittelt.

Tab.1: Einteilung Body-Mass-Index (BMI) [42]

Body- Mass- Index = Körpergewicht in kg : Körperlänge in m²	
Normalgewicht:	BMI < 25
Übergewicht (Präadipositas):	BMI 25- <30
Starkes Übergewicht (Adipositas):	BMI ≥ 30

2.2.2. Die TVT- Operation

Die TVT- Operation wird an der Universitätsfrauenklinik Ulm in einer Modifikation der von Ulmsten et al [129] beschriebenen Methode durchgeführt.

Dabei wird ein Band aus grobporigem Polypropylen (Prolene®), welches eine Netzstruktur aufweist, spannungsfrei über einen vaginalen Zugang unter die mittlere Urethra gelegt. Das Tape muss nicht angenäht werden, lediglich die raue Oberflächenstruktur hält es in situ. Die minimale Präparation ermöglicht eine Durchführung der Operation in lokaler Anästhesie. An der Universität Ulm wird

hierfür Xylocaine (0,5%) in Kombination mit einer kontinuierlichen intravenösen Analgosedierung mit Remifentanyl (Ultiva®) 150 bis 250 µg/h verwandt.

Im ersten Schritt der Operation erfolgen suprapubisch 2 cm paramedian zwei ca. 5 mm große Stichinzisionen. Dann wird bei entleerter Blase 1 bis 1,5 cm cranial des Ostium urethrae externum eine 1 cm lange Inzision in die Scheidenvorderwand geschnitten. Von dieser erfolgt mit einer Schere beidseits eine Untertunnelung der Vagina in Richtung der unteren Schambeinäste. Das Band ist jeweils an beiden Enden an einem Metaldorn fixiert. Vor der Einführung der Dorne erfolgt die Kathetereinlage. Der Dorn wird im 45 Grad Winkel eingeführt und digital geleitet retrosymphysär nach cranial in Richtung der suprasymphysären Inzision geschoben. Dabei wird das Diaphragma urogenitale perforiert. Danach wird die Dornspitze in die senkrechte Position gebracht und entlang der Symphysenhinterwand nach cranial geführt. Nach Passage der Symphyse wird der Dorn durch die suprasymphysäre Inzision ausgeleitet (Abb. 1).

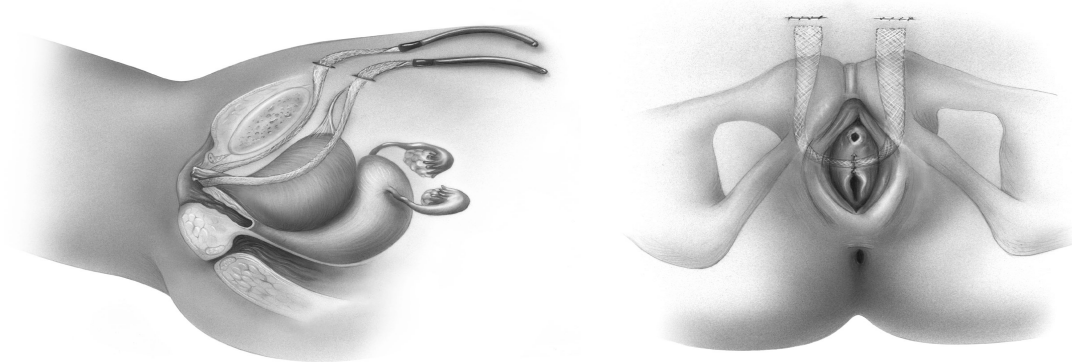


Abb. 1: Lage des Tension free vaginal tape in 2 Ebenen (aus „Gynäkologische Urologie“, [98])

Im nächsten Schritt wird die Harnblase mit 300 ml Kochsalzlösung gefüllt und mit beiden Dornen in situ eine Zystoskopie durchgeführt. Nach Ausschluss einer Blasenperforation werden die Dorne durchgezogen. Das Band wird so angepasst, dass unter Hustentests bei gefüllter Blase kaum oder kein Urinverlust mehr erfolgt. Nach der regelrechten Positionierung werden die Bandfolien unter gleichzeitiger Fixierung des Bandes unter der Urethra suprapubisch abgezogen und das überschüssige Proleneband abgeschnitten und subkutan versenkt. Im letzten Operationsschritt erfolgt die Naht der Kolpotomie, suprapubische Hautnähte und die Leerung der Harnblase. Im Falle eines Kombinationseingriffes wird das TVT-Band im Anschluss an den jeweiligen Eingriff eingelegt.

Alle in unsere Studie eingeschlossen Operationen wurden von demselben erfahrenen Operateur durchgeführt.

2.2.3. Postoperative Nachuntersuchungen

Die Entlassung der Patientinnen erfolgte im Median nach 3 Tagen. Es erfolgte jeweils ein Gespräch nach Befindlichkeit, eine gynäkologische Abschlussuntersuchung mit Inspektion der Scheide und einer bimanuellen Untersuchung zum Erkennen eines supra- und/oder retrosymphysären Hämatoms. Im Falle eines auffälligen Tastbefundes wurde dieser per abdominaler und vaginaler Sonographie kontrolliert und ausgemessen. Des Weiteren wurde eine Restharnbestimmung mittels Einmalkatheter durchgeführt. Jede Patientin erhielt bei Entlassung routinemäßig einen Termin zur klinischen Verlaufskontrolle nach ca. 3 Monaten.

Es konnten 148 Patientinnen (94%) im Median nach 3 Monaten (Range 1 – 10 Monate) sowie nach 40 Monaten (Range 12 – 74 Monate) nachuntersucht werden. Zur zweiten Nachuntersuchung erhielten die Patientinnen einen Fragebogen zugeschickt, mitsamt eines Miktionsstagebuches und der Einladung zur persönlichen Vorstellung.

Die Nachuntersuchungen erfolgten mittels eines standardisierten Fragebogens.

Der Fragebogen gliederte sich in 7 Fragen. Er wurde in Anlehnung an Frageninhalt und –typus des Urogenital Distress Inventory Short Form Questionnaire (UDI- 6) [4, 128] sowie an den Inkontinenzfragebogen mit dem Urge- und Stress-Score von R. Gaudenz [34] entwickelt.

Der Urogenital Distress Inventory-6 (UDI-6) Fragebogen wurde 1995 von Uebersax et al. [128] als kurze Version des Urogenital Distress Inventory, welcher aus 19 Fragen bestand, und, obwohl bewiesenermaßen effektiv, wegen der Dauer des Ausfüllens für die Evaluation des Behandlungserfolges in der klinischen Praxis nicht praktikabel war, entwickelt. Es zeigte sich auch in der kurzen Fassung eine gute Korrelation mit der langen Version [128].

Der Fragebogen wurde von den Patientinnen weitgehend als gut verständlich empfunden und komplett ausgefüllt. Eventuell offen gebliebene Fragen wurden im Rahmen der Nachuntersuchung geklärt und die Fragebögen gemeinsam mit den Patientinnen komplettiert.

Mit Hilfe des Fragebogens wurde der subjektive Urinverlust postoperativ identifiziert und quantifiziert, sowie in mehreren Frageschritten die Ursache des Urinverlustes (Urge-, oder Stresskomponente) ermittelt. Des Weiteren wurde die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis semiquantitativ in vier Schritten von „sehr gut“ bis „schlecht“ ermittelt und zusätzlich mit Hilfe einer visuellen Prozentskala dargestellt. Hier beurteilte die Patientin ihr subjektives Empfinden über den Operationserfolg mit einer Zahl zwischen 0 und 100% und übertrug diese auf eine visuelle Skala. 0% bedeutete keine Zufriedenheit und 100% komplette Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis.

Es wurde die Miktionsfrequenz, die Häufigkeit einer Nykturie und der Vorlagenbedarf eruiert.

Im letzten Abschnitt des Fragebogens galt es eine eventuell verzögerte Miktion und eine Restharnbildung sowie etwaige Schmerzen im Unterbauch aufzudecken. Die Miktionsfrequenz wurde darüber hinaus mit Hilfe des zugesandten Miktionstagebuches durch die Patientin selbst dargestellt.

Des Weiteren erfolgte eine gynäkologische Untersuchung einschließlich Stresstest in halbsitzender und stehender Position bei einer Blasenfüllung von 200 bis 250 ml. Zur Durchführung des Stresstests wurde die Patientin aufgefordert kräftig zu husten und gleichzeitig wurde vom Untersucher ein unter diesen Stressbedingungen auftretender Urinverlust registriert.

Außerdem wurde ein 24-Stunden Vorlage-Wiege-Test durchgeführt. Dieser wird von der International Continence Society empfohlen und bestimmt das objektiv verlorene Urinvolumen durch Wiegen der über 24 Stunden gesammelten Vorlagen nach Abzug des Ausgangsgewichtes der Vorlagen. Zur Berücksichtigung der Gewichtszunahmen der Vorlagen durch zusätzlich vorhandenen Schweiß oder Fluor, wurde der pad-test ab einer Gewichtszunahme von mehr als 5 g/24 h als positiv gewertet [88].

Die Stressharninkontinenz wurde als geheilt gewertet, wenn die Patientin subjektiv nicht mehr an einer solchen litt, der Stresstest negativ war und der Padtest <5 g/Tag ausfiel. War unter obengenannten Bedingungen der Padtest >5 g/Tag und eindeutige Zeichen einer Urgeinkontinenz vorhanden, so wurde die Stressinkontinenz ebenfalls als geheilt angesehen. Bei Fehlen von Urgeinkontinenzzeichen wurde eine postoperative Stressinkontinenz angenommen.

Eine Verbesserung der Stressinkontinenz postoperativ wurde durch die subjektive Einschätzung der Patientin festgelegt.

Eine postoperative de novo Urge wurde definiert, wenn postoperativ erstmals mehrmals pro Woche Zeichen einer Urgency, Pollakisurie >8/ Tag, Nykturie >2 oder einer subjektiven Urgeinkontinenz auftraten und diese Symptome präoperativ nicht bestanden.

Im Anschluss an die gynäkologische Untersuchung wurde eine perineal-, sowie eine introitussonographische Untersuchung durchgeführt.

2.2.4. Methodik der Ultraschalluntersuchung

1995 wurden beim ersten Konsensusmeeting Urogynäkologische Sonographie der Arbeitsgemeinschaft Urogynäkologie und Beckenbodenrekonstruktion e.V. (AGUB) der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie und Geburtshilfe e.V. erstmals Empfehlungen zur Standardisierung der Ultraschalluntersuchungen in der Urogynäkologie erarbeitet. Diese wurden in einem zweiten Meeting im November 2003 aktualisiert und bilden heute weitestgehend die Grundlage der bildgebenden Diagnostik in der Urogynäkologie an der Universitätsfrauenklinik Ulm [127].

Zur Darstellung des Bandes wurde eine Introitussonographie mit einer Vaginalsonde (6,5 MHz, Logiq 500, GE Medical Systems, Frankreich) durchgeführt.

Während den Untersuchungen befanden die Patientinnen sich in halbsitzender Position, mit einem um 45° angewinkelten Oberkörper auf dem gynäkologischen Stuhl. Der Schallkopf wurde mit Gel beschichtet, zum hygienischen Schutz mit einem Latexkondom, bzw. -handschuh überzogen und nach erneuter Gelapplikation in sagittaler Ausrichtung auf Vulva, bzw. Perineum gesetzt. So kommen der zystourethrale Übergang, die Urethra und der kaudale Anteil der Symphyse zur Darstellung.

Da das Blasenvolumen nur einen geringen Einfluss auf Veränderungen in Distanz- und Winkelmessungen hat [81, 114, 127], wurde bei einem Blasenvolumen von etwa 200 bis 250 ml untersucht. Die Untersuchungen wurden konstant mit einem minimal erforderlichen Anpressdruck durchgeführt, da starke und unterschiedliche Anpressdrücke der Ultraschallsonde zu Veränderungen der Messwerte führen können [114].

Die Sonographie bietet eine gute Übersicht über das kleine Becken. Dargestellt werden können Blase, Urethra, Symphyse, Vagina, Uterus und Rektum.

Entsprechend den Empfehlungen der DEGUM wird kranial im Bild oben, kaudale Anteile unten, ventral rechts und dorsal wird links im Bild dargestellt [127].

a) Bestimmung der Position des Blasenhalses

Im Folgenden wird die angewandte Messmethode für den Meatus urethrae internus (MI) beschrieben: Bei der Perinealsonographie dient die Symphyse als stabile Struktur, welche das Ziehen einer Referenzlinie (zentrale Symphysenlinie) erlaubt. Mittels Introitussonographie ist die komplette Darstellung der Symphyse meist nicht möglich, hier gilt die untere Symphysenkante als Referenzpunkt. In der klinischen Praxis kann die für die Introitussonographie vorgesehene Messmethode, also die Symphysenunterkante als Referenzpunkt, auch für die Perinealsonographie angewandt werden [127]. Von der Symphysenunterkante aus wird eine horizontale Linie gezogen. Die Höhe des MI wird als Abstand des MI zur Horizontalen gezogen. Hieraus ergibt sich der horizontale und vertikale Abstand des Blasenausganges zur Symphysenunterkante. Werte dorsal der Symphysenunterkante und kranial der Horizontalen bekommen ein positives Vorzeichen, Werte ventral und kaudal davon ein negatives Vorzeichen. In Abb. 2 kommt die Messmethode zur graphischen Darstellung.

b) Bestimmung der Lage des Bandes

Entsprechendes gilt für die Höhenmessung des Tapes. Dieses ist als echoreiche Struktur im Ultraschall unterhalb der Harnröhre zu identifizieren. In diesem Fall wird der Abstand der Oberkante des Bandes zur Horizontalen gemessen. Zum Nachweis der Mobilität des Blasenhalses, bzw. des Tapes, werden Funktionstests durchgeführt. Funktionstests in der Inkontinenzdiagnostik sind Pressen und Husten. Die Blasenhalsmobilität ist beim Pressen größer als beim Husten, da das Pressen mit einer Beckenbodenrelaxation und das Husten mit einer Beckenbodenkontraktion einhergeht [97]. Daher haben wir für die Quantifizierung der Blasenhalsmobilität das Pressen als Test dem Husten vorgezogen.

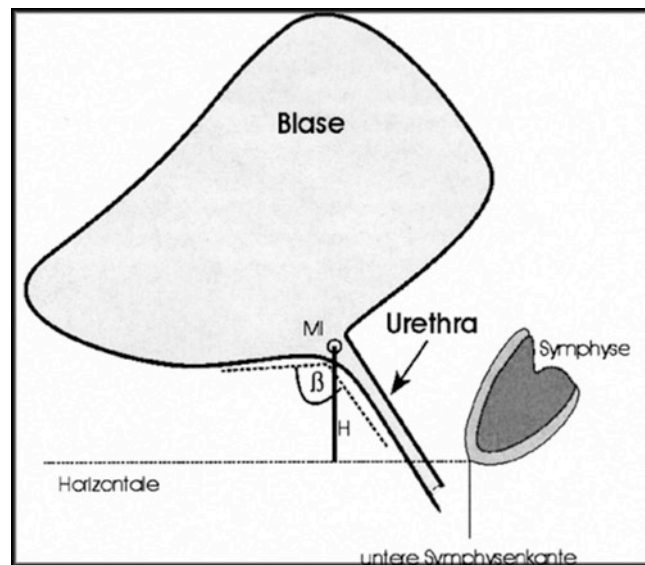


Abb. 2: Höhenmessung des Meatus urethrae internus mittels Introitussonographie [113]

Um die Lage des Bandes im prozentualen Verhältnis zur Harnröhrenlänge zu definieren, wurde zunächst die Harnröhrenlänge sonographisch mittels Abstandsmessung des Meatus urethrae internus zum Meatus urethrae externus ermittelt. In einem nächsten Schritt wurde bei geradem Band die Distanz vom Meatus urethrae internus bis zur Bandmitte und bei gekrümmten oder U-förmigen Band der Abstand bis zu dem der Harnröhre am nächsten gelegenen Bandabschnitt gemessen. Dieser Wert wurde durch die Urethralänge geteilt und mit 100 multipliziert, so dass ein Prozentwert resultierte. Es wurde festgelegt, dass eine Bandlage unter dem Meatus internus 0% und eine Bandlage unter dem Meatus urethrae externus 100% entsprach.

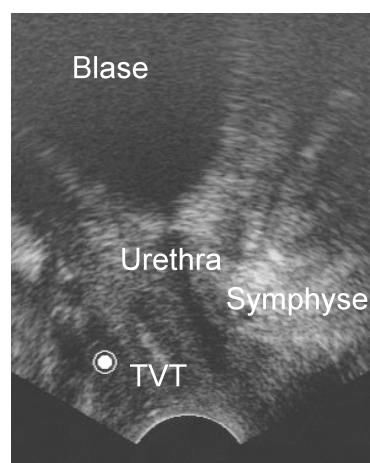


Abb. 3: Introitussonographische Darstellung des TVT- Tension free vaginal tape

In einem weiteren Schritt wurde die Enge des Tapes zur Harnröhre gemessen. Hierzu wurde der Abstand des Bandes von der zentralen, hypoechogenen Linie

der Urethra ermittelt. Diese echoarme Zone entspricht morphologisch dem Musculus longitudinalis der glatten Urethramuskulatur, sowie der Urethraschleimhaut. Alle Mess-Schritte, bis auf die Länge der Urethra, wurden in Ruhe und beim Pressen ausgeführt. Hierbei wurde auf konstanten Anpressdruck und Positionierung des Schallkopfes geachtet.

Die Konfiguration des Tapes im Ultraschall wurde in drei Charakteristika unterteilt

- a) gerade Form: Band als gerade Linie unter der Harnröhre darstellbar
- b) gekrümmte Form: Band als gebogene Linie darstellbar
- c) gefaltetes oder U-förmiges Bändchen: Band als „U“, spitzwinkliges „V“ oder als zusammengefaltete Struktur darstellbar.

Nach der sonographischen Untersuchung wurden die Patientinnen aufgefordert die Blase komplett zu entleeren. Anschließend wurde transabdominal sonographisch die etwaige Restharmenge bestimmt. Dies erfolgte mit Hilfe der Ellipsoidformel zur Volumenberechnung (Tab. 2).

Tab. 2: Volumenbestimmung nach der Ellipsoidformel

$\text{Volumen} \approx H_t \times B_t \times B_l \times 0,8$ H_t= größte Höhe im transversalen Schnittbild B_t= größte Breite im transversalen Schnittbild B_l= größte Breite im sagittalen Schnittbild
--

2.3. Statistische Auswertung

Folgende Methoden wurden für die statistische Auswertung angewandt:

Mittelwert, Median

Der arithmetische Mittelwert wird durch die Summe der Werte, dividiert durch ihre Anzahl errechnet.

Der Median wird ermittelt, indem die Werte der Größe nach geordnet werden und dann der Wert in der Mitte bestimmt wird. Im Falle einer symmetrischen Verteilung fällt der Mittelwert mit dem Median zusammen.

Standardabweichung

Die Standardabweichung s beschreibt die Entfernung vom Mittelwert $\bar{x}$, für welche gilt, dass 68 % der Messwerte zwischen $\bar{x} - s$ und $\bar{x} + s$ liegen.

Box- and- Whisker- Plots

Diese Diagrammform ermöglicht Häufigkeitsverteilungen schematisch aufzuzeigen. Hierbei wird ein Kasten zwischen dem ersten und dritten Quartil erstellt. Die Aussage hierbei ist, dass 50% der Werte in diesen Bereich liegen. Die Linie innerhalb dieses Bereiches markiert den Median der Wertegruppe. Von der Box ausgehende Striche (Whiskers = Schnurrhaare) zeigen die Lage des Minimums und des Maximums der Stichprobe an.

Wilcoxon- Rangsummentest

Zur Prüfung der Signifikanz der beobachteten Resultate bzw. deren nicht zufallsbedingten Zusammenhänge fand der Wilcoxon- Rangsummentest für verbundene Stichproben Anwendung. Bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit $<5\%$ ($p < 0,05$) wurde das Ergebnis als signifikant und bei $p > 0,05$ als nicht signifikant bezeichnet.

Chi-Quadrat-Test

Zur Untersuchung der Verteilungseigenschaften der vorliegenden Grunddaten fand der Chi-Quadrat-Test Anwendung. Zum einen wurde der Verteilungs/Anpassungstest zur Prüfung der Verteilung der Daten verwendet, zum anderen der Unabhängigkeitstest, mit welchem es möglich ist zu prüfen, ob zwei Merkmale stochastisch unabhängig voneinander sind.

3. Ergebnisse

Wie bereits angeführt, konnten von den ersten 157 Patientinnen, welche an der Universitätsfrauenklinik Ulm nach der TVT-Methode operiert wurden, 148 Frauen (94%) nach im Median 3 und 40 Monaten nachuntersucht werden und gehen im Folgenden in die Auswertung ein.

3.1. Basisdaten

Das Alter in diesem Patientenkollektiv lag zwischen 40 und 86 Jahren bei einem Median und einem Durchschnittsalter von 64 Jahren.

Unter Berücksichtigung des Body-Mass-Index waren 41 Frauen als normalgewichtig (28%), 66 Frauen als übergewichtig (44%) und 41 Frauen als stark übergewichtig (28%) zu betrachten.

Hinsichtlich vorausgegangener Geburten hatten 124 Frauen (84%) mindestens eine vaginale Entbindung (Range 1–10, Median 2), während 14 Frauen kinderlos waren. In der Vorgeschichte einer Frau fand sich eine Schnittentbindung (Tab. 3).

Tab. 3: Darstellung von Alter, Body-Mass-Index und Parität im Patientenkollektiv mit n = 148

Alter	Anzahl	
Median: 64	Frauen $\geq$ 70 Jahre:	47
Mittelwert: 64,0	Frauen < 70 Jahre:	101
Range 40 – 86		
Body-Mass-Index	Anzahl	
Median: 27,3	Normalgewichtige Frauen:	41
Mittelwert: 27,9	Übergewichtige Frauen:	66
Range: 19,3 – 44,0	Stark übergewichtige Frauen:	41
Parität	Anzahl	
Median: 2	Keine Entbindung:	14
Mittelwert: 2,2	1 Entbindung:	31
Range: 0 – 10	2 Entbindungen:	35
Z. n. Sectio: 1	3 – 10 Entbindungen:	58

3.1.1. Inkontinenzanamnese

Die Inkontinenzdauer bis zur TVT- Operation lag im Median bei 5 Jahren (Range ½ Jahr bis 41 Jahre). Bei 46 Patientinnen lag präoperativ eine kombinierte Harninkontinenz vor, wobei die Stresskomponente jedoch dominierte oder zumindest in gleichem Maße belastend war wie die Drangkomponente.

18 Frauen (12%) litten präoperativ nach der Einteilung von Ingelman-Sundberg [47] unter einer Stressinkontinenz I° Grades, 100 Frauen (68%) unter einer Stressinkontinenz II° Grades und 30 Patientinnen (20%) unter einer Stressinkontinenz III° Grades (Tab. 4).

Tab. 4: Präoperative Inkontinenzanamnese, Anzahl der Patientinnen und entsprechende prozentuale Verteilung (n = 148)

Stressinkontinenzgrad	Subjektiv
I°	18 (12 %)
II°	100 (68 %)
III°	30 (20 %)
Präoperative Mischinkontinenz	
Ja	46 (31%)
Nein	102 (69%)
Dauer der Inkontinenz präoperativ	
Median: 5 Jahre Mittelwert: 8,2 Jahre Standartabweichung: 8,7 Range: ½ - 41 Jahre	Dekaden: < 1 Jahr: 8 (5%) 1 - < 5 Jahre: 46 (31%) 5 - < 10 Jahre: 49 (33%) 10 - < 15 Jahre: 25 (17%) 15 - < 20 Jahre: 4 (3%) ≥ 20 Jahre: 16 (11%)

3.1.2. Vorausgegangene Inkontinenztherapie

Bei 21 Frauen (14%) ging der TVT-Operation eine Inkontinenzoperation voraus. Diese bestanden in 16 Kolposuspensionen nach Burch, Schlingenoperationen nach Zödler (n=3) und zwei Nadelsuspensionen.

Präoperativ wurde im Rahmen einer konservativen Therapie bei 73 Patientinnen (49%) lokal mit Östrogenen therapiert, 38 Patientinnen (26%) benötigten eine orale Anticholinergikatherapie aufgrund einer Reizblasensymptomatik und 78 Patientinnen (53%) führten präoperativ Beckenbodengymnastik durch. Die Daten zur vorausgegangenen Therapie sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tab. 5: Präoperative Inkontinenztherapie, Anzahl der Patientinnen und prozentuale Verteilung (n=148)

Vorausgegangene Inkontinenztherapie	Anzahl
Beckenbodengymnastik	78 (53%)
Lokale Östrogenisierung	73 (49%)
Anticholinergika	38 (26%)
Reizstrom	7 (5%)
Ringpessar	21 (14%)
Tampon	12 (8%)
Vorausgegangene Inkontinenzoperationen:	
Kolposuspension nach Burch	16 (11%)
Schlingenoperation nach Zödler	3 (2%)
Nadelsuspension	2 (1%)

3.1.3. Vorausgegangene Senkungsoperationen

Des Weiteren hatten 108 Frauen in ihrer Vorgeschichte eine Hysterektomie, wobei es sich um 53 abdominale und 55 vaginale Hysterektomien handelte.

Bei 42 Patientinnen fand sich eine vordere Plastik und bei 31 eine hintere Plastik in der Anamnese. Bei 5 Frauen war eine Sacrokolpopexie durchgeführt worden und bei 3 weiteren eine Scheidenfixation nach Richter-Amreich.

3.1.4. Ergebnisse der präoperativen urodynamischen Messung

Die Ergebnisse der präoperativen urodynamischen Untersuchung sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Einige Patientinnen erhielten bereits extern eine urodynamische Untersuchung und es wurden diese Daten zu Hand genommen. Des Weiteren war vorübergehend das Urodynamikgerät defekt, somit sind lediglich bei 118 Patientinnen Werte des Depressionsquotienten vorhanden, bei 126 Patientinnen wurden Werte des maximalen Urethraruheverschußdruckes bestimmt, bei 134 Patientinnen ist die präoperative Blasenkapazität bekannt und 143 präoperative Restharnwerte liegen vor.

Tab. 6: Werte der präoperativen urodynamischen Untersuchung

Blasenkapazität	
n= 134 Median: 211 ml Mittelwert: 223,9 ml Standartabweichung: 95,4 Range: 42- 610 ml	
Restharn	Anzahl
n=143 Median: 0 ml Mittelwert: 6,5 ml Standartabweichung: 19,1 Range: 0- 100 ml	0 ml 122 >0 -< 30 ml 7 30- < 50 ml 6 ≥ 50 ml 8
Depressionsquotient	Anzahl
< 0,5 0,5- 1 > 1	1 (1%) 17 (14%) 100 (85%)
Maximaler Urethraverschußdruck (Ruhe)	Anzahl
<25 cm H ₂ O ≥25 cm H ₂ O	48 78
Unwillkürliche Detrusorkontraktionen n=3	

3.1.5. Postoperative Verweildauer

Die Entlassung im Gesamtkollektiv erfolgte im Median am 3. postoperativen Tag (Range 1- 18 Tage). Lediglich 6 ältere Patientinnen über 75 Jahre, welche sich einem Kombinationseingriff unterzogen hatten, benötigten eine stationäre Betreuung über einer Woche.

3.2. Komplikationen

Im Folgenden werden das intraoperative Komplikationsspektrum, sowie die Komplikationen im unmittelbaren postoperativen Zeitraum dargestellt. Eine Blasenperforation trat bei einer Patientin (0,6%) auf. Sie wurde im Rahmen der intraoperativen Zystoskopie erkannt und nach Korrektur des perforierenden Dornes heilte sie folgenlos aus. Eine relevante intraoperative Blutung wurde nicht verzeichnet.

Bei 5 Frauen (3,4%) trat ein retrosymphysäres Hämatom auf. 4 dieser Hämatome betrugen zwischen 50 und 150 ml und waren nicht behandlungsbedürftig. Ein Hämatom betrug ca. 700 ml. Die Patientin litt unter Kreislaufstörungen und starken Unterbauchschmerzen, so dass am 1. postoperativen Tag eine offene Revision mit Entleerung des Hämatoms erfolgte.

3.2.1. Postoperative Blasenentleerungsstörungen

Bei 19 Frauen (13%) trat postoperativ eine Restharnbildung zwischen 50 und 99 ml auf. Restharmengen zwischen 100 und 200 ml wurden postoperativ bei 8 Frauen (5%) gemessen. Definitionsgemäß wurde also bei 18% der Patientinnen kurzfristig postoperativ eine Restharnbildung diagnostiziert, im Vergleich zu 6% präoperativ. Bei 12 Patientinnen erfolgte vor Entlassung eine Dorsalisierung des Tapes. Hierzu wurde ein Hegarstift der Größe 3 in die Urethra eingeführt und diese mitsamt dem Band dorsalisiert. Des Weiteren erhielten 20 Patientinnen eine medikamentöse Therapie mit einem α -Blocker (Phenoxybenzamin 2-3 mal 5 mg/die) für 1-3 Wochen. Die Miktion war bei allen Patientinnen ausreichend

möglich, so dass in allen Fällen die Entlassung zwischen dem 1. und 8. postoperativen Tag (Median 3. Tag) ohne Blasenkatheter erfolgen konnte.

Im Rahmen der Restharnkontrolle zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung (Median 3 Monate) zeigten noch 17 Patientinnen (12%) Restharmengen zwischen 50 und 99 ml und 5 Frauen (3%) Restharmengen zwischen 100 und 200 ml.

Bei der 2. Nachuntersuchung fanden sich bei 8 Patientinnen (6%) Restharmengen zwischen 50 und 99 ml und bei 5 Frauen (3%) von 100 ml und mehr. In einem Fall musste bei Restharnbildung bis 1000 ml das Band in Lokalanästhesie durchtrennt werden. Es handelte sich um eine 76 jährige Patientin, die trotz locker liegendem Tape unter einer kompletten Blasenentleerungsstörung litt. Bei dieser Patientin wurde 3 Jahre postoperativ eine Banddurchtrennung durchgeführt. Trotzdem persistierte die massive Restharnbildung. Zwischenzeitlich konnte ein unklarer maligner Tumor im Bereich des sakralen Rückenmarkes festgestellt werden, welcher ursächlich für die Blasenentleerungsstörung war. Die restlichen Patientinnen benötigten keine weitere Therapie.

In der folgenden Abbildung werden die aufgetretenen Restharmengen präoperativ, zum Zeitpunkt der Entlassung und der 1. und 2. Nachuntersuchung dargestellt (Abb. 4).

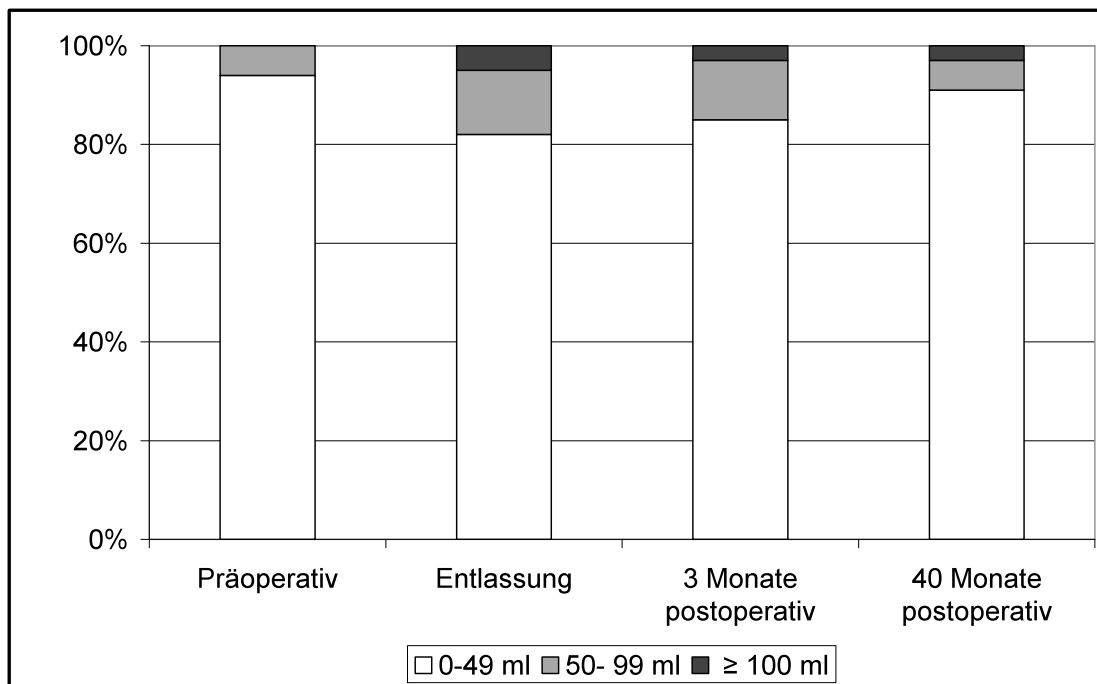


Abb.4: Prozentuale Verteilung der Restharmengen präoperativ und postoperativ zum Zeitpunkt der Entlassung, sowie nach 3 und 40 Monaten (n=148)

Wir haben den Verlauf der Restharmengen in Abhängigkeit von der Restharmenge zum Zeitpunkt der Entlassung mit dem Ziel untersucht, die individuelle Entwicklung der Blasenentleerungsstörung postoperativ beurteilen zu können. In den folgenden Darstellungen Abb. 5 und 6 kommt die prozentuale Verteilung der Restharmengen zum Zeitpunkt der 1., bzw. 2. Nachuntersuchung in Abhängigkeit der individuellen Restharmengen zum Zeitpunkt der Entlassung zur Darstellung. Es zeigt sich, dass die Rate der Ausbildung einer großen Restharmenge (> 100 ml) mit insgesamt 3% gering ist. Die meisten Patientinnen (80-90%) mit einer unmittelbar postoperativen Restharnbildung konnten nach Monaten postoperativ die Blase restharnfrei (d.h. < 50 ml) entleeren. Alle Frauen mit einer Restharnbildung von >100 ml bei Entlassung konnten ihre Blase langfristig komplett entleeren (Abb. 6).

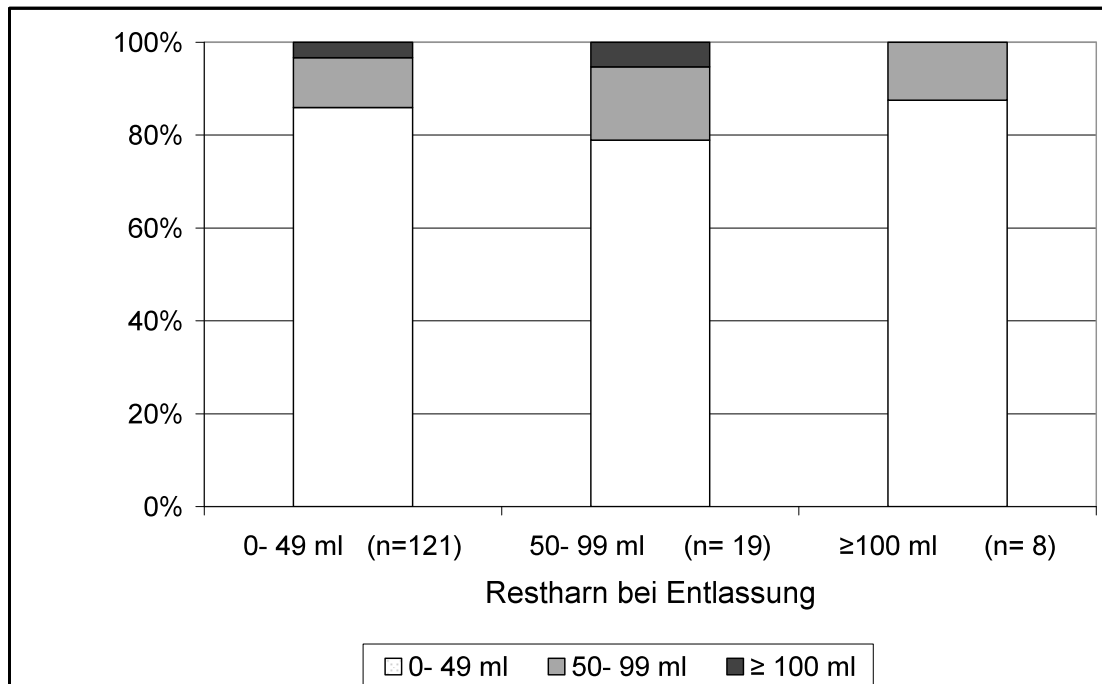


Abb. 5: Prozentuale Verteilung der Restharmengen zum Zeitpunkt der 1. Nachuntersuchung (Median nach 3 Monaten) in Abhängigkeit von den Restharmengen zum Zeitpunkt der Entlassung (n=148)

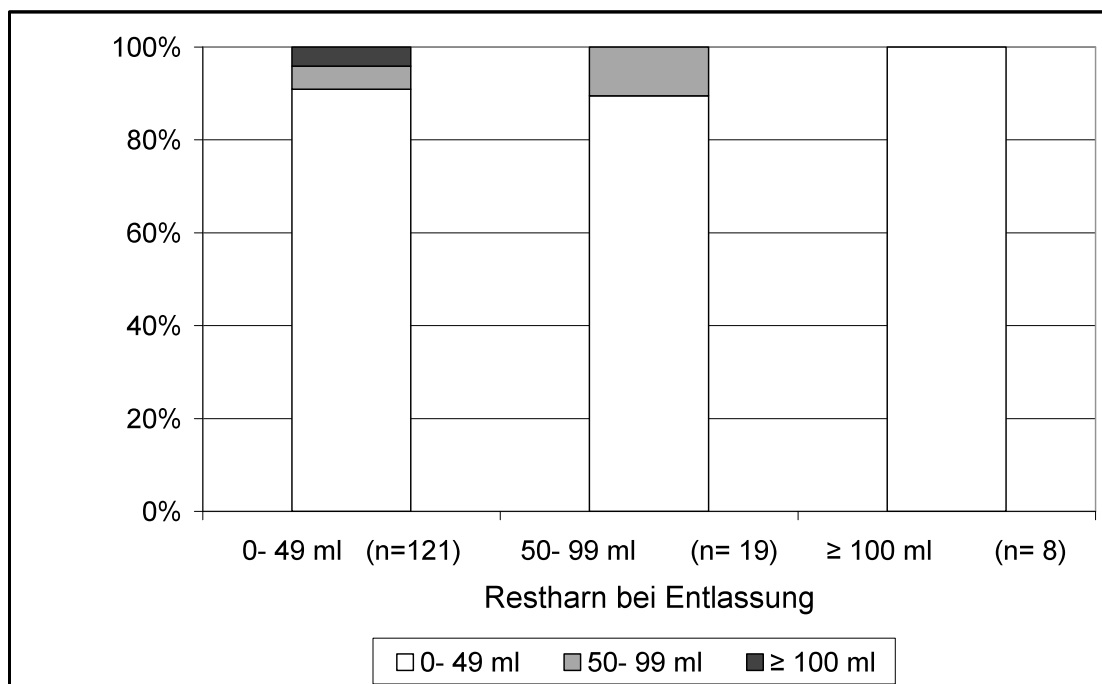


Abb.6: Prozentuale Verteilung der Restharmengen zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung in Abhängigkeit von den Restharmengen zum Zeitpunkt der Entlassung (n=148)

3.3. Klinisches Outcome der Operation

Bei der 1. Nachuntersuchung nach 3 Monaten (Range 1,5-10 Monate) konnte eine Heilungsrate der Stressinkontinenz im Gesamtkollektiv von 91% festgestellt werden, dies entspricht 135 belastungskontinenten Patientinnen. Bei weiteren 7% (n=10) kam es durch die Einlage des spannungsfreien Vaginalbandes zu einer Verbesserung der Belastungsinkontinenz.

Nach 40 Monaten (Range 12- 74 Monate) reduzierte sich der Anteil belastungskontinenter Frauen auf 80,5% (n=119), zusätzliche 13,5% der operierten Frauen (n=20) waren anhaltend gebessert.

Dementsprechend müssen langfristig 6% (n=9) der Operationen als nicht erfolgreich betrachtet werden.

Aus Abbildung 7 wird der Verlauf der Heilungsrate der Belastungsinkontinenz ersichtlich.

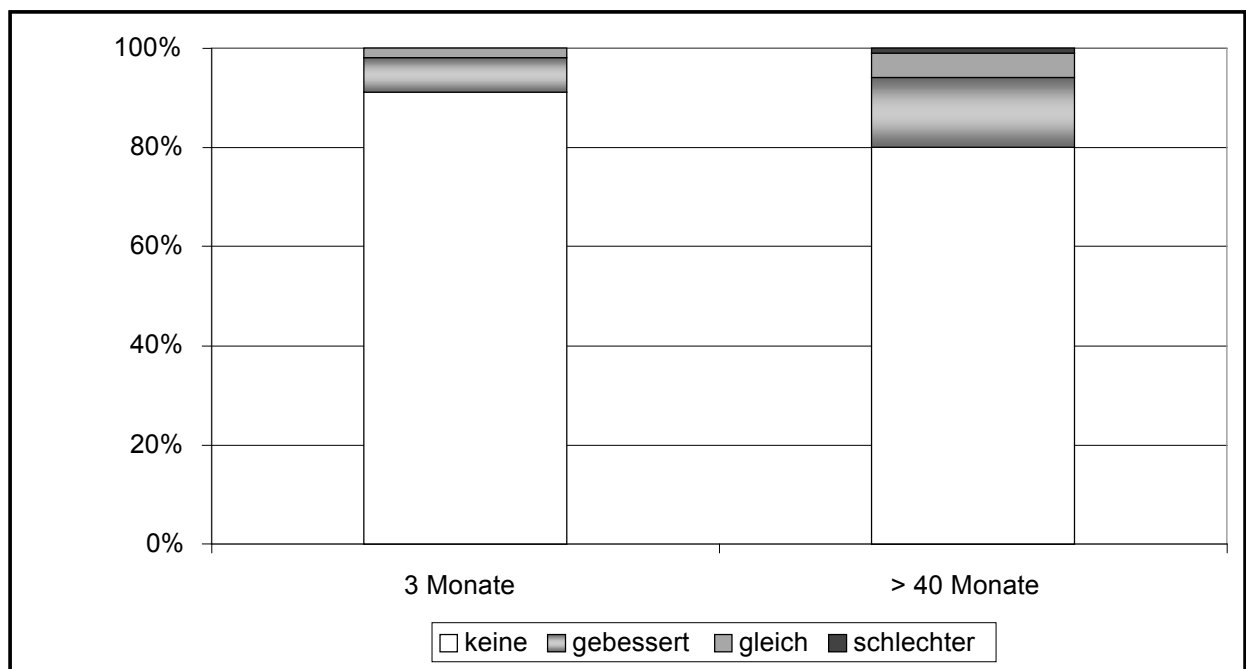


Abb.7: Belastungsinkontinenz (in prozentualer Verteilung) nach im Median 3 und 40 Monaten postoperativ verglichen mit dem präoperativen Urinverlust (n=148)

Im Rahmen der 1. Nachuntersuchung betrachteten 92% der Patientinnen (n=136) ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“. Jeweils 4% (n=6) waren nur „mäßig“ bis „schlecht“ mit dem Operationsergebnis zufrieden. Dementsprechend sind zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung 92% der Operationen als

erfolgreich aufzufassen. Zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten betrachteten noch 120 der 148 Patientinnen (81%) ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“. Die übrigen Patientinnen betrachteten den Operationserfolg als „mäßig“ (14%) oder als „schlecht“ (5%). Im Rahmen der 2. Nachuntersuchung konnten also noch 81% der TVT- Operationen bezüglich der subjektiven Zufriedenheit der Patientinnen als Erfolg betrachtet werden (Abb. 8).

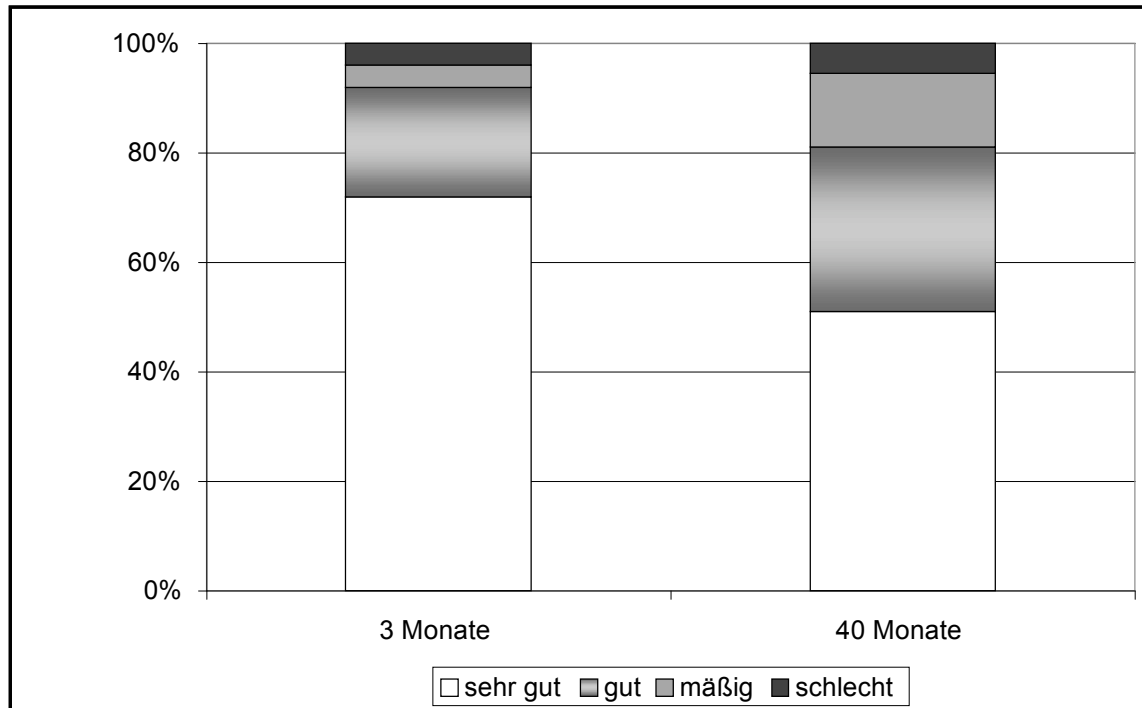


Abb. 8: Prozentuale Verteilung der subjektiven Zufriedenheit zum Zeitpunkt der 1. und 2. Nachuntersuchung (n=148)

3.3.1. Gründe für subjektive Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis

Es sollten die Gründe für eine subjektive Unzufriedenheit bei den 28 Patientinnen, welche das Operationsergebnis bei der 2. Nachuntersuchung als „mäßig“ bis „schlecht“ beurteilten, ermittelt werden. Lediglich bei einem Viertel dieser Frauen war eine persistierende Stressharninkontinenz zumindest ein Kofaktor für die Unzufriedenheit. Fast alle unzufriedenen Frauen (96%) gaben eine Urgekomponente als Ursache für die Unzufriedenheit an (Abb. 9).

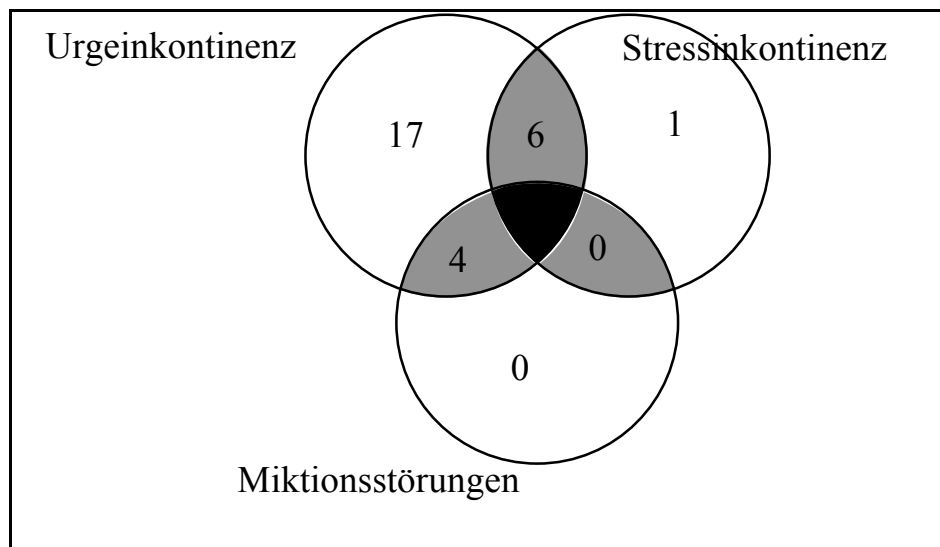


Abb. 9: Darstellung der Ursachen für postoperative Unzufriedenheit zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten (n=28)

3.3.2. Zufriedenheit anhand einer visuellen Analogskala

Zur Darstellung der subjektiven Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis wählten wir zudem eine visuelle Skala mit prozentualer Skalierung. Die Patientinnen sollten das Operationsergebnis mit einer Zahl zwischen 0% und 100% bewerten, und dieses auf einer visuellen Skala markieren. Hierbei stand 0% für eine komplette Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis und 100% für eine völlige Zufriedenheit.

In folgender Abbildung kommt die Verteilung der prozentualen Zufriedenheit der Patientinnen mit dem Operationsergebnis nach 40 Monaten in Abhängigkeit der subjektiven Zufriedenheit von „sehr gut“ bis „schlecht“ zur Darstellung. Es zeigt sich, dass die semiquantitative subjektive Einschätzung der Operationszufriedenheit („sehr gut“ bis „schlecht“) gut mit der metrischen Einschätzung anhand der visuellen Analogskala korreliert (Abb.10). Der Übergang von einer postoperativen Unzufriedenheit („schlecht“, „mäßig“) zur Zufriedenheit („sehr gut“, „gut“) entspricht auf der visuellen Analogskala dem Bereich zwischen 50 und 60%. Letztendlich beurteilten 110 Patientinnen (74%) das Ergebnis auf dieser Skala mit $\geq 60\%$. In Abbildung 11 wird die Verteilung der prozentualen Zufriedenheit im Gesamtkollektiv dargestellt.

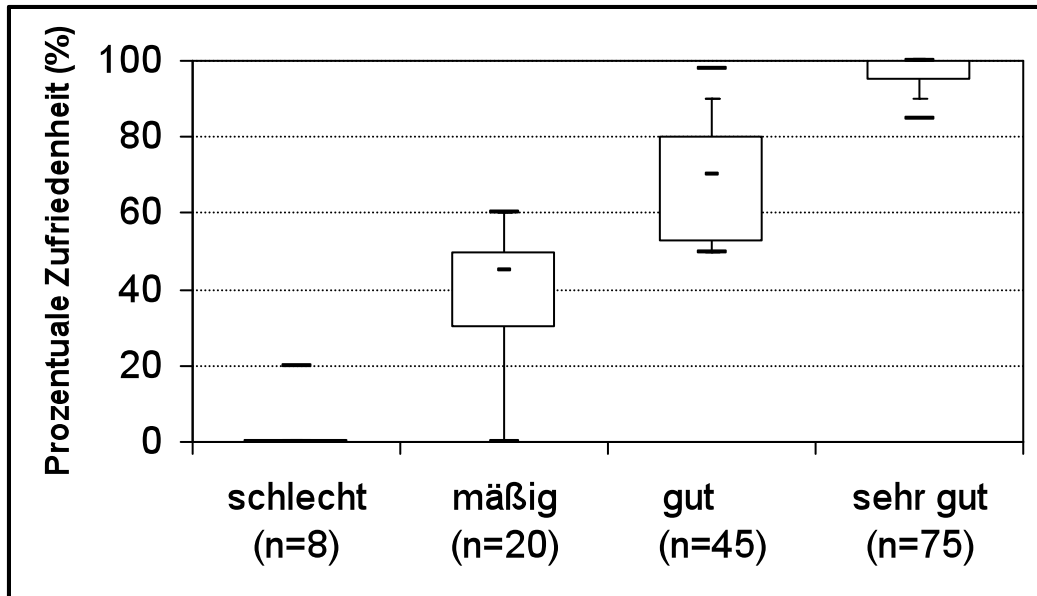


Abb. 10: Box-and-Whisker-Plot-Darstellung der Verteilung der prozentualen Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis in Abhängigkeit der subjektiven Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis (n=148)

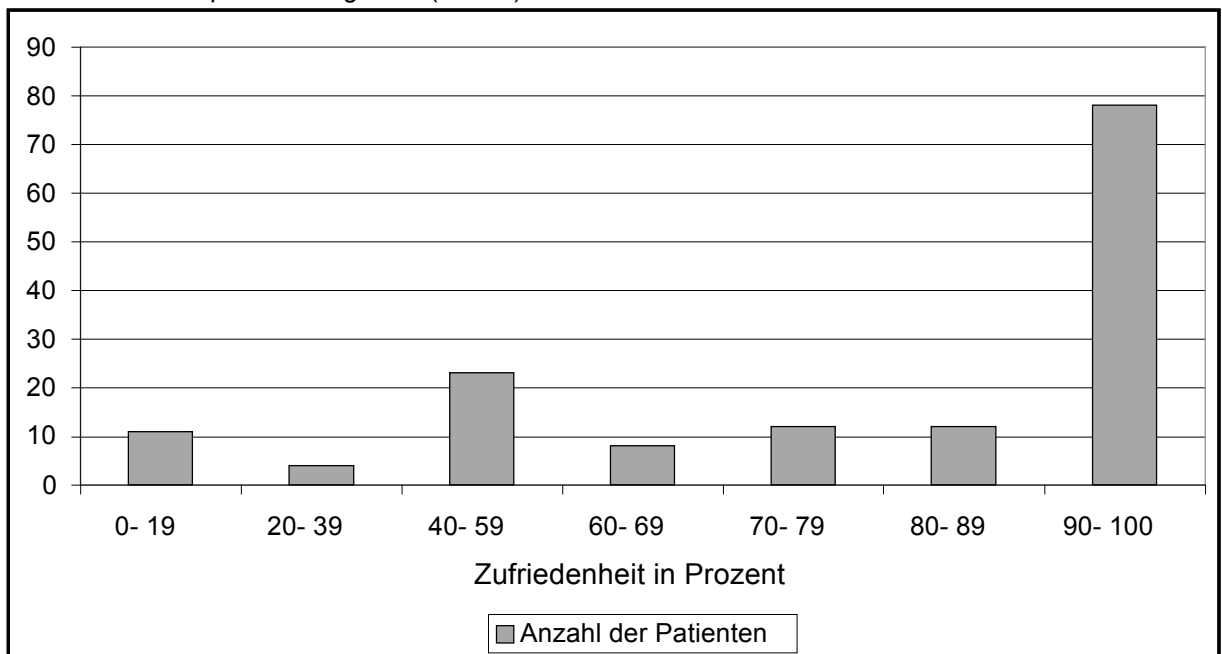


Abb. 11: Verteilung der prozentualen Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis im Gesamtkollektiv zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten (n=148)

3.3.3. Verlauf der Stressharninkontinenzrate in Abhängigkeit von dem postoperativen Zeitraum

Hier wurde untersucht, wie sich das Befinden hinsichtlich der Stressinkontinenz zwischen den beiden Nachuntersuchungen entwickelte.

3 Monate nach Operation waren 135 der 148 Patientinnen von der Belastungsinkontinenz geheilt. Bei der 2. Nachuntersuchung waren noch 115 dieser Patientinnen vollkommen belastungskontinent. Die übrigen Patientinnen (n=20) litten in der Zwischenzeit überwiegend unter einer erstgradigen (n=12), oder einer zweitgradigen (n=7) Stressinkontinenz nach der Einteilung von Ingelman-Sundberg. Insgesamt 13 Patientinnen hatten bereits 3 Monate postoperativ eine persistierende Belastungsinkontinenz. Von diesen waren 4 Frauen nach 40 Monaten belastungskontinent. Die übrigen Patientinnen litten unter einer erst- oder zweitgradigen Stressinkontinenz (Tab 8).

Tab. 8: Darstellung der Entwicklung des Urinverlustes zwischen der Nachuntersuchung 3 Monate postoperativ und 40 Monate postoperativ (n=148); Mo.= Monate, SIK= Stressinkontinenz

	Stressinkontinenz nach 3 Monaten	
	Keine SIK n=135	SIK I°- III° n=13
Keine SIK nach 40 Mo.	115	4
SIK I° nach 40 Mo.	12	8
SIK II° nach 40 Mo.	7	1
SIK III° nach 40 Mo.	1	0

3.3.4. Verlauf der subjektiven Heilungsrate in Abhängigkeit von dem postoperativen Zeitraum

Entsprechend der Belastungsinkontinenz wurde auch die individuelle Entwicklung der subjektiven Zufriedenheit zwischen beiden Nachuntersuchungsintervallen untersucht.

Bei der 1. Nachuntersuchung beurteilten 136 Patientinnen ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“. Nach 40 Monaten beurteilten noch 85% dieser

Patientinnen das Operationsergebnis in gleicher Weise. Die restlichen 20 Patientinnen erlebten eine subjektive Verschlechterung des Operationserfolges und beurteilten die Operation nur noch als „mäßig“ bis „schlecht“.

Von den 12 Patientinnen, welche ihr Operationsergebnis nach 3 Monaten als „mäßig“ bis „schlecht“ beurteilten, betrachteten 4 Frauen den Operationserfolg zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung als „sehr gut“ bis „gut“ und somit konnten diese Operationen bezüglich der subjektiven Zufriedenheit langfristig als erfolgreich betrachtet werden. 8 Patientinnen waren konstant nur „mäßig“ bis „schlecht“ mit dem Operationsergebnis zufrieden (Tab. 9).

Tab. 9: Darstellung der Entwicklung der subjektiven Zufriedenheit zwischen der Nachuntersuchung 3 Monate postoperativ und 40 Monate postoperativ, Anzahl der Patientinnen, Mo.= Monate

	Zufriedenheit nach 3 Monaten	
	Sehr gut bis gut n=136	Mäßig bis schlecht n=12
Sehr gut nach 40 Mo.	74	1
Gut nach 40 Mo.	42	3
Mäßig nach 40 Mo.	16	4
Schlecht nach 40 Mo.	4	4

3.4. Untersuchung möglicher Einflussfaktoren auf das Operationsergebnis

Als Zielparameter des Operationserfolges dienten auch hier die Merkmale Stressinkontinenz (ja/nein) und die subjektive Zufriedenheit („sehr gut“ oder „gut“ entspricht einer zufriedenen Patientin, „mäßig“ oder „schlecht“ einer unzufriedenen Patientin). Es konnten auch hier die Parameter aller 148 Patientinnen berücksichtigt werden, um die verschiedenen möglichen Einflussfaktoren auf das operative Ergebnis zu überprüfen. Entscheidend für die klinische Überprüfung der Effektivität einer Methode ist das langfristige Outcome der Methode, so dass die Daten der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten in diese Auswertung eingingen.

3.4.1. Alter der Patientin zum Zeitpunkt der Operation

Es wurde untersucht, inwieweit das Alter der Patientin zum Zeitpunkt der Operation eine Rolle für das postoperative Ergebnis spielt.

Hierzu wurden Ergebnisse von Frauen unterhalb des 70. Lebensjahres und oberhalb dieser Altersgrenze verglichen. Die Grenze wurde bei 70 Lebensjahren festgelegt, da der Beginn des Seniums definitionsgemäß hier erfolgt. In diesem Kollektiv waren 101 Frauen jünger als 70 Jahre und 47 Patientinnen 70 Jahre oder älter.

Es wurde der objektive Urinverlust in beiden Altersgruppen zum Zeitpunkt der 1. Nachuntersuchung und bei der 2. Nachuntersuchung verglichen. In unserem Kollektiv spielte das Alter eine wichtige Rolle für den Therapieerfolg. Nach 3 Monaten waren 93% der unter 70 Jährigen Patientinnen kontinent, nach 40 Monaten waren es noch 88% dieser Patientinnen.

Im Vergleich dazu waren in der Gruppe der 70 Jährigen und älteren Patientinnen zum Zeitpunkt der 1. Nachuntersuchung 85% kontinent, nach 40 Monaten postoperativ waren es in dieser Patientengruppe nur noch 64%.

Der Therapieerfolg war dementsprechend zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung bei den jüngeren Frauen signifikant besser ($p = 0,016$). Dies drückte sich auch signifikant in der höheren Zufriedenheit der jüngeren Patientinnen zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung aus ($p = 0,003$). Im jüngeren Kollektiv betrachteten 96% der Patientinnen zum Zeitpunkt der ersten Nachuntersuchung ihr Operationsergebnis als sehr gut bis gut und bei der 2. Nachuntersuchung noch 87%. In der älteren Gruppe waren dies bei der 1. Nachuntersuchung 85% und bei der 2. Nachuntersuchung nur noch 66%. (Abb. 12 und 13)

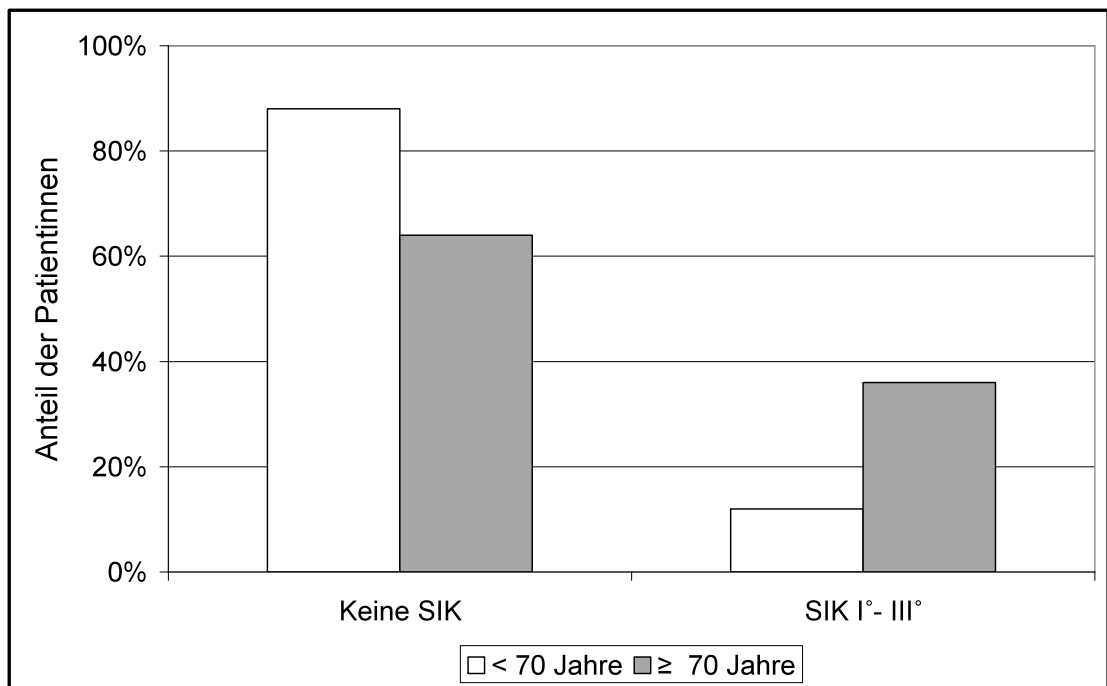


Abb. 12: Einfluss des Alters auf den Operationserfolg im Hinblick auf die Kontinenzsituation 40 Monate postoperativ. Prozentuale Verteilung der Belastungsinkontinenz bei Frauen unter dem 70. Lebensjahr (n= 101) und 70 Jährigen oder älteren Frauen (n= 47) SIK= Stressinkontinenz

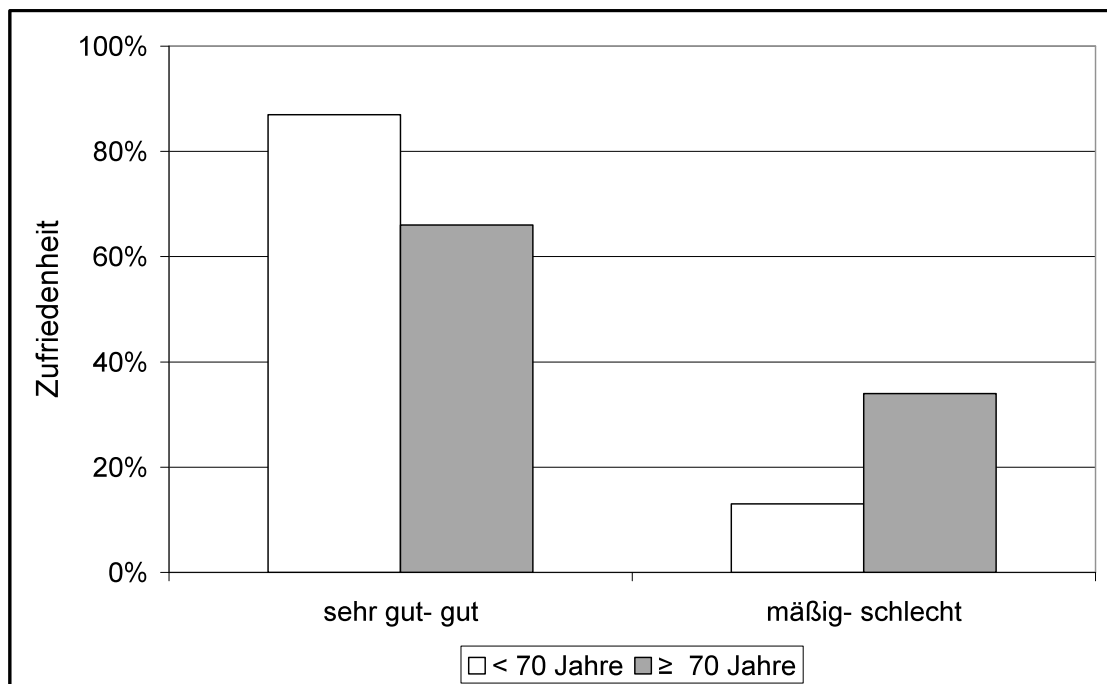


Abb. 13: Einfluss des Alters auf die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis 40 Monate postoperativ. Prozentuale Verteilung der Zufriedenheit bei Frauen unter dem 70. Lebensjahr (n= 101) und 70 Jährigen oder älteren Frauen (n= 47)

3.4.2. Prüfen des Einflusses des Body-Mass-Index auf das Operationsergebnis

Übergewicht stellt einen Risikofaktor für das Auftreten und Progredienz einer Stressinkontinenz dar. Um den mutmaßlichen Einfluss auf das postoperative Ergebnis zu ermitteln, teilten wir unser Kollektiv in 3 Gruppen nach dem Body-Mass-Index (BMI) ein und verglichen die Operationsergebnisse untereinander. Der Einfluss des Körpergewichtes auf das postoperative Ergebnis war in unserem Kollektiv statistisch nicht signifikant. Normalgewichtige Patientinnen mit einem Body-Mass-Index unter 25 waren zu 85% kontinent, Frauen mit Übergewicht zu 77% und stark übergewichtige Frauen (Body-Mass-Index ≥ 30 –41,6) waren in 80% objektiv geheilt. Auch bei der subjektiven Zufriedenheit unterschieden sich die Werte bei den drei Gewichtsgruppen nicht signifikant: Die normalgewichtigen, sowie die übergewichtigen Frauen beurteilten in 83% das Operationsergebnis als sehr gut bis gut. Bei den stark übergewichtigen Frauen waren es 76% (Tab. 10).

3.4.3. Prüfen des Einflusses des präoperativen Schweregrades der Belastungsinkontinenz auf das Operationsergebnis

Erwartungsgemäß ist der Schweregrad der präoperativen Stressinkontinenz ein relevanter Prognosefaktor für den Therapieerfolg der TVT-Operation. In dem von uns untersuchten Kollektiv waren Patientinnen, die präoperativ unter einer drittgradigen Stressinkontinenz litten, bei der 2. Nachuntersuchung signifikant seltener kontinent als Frauen, die aufgrund einer Stressinkontinenz I° oder II° operiert wurden. So waren zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung die Patientinnen, welche aufgrund einer Stressinkontinenz I° Grades operiert wurden, zu 100% von der Belastungsinkontinenz geheilt. In dem Kollektiv, welches aufgrund einer zweit-, bzw. drittgradigen Stressinkontinenz operiert wurde, betrug dagegen die Heilungsrate bezüglich der Belastungsinkontinenz 84%, bzw. 55% ($p = 0,001$).

Bezüglich der subjektiven Zufriedenheit ergaben sich zwischen den Patientinnen, welche aufgrund einer erst-, oder zweitgradigen Stressinkontinenz operiert wurden, keine Unterschiede: Erstere beurteilten das Operationsergebnis nach 40 Monaten postoperativ zu 83% als sehr gut bis gut und zweitere in 84%.

Patientinnen, welche aufgrund einer drittgradigen Stressinkontinenz in die Operation gingen betrachteten das Operationsergebnis nach 40 Monaten postoperativ in 69% als sehr gut bis gut ($p=0,18$) (Abb. 14 und 15).

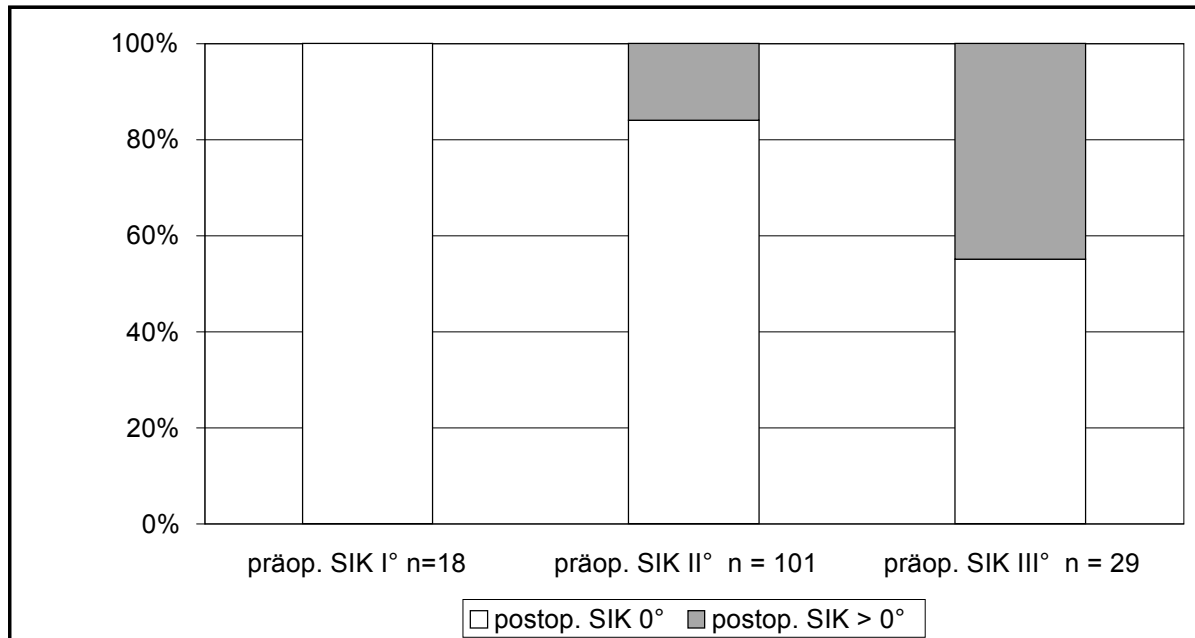


Abb 14: Prozentuale Verteilung der Stressinkontinenz nach 40 Monaten postoperativ in Abhängigkeit von dem präoperativen Schweregrad der Stressinkontinenz ($n=148$), SIK= Stressinkontinenz, präop= präoperativ

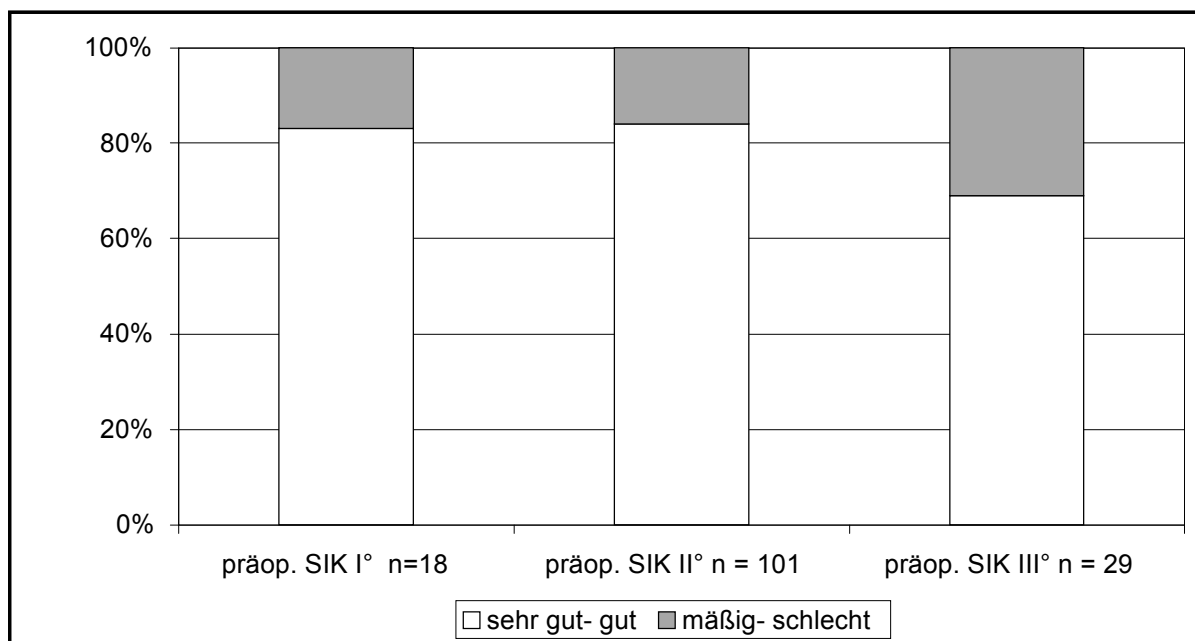


Abb. 15: Prozentuale Verteilung der subjektiven Zufriedenheit nach 40 Monaten postoperativ in Abhängigkeit von dem präoperativen Schweregrad der Stressinkontinenz ($n=148$), SIK= Stressinkontinenz, präop= präoperativ

3.4.4. Prüfung des Einflusses einer Urgeinkontinenz auf das Operationsergebnis

Bei 46 Frauen (31%) bestand präoperativ eine Mischinkontinenz mit einer Urgekomponente. Wir untersuchten den Einfluss einer präoperativen Urgeinkontinenz auf das postoperative Ergebnis der TVT-Operation, indem wir die Ergebnisse dieser Patientinnen mit denen der Patientinnen ohne präoperative Urgeinkontinenz verglichen. Die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis nach 40 Monaten war bei den Frauen mit präoperativer Mischinkontinenz signifikant schlechter als bei den Frauen ohne präoperative Urgeinkontinenz (65% vs. 88%, $p < 0,002$). Dem gegenüber steht eine vergleichbare Heilungsrate der Stressinkontinenz bei Patientinnen mit bzw. ohne präoperativer Dranginkontinenz (76% vs. 82%, n.s.) (Abb. 16).

Der wichtigste Faktor für eine nur mäßige oder fehlende Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis war das postoperative Bestehen einer Urgeinkontinenz. So persistierte in 25 Fällen der 46 Patientinnen mit präoperativer Mischinkontinenz (55%) die Urgeinkontinenz postoperativ. Bei den restlichen 21 Patientinnen mit präoperativer Mischinkontinenz (45%) bestand diese postoperativ nicht mehr.

Zusätzlich kam es bei weiteren 21 Frauen (14%) postoperativ zu einem erstmaligen Auftreten einer Urgeinkontinenz, einer so genannten de-novo Urgeinkontinenz durch die Einlage des Bandes. Somit bestand postoperativ bei insgesamt 46 Patientinnen eine Urgeinkontinenz. Diese Patientinnen waren bei der 2. Nachuntersuchung (Median 40 Monate) subjektiv signifikant weniger mit dem Operationsergebnis zufrieden als Patientinnen ohne postoperative Urgeinkontinenz ($n=102$). So betrachteten 99 der 102 Patientinnen (97%) ohne postoperative Urgeinkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung das Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“ (97%). Im urgeinkontinenten Kollektiv waren es dagegen nur 46% ($p < 0,001$).

Bezüglich der Heilungsrate der Belastungsinkontinenz im Kollektiv mit postoperativer Urgekomponente und dem ohne Urgekomponente bestanden zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung auch signifikante Unterschiede: So waren 89% der Patientinnen ohne Urgeinkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung auch belastungskontinent, im Kollektiv mit postoperativer Urgekomponente waren dagegen nur 61% belastungskontinent ($p < 0,001$) (Abb. 17).

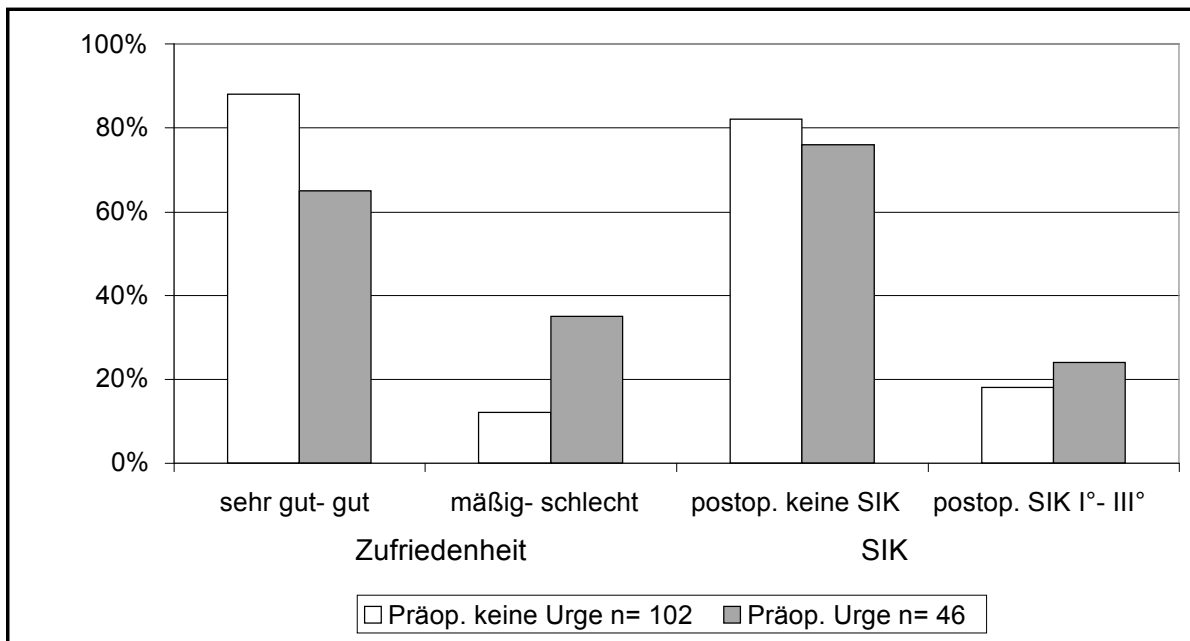


Abb.16: Prozentuale Verteilung der postoperativen Zufriedenheit (rechts) und Schweregrad der Stressinkontinenz (links) nach 40 Monaten jeweils abhängig von einer präoperativen Mischinkontinenz (n=148) SIK= Stressinkontinenz, präop= präoperativ, postop= postoperativ

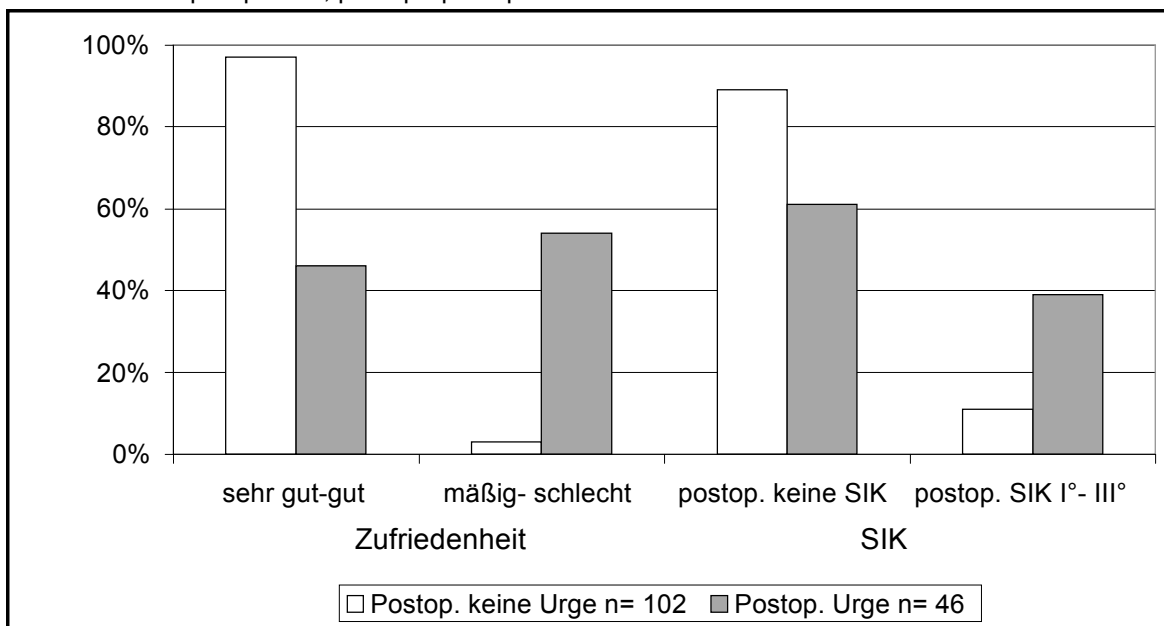


Abb. 17: Prozentuale Verteilung der postoperativen Zufriedenheit (rechts) und Schweregrad der Stressinkontinenz (links) nach 40 Monaten jeweils abhängig von einer postoperativen Urgeinkontinenz (n=148) SIK= Stressinkontinenz, präop= präoperativ, postop= postoperativ

3.4.5. Prüfung des Einflusses Urethraruheverschlusssdruckes auf das Operationsergebnis

Eine weitere mögliche Einflussgröße auf das Operationsergebnis suchten wir in dem Verschlussdruck der Harnröhre. Mit Hilfe der präoperativ durchgeführten urodynamischen Messungen teilten wir die Patientinnen in zwei Gruppen ein. Wir verglichen hierzu die Patientinnen mit hypotoner, bzw. normotoner Urethra. Die Einteilung erfolgte entsprechend dem maximalen Urethraverschlussdruck, wobei die Grenze bei 25 cm H₂O gesetzt wurde. Ein Verschlussdruck unterhalb dieses Wertes definiert eine hypotone Urethra, oberhalb dieses Wertes liegt eine normotone Urethra vor. Aufgrund eines zwischenzeitlichen Defektes des Urodynamikgerätes sind lediglich bei 126 Patientinnen Werte des maximalen Urethraruheverschlusdruckes vorhanden. In diesem Kollektiv konnten wir bezüglich der postoperativen Stressinkontinenz, sowie der subjektiven Zufriedenheit bei den Patientinnen mit hypotoner Urethra und normotoner Urethra keinen signifikanten Unterschied feststellen: Zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung waren 77% der Patientinnen mit hypotoner Urethra (n=48) und 81% der Patientinnen mit normotoner Urethra (n=78) belastungskontinent. Dementsprechend betrachteten 81% der Patientinnen mit hypotoner Urethra und 82% der Patientinnen mit normotoner Urethra ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“ (Tab.10).

3.4.6. Prüfung des Einflusses einer vorausgegangenen Inkontinenzoperation auf das Operationsergebnis

Bei 21 Patientinnen (14%) war der TVT-Operation eine Inkontinenzoperation vorausgegangen. Es handelte sich um 16 Kolposuspensionen, 3 Schlingenoperationen nach Zödler und 2 Nadelsuspensionen.

Eine Rezidivoperation bedeutete in unserem Kollektiv keinen Risikofaktor für ein Scheitern der Operation. Patientinnen, bei denen die TVT-Operation als Rezidivoperation durchgeführt wurde, waren zu 81% in der zweiten Nachuntersuchung kontinent. Bei Patientinnen ohne vorausgegangene Inkontinenzoperation waren vergleichbare 80% kontinent.

Auch die Werte bezüglich der subjektiven Zufriedenheit verhielten sich zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung in beiden Gruppen vergleichbar (71% vs. 83%) (Tab. 10).

3.4.7. Prüfung des Einflusses der Lernkurve des Operators auf das Operationsergebnis

Die Patientinnen unseres Kollektivs waren die ersten Patientinnen, bei welchen eine TVT-Operation an der Universitätsfrauenklinik Ulm durchgeführt wurde. Bei allen Patientinnen wurde die TVT-Operation von demselben Operateur durchgeführt. Um einen möglichen Einfluss der Erfahrung mit dem Operationsverfahren auf dessen Ergebnis zu untersuchen, wurde das Kollektiv in drei Gruppen unterteilt. Die Einteilung erfolgte nach der Reihenfolge der TVT-Operationen. Die ersten 49 operierten Patientinnen bildeten die erste Gruppe, die nächsten 50 die zweite und die letzten 49 Patientinnen die dritte Gruppe. Von den ersten 49 Patientinnen waren zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung 36 Frauen (73%) belastungskontinent. Bei den folgenden 50 Patientinnen waren dies 39 Frauen (78%) und in der Gruppe der 49 zuletzt durchgeführten Operationen waren es 44 Frauen (90%). Diese Ergebnisse sind nicht signifikant ($p=0,07$), es ist jedoch ein Trend erkennbar.

Signifikant waren die Unterschiede in den drei Gruppen bezüglich der subjektiven Zufriedenheit ($p= 0,018$). Die ersten 49 TVT- Patientinnen waren zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung zu 69% mit dem Operationsergebnis zufrieden, das heißt 34 Patientinnen betrachteten ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“. In der zweiten Gruppe betrachteten 82% das Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“ und in der Gruppe der letzten 49 Patientinnen beurteilten 92% das Operationsergebnis als „sehr gut“ bis „gut“.

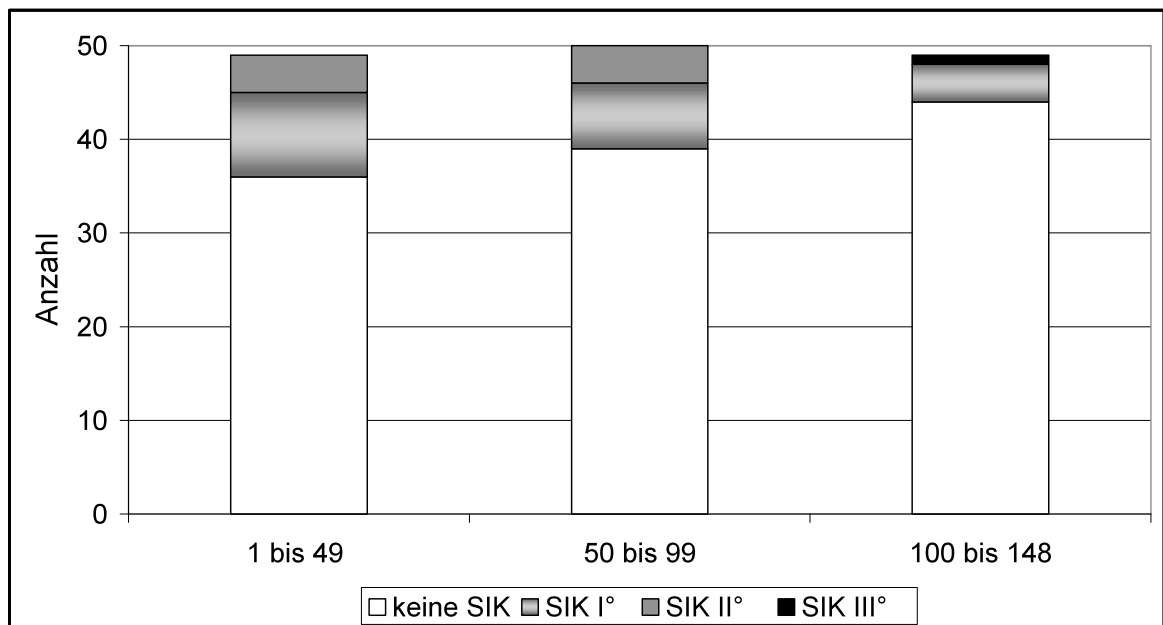


Abb. 18: Verteilung der Ausprägung der Stressinkontinenz 40 Monate postoperativ abhängig von der Reihenfolge der Operationen (Lernkurve) (n=148), SIK= Stressinkontinenz

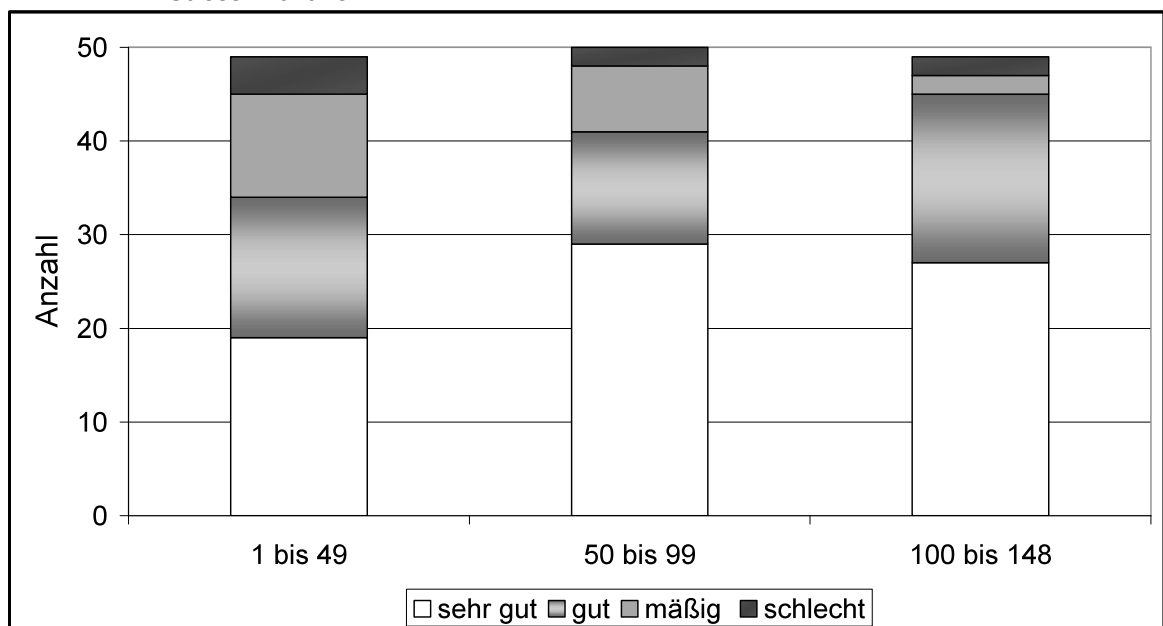


Abb. 19: Verteilung der subjektiven Zufriedenheit zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung abhängig von der Reihenfolge der Operationen (n=148), SIK= Stressinkontinenz

3.4.8. Prüfung des Einflusses der Anästhesieform auf das Operationsergebnis

Weiterhin untersuchten wir einen möglichen Einfluss der Art der Anästhesie auf das Ergebnis der Operation.

Der überwiegende Anteil der Patientinnen (n= 118, bzw. 80%) wurde unter Lokalanästhesie operiert. Des Weiteren wurde, meist im Rahmen eines Kombinationseingriffes, in 27 Fällen (18%) eine Spinalanästhesie durchgeführt und in 3 Fällen (2 %) eine Intubationsnarkose.

Die Form der Anästhesie stellte in unserem Kollektiv keinen signifikanten Einflussfaktor auf die postoperative Kontinenz dar. In der Gruppe der unter Lokalanästhesie operierten Frauen waren 40 Monate postoperativ 83% belastungskontinent. In der Gruppe der Patientinnen, welche unter Spinal-, bzw. Vollnarkose operiert wurden waren 70% der Patientinnen von ihrer Stressinkontinenz geheilt.

Die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis wurde dagegen signifikant beeinflusst. Die Patientinnen, bei denen die Einlage des Bandes in Lokalanästhesie erfolgte, betrachteten ihr Operationsergebnis in 86 % der Fälle als „sehr gut“ bis „gut“, bei den Frauen, welche in Spinal- bzw. Vollnarkose operiert wurden, waren dies dagegen nur 60 % (p=0,002) (Abb. 20).

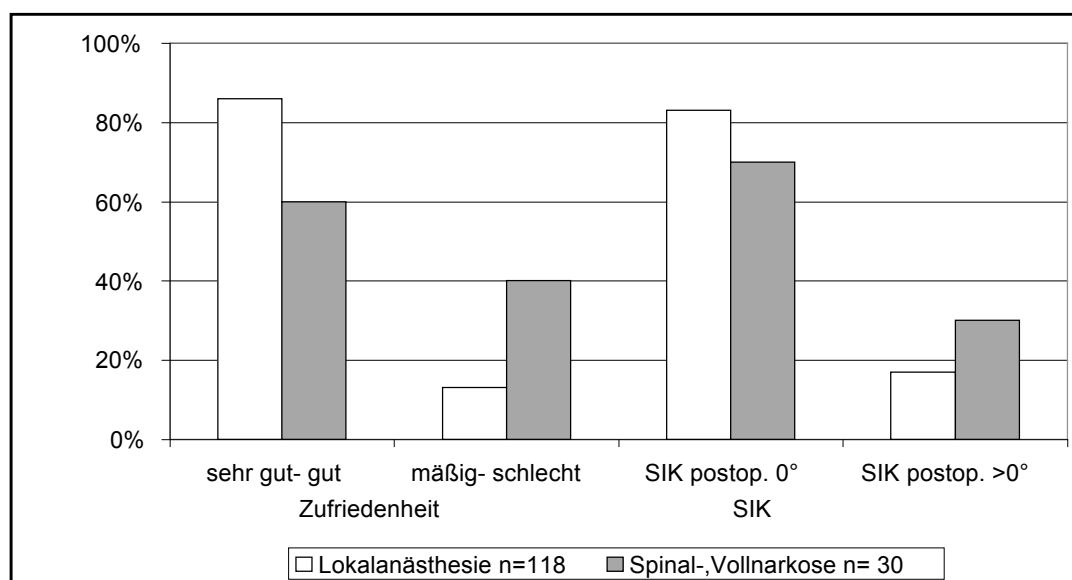


Abb.20: Prozentuale Verteilung der subjektiven Zufriedenheit (links) und der Stressinkontinenz (rechts) 40 Monate postoperativ abhängig von der Anästhesieform (n=148), SIK= Stressinkontinenz, postop= postoperativ

3.4.9. Prüfung des Einflusses eines Kombinationseingriffes auf das Operationsergebnis

Die Einlage des Bandes wurde bei 24 Frauen im Rahmen eines Kombinationseingriffes durchgeführt. So wurden eine vordere Kolporrhaphie (n=11), eine hintere Kolporrhaphie (n=12), eine Scheidenfixation nach Richter-Amreich (n=1) oder eine Kolpokleisis (n=2) zusätzlich zur TVT-Operation durchgeführt.

Die Ergebnisse der Patientinnen mit Kombinationseingriff wurden mit den Ergebnissen der Patientinnen ohne zusätzlichen Eingriff verglichen. Bezüglich der Heilungsraten der Belastungsinkontinenz ergaben sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Gruppen. Bei den Patientinnen mit Kombinationseingriff (n=24) waren 77% zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung kontinent und 81% der Patientinnen mit alleiniger TVT-Operation (n= 124). Entsprechend unterschieden sich auch die subjektiven Heilungsraten der Patientinnen mit und ohne Kombinationseingriff nicht signifikant (70% vs. 83%).

Theoretische Überlegungen legen nahe, dass gerade eine vordere Plastik aufgrund der Nähe zum Band möglicherweise einen Einfluss auf das Operationsergebnis hat. Aus diesem Grund wurde diese Gruppe gesondert betrachtet. Die Durchführung einer vorderen Kolporrhaphie im Rahmen der Einlage des Tapes hatte in unserem Kollektiv keinen signifikanten Einfluss auf das Operationsergebnis der TVT-Operation. Und zwar weder auf die postoperative Kontinenzrate (73% Belastungskontinenz bei den Patientinnen mit vorderer Kolporrhaphie vs. 81% bei denen ohne Durchführung einer vorderen Plastik), noch auf die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis (82% vs. 81%).

Tabelle 10: Prognosefaktoren für den langfristigen Operationserfolg (n=148)
(SIK = Stressinkontinenz, n.s.= nicht signifikant, Pat. = Patientinnen, postop. = postoperativ, OP= Operation)

Einflussfaktoren	Anzahl der Pat.	Anteil der Pat. ohne SIK	Anteil der Pat. mit Zufriedenheit
Z.n. Inkontinenzoperation	21	81%	71 %
Keine vorhergehende Inkontinenz-OP	127	80% n.s.	83% n.s.
Hypotone Urethra (< 25 cm H ₂ O)	48	77%	81%
Normotone Urethra	78	81% n.s.	82% n.s.
Lokalanästhesie	118	83%	86%
Spinalanästhesie/Vollnarkose	30	70% n.s.	60% p = 0,002
Mit vorderer Kolporrhaphie	11	73%	82%
ohne vordere Kolporrhaphie	137	81% n.s.	81% n.s.
Body-Mass-Index 19,3 – 24,9	41	85%	83%
25,0 – 29,9	66	77%	83%
30,0 – 44,0	41	80% n.s.	76% n.s.
Präoperative Urgeinkontinenz	46	76%	65%
ohne präoperative Urgeinkontinenz	102	82% n.s.	88% p = 0.002
Präop. SIK I°	18	100%	83%
SIK II°	101	84%	84%
SIK III°	29	55% p = 0,001	69% n.s.
Alter der Patientin ≥ 70 Jahre	47	64%	66%
Alter der Patientin < 70 Jahre	101	88% p = 0,016	88% p = 0,003
Erfahrung des Operateurs			
OP Nr. 1- 49	49	73%	69%
OP Nr. 50-99	50	78%	82%
OP Nr. 100-148	49	90% n.s.	92% p= 0,018

3.5. Ultraschall

Bei 126 Patientinnen konnte im Rahmen der 2. Nachuntersuchung im Median nach 40 Monaten postoperativ eine introitussonographische, sowie eine perinealsonographische Untersuchung durchgeführt werden. Präoperativ wurde die Lage des Blasenhalsses, sowie seine Mobilität durch eine Messung in Ruhe und unter Pressdruck im Rahmen einer Perinealsonographie bestimmt. Die Auswertung der Sonogramme erfolgte nach der Beschreibung in Kapitel 2. In der

perinealsonographischen Untersuchung wurden horizontale und vertikale Abstandsparameter, welche sich an der Symphysenunterkante orientieren, gemessen. Die prä- und postoperativen Ergebnisse wurden einander gegenübergestellt.

Die introitussonographische Untersuchung hatte zum Ziel die Sonomorphologie des Bandes zu ermitteln und mit dem Operationsergebnis zu vergleichen. Daher wurde, wie in Kapitel 2 beschrieben, die Lage des Bandes in Bezug zur Symphysenunterkante und prozentual zur Urethralänge ausgehend vom Ostium urethrae internum bestimmt. Des Weiteren wurde die Distanz des Tapes zur Urethramukosa beim Pressen und in Ruhe, sowie die Konfiguration des Bandes ermittelt. Diese Ergebnisse haben wir bei den postoperativ kontinenten und den postoperativ inkontinenten Frauen miteinander verglichen. Des Weiteren wurde der Einfluss dieser Parameter auf eine postoperative Restharnbildung und auf die Entwicklung einer de-novo Urgeinkontinenz untersucht. Mit dem Ziel die Beweglichkeit des Bandes zu ermitteln, haben wir die Position des Bandes in Bezug zu der Symphysenunterkante in Ruhe und unter Pressen bestimmt.

3.5.1.Perinealsonographie

Lage und Mobilität des Blasenausganges

Hierbei wurde untersucht, inwieweit die Einlage des spannungsfreien Vaginalbandes einen Einfluss auf Lage und Mobilität des Blasenhalses hat. Es konnte dabei auf die Ergebnisse von 124 Patientinnen (84%) zurückgegriffen werden, bei denen im Rahmen der prä- und postoperativen Diagnostik mittels einer perinealsonographischen Untersuchung die Lage und Mobilität des Blasenhalses in Bezug zu der Symphysenunterkante bestimmt wurde.

In Tabelle 11 werden die horizontalen und vertikalen Abstandsparameter des Blasenausganges zur Symphysenunterkante in Ruhe und unter Valsalvamanöver der präoperativen Untersuchung mit den postoperativen Ergebnissen verglichen. Um den Grad der Mobilität des Blasenausganges darzustellen, wurde die Differenz der horizontalen und vertikalen Abstandsparameter zur Symphysenunterkante in Ruhe und beim Pressen ermittelt.

Es zeigte sich, dass nach TVT- Operation die vertikale Position des Blasenausganges in Ruhe und beim Pressen signifikant kranialer lag und die

vertikale Mobilität reduziert war. Bei den horizontalen Maßen bestand dagegen prä- und postoperativ kein Unterschied. Dies bedeutete in unserem Kollektiv, dass dieses Operationsverfahren zu einer Stabilisierung des Blasenhalases in der Vertikalebene beiträgt.

Tab 11: Perinealsonographie: Horizontaler und vertikaler Abstand des Blasenausganges zur Symphysenunterkante in Ruhe und beim Pressen, Mobilität des Blasenausganges; präoperativ und 40 Monate postoperativ (n= 124), SD=Standardabweichung, n.s.= nicht signifikant

	Präoperativ	Postoperativ	Signifikanz
Horizontaler Abstand Ruhe	Mittelwert: 8,6 mm Median: 8 mm +/- SD: 6,1 Range: -6 - 25 mm	Mittelwert:8,9 mm Median: 8 mm +/- SD: 5,9 Range: -9 - 32 mm	n.s.
Horizontaler Abstand Pressen	Mittelwert:11,2 mm Median: 11 mm +/- SD: 5,8 Range: -11 - 29 mm	Mittelwert: 12,5 mm Median: 12 mm +/- SD: 5,4 Range: 0 - 29 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Ruhe	Mittelwert: 15,7 mm Median: 16,5 mm +/- SD: 7,3 Range: -13 - 37	Mittelwert: 18,5 mm Median: 19 mm +/- SD: 6,8 Range: -6 - 33 mm	Wilcoxon-Rangsummen-Test p < 0,001
Vertikaler Abstand Pressen	Mittelwert: 2,2 mm Median: 0 mm +/- SD: 7,8 Range: -21 - 19 mm	Mittelwert: 8,6 mm Median: 10 mm +/- SD: 7,9 Range: -12 - 27 mm	Paired-t-Test p < 0,001
Mobilität des Blasenausganges horizontal	Mittelwert: -2,5 mm Median: -2 mm +/- SD: 5,9 Range: -18 - 32 mm	Mittelwert: -3,7 mm Median: -3 mm +/- SD: 5,2 Range: -26 - 11 mm	n.s.
Mobilität des Blasenausganges vertikal	Mittelwert: 13,2 mm Median: 13 mm +/- SD: 7,4 Range: -13 - 31 mm	Mittelwert: 9,7 mm Median: 9 mm +/- SD: 6,6 Range: -15 - 31 mm	Paired-t-Test p < 0,001

3.5.2. Introitussonographie

Prüfung der Beweglichkeit des Bandes

Zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung wurde bei 122 Frauen (82%) im Rahmen der introitussonographischen Untersuchung die Position des Bandes in Bezug zur Symphysenunterkante bestimmt. Mit dem Ziel die Beweglichkeit des Bandes darzustellen, wurden jeweils die horizontalen und vertikalen Abstandsparemeter des Blasenausganges in Ruhe und beim Pressen ermittelt. Aus der jeweiligen Differenz wurde die horizontale und vertikale Mobilität des Bandes berechnet.

Die horizontale Mobilität des Bandes betrug im Mittel 2,9 mm (Median 3,0 mm) und die Mobilität in vertikaler Richtung im Mittel 1,4 mm (Median 1,0 mm) (Tab. 12 und 13).

Tab 12: Horizontaler und vertikaler Abstand des Tapes zur Symphysenunterkante in Ruhe und beim Pressen; 40 Monate postoperativ (n= 122)

	Median	Mittelwert	Standardabweichung	Range
Horizontal				
Ruhe	12 mm	11,7 mm	4,4	-14 - 20 mm
Pressen	9 mm	8,3 mm	4,3	0 - 19 mm
Vertikal				
Ruhe	-0,5 mm	-2,2 mm	7,6	-18 – 19mm
Pressen	-7 mm	-3,8 mm	9,0	-22 - 17 mm

Tab. 13: Horizontale und vertikale Mobilität des Tapes zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung (n=122)

Horizontale Mobilität des Tapes	Vertikale Mobilität des Tapes
Mittelwert: 2,9 mm	Mittelwert: 1,4 mm
Median: 3,0 mm	Median: 1,0 mm
+/- SD: 3,6	+/- SD: 4,8
Range: -14 - 12 mm	Range: -10 - 14 mm

Vergleich der Bandpositionen in definierten Patientenkollektiven: Belastungsinkontinenz

Lage des Bandes zur Symphysenunterkante

Hier wurde die Position des Bandes zur Symphysenunterkante der Patientinnen ohne postoperative Stressharninkontinenz mit den Werten der Patientinnen mit persistierender Inkontinenz verglichen, um einen möglichen Einfluss dieses Parameters auf die postoperative Kontinenz zu ermitteln. Es konnten die horizontalen und vertikalen Abstandsparemeter des Bandes zur Symphysenunterkante in Ruhe und unter Valsalvamanöver von 99 postoperativ belastungskontinenten Frauen und 23 belastungsinkontinenten Patientinnen miteinander verglichen werden. Es konnten keine signifikanten Unterschiede der Lage des Bandes zur Symphysenunterkante zwischen den beiden Kollektiven ermittelt werden. Sämtliche Parameter kommen in Tabelle 14 zur Darstellung.

Tab. 14: Horizontaler und vertikaler Abstand des Tapes zur Symphysenunterkante in Ruhe und unter Pressdruck. Im Kollektiv ohne postoperative Stressinkontinenz und mit persistierender Inkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung (n=122), n.s.= nicht signifikant, SIK=Stressharninkontinenz

	Keine SIK n=99	SIK I°- III° n= 23	Signifikanz
Horizontaler Abstand Ruhe	Mittelwert: 11,9 mm Median: 12,0 mm +/- SD: 4,5 Range: -14 - 22 mm	Mittelwert: 10,6 mm Median: 11,0 mm +/- SD: 3,7 Range: 3,5 - 17 mm	n.s.
Horizontaler Abstand Pressen	Mittelwert: 8,5 mm Median: 9,0 mm +/- SD: 4,2 Range: 0 - 19 mm	Mittelwert: 7,3 mm Median: 8,0 mm +/- SD: 4,6 Range: 0 - 17 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Ruhe	Mittelwert: -2,7 mm Median: -1,0 mm +/- SD: 7,0 Range: -18 - 17 mm	Mittelwert: -0,1 mm Median: 0,0 mm +/- SD: 9,7 Range: -18 - 19,5 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Pressen	Mittelwert: -4,1 mm Median: -7,0 mm +/- SD: 8,4 Range: -22 -13 mm	Mittelwert: -2,5 mm Median: -8,0 mm +/- SD: 11,3 Range: -17 - 17 mm	n.s.

Lage des Bandes prozentual zur Urethralänge

Es wurde die Länge der Urethra vom Ostium urethrae internum bis zum Ostium urethrae externum gemessen und der Abstand des Tapes zum Ostium urethrae internum bestimmt. Dies hatte zum Ziel die prozentuale Lage des Bandes zur Urethralänge zu ermitteln und diese bei postoperativ belastungskontinenten, sowie belastungsinkontinenten Patientinnen miteinander zu vergleichen. Hierbei bedeutete 0% eine Lage des Bandes am Ostium urethrae internum und 100% eine Lage des Bandes am Ostium urethrae externum.

Im Kollektiv der stresskontinenten Patientinnen lag das Tape im Durchschnitt bei 61,4% der Länge der Harnröhre (Median 63%). Im stressinkontinenten Kollektiv betrug dieser Wert 63,4% (Median 62%). Zur besseren graphischen Darstellung wurde die Urethralänge in Viertel geteilt. Wie aus Abb. 21 und Tabelle 15 ersichtlich, hat die Lage des spannungsfreien Bandes entlang der Harnröhre in unserem Kollektiv keinen wesentlichen Einfluss auf die postoperative Kontinenzrate. Die Verteilungen der Lage des Bandes bezogen auf die Urethraviertel entsprechen sich weitestgehend im kontinenten und im inkontinenten Kollektiv.

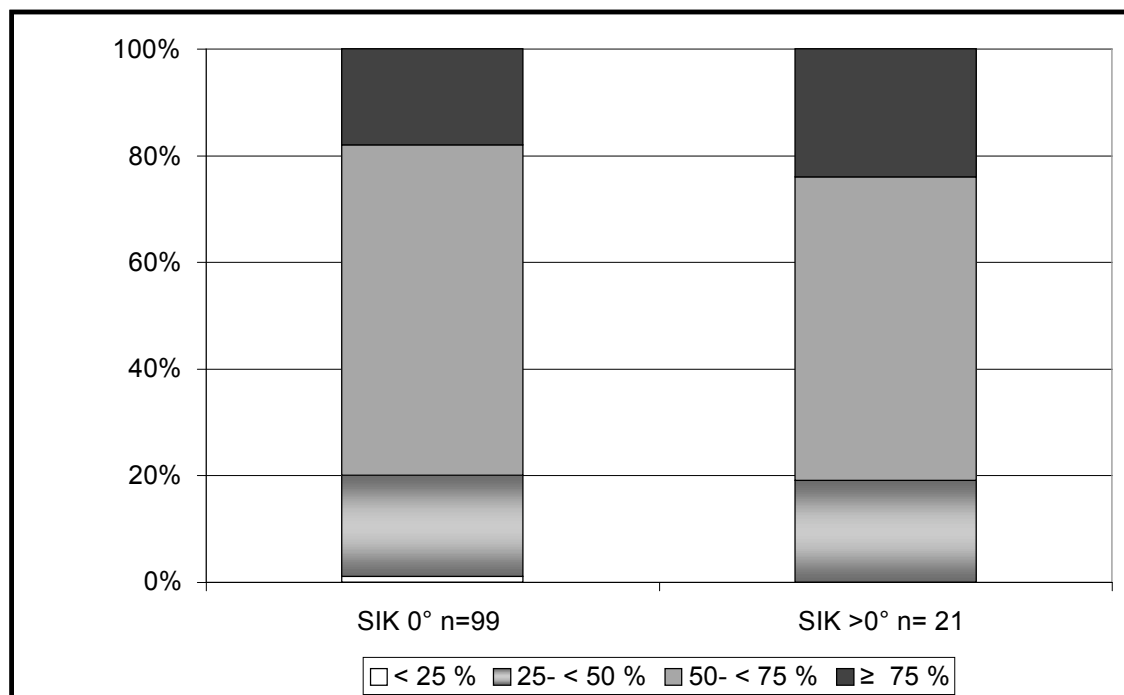


Abb. 21: Prozentuale Verteilung der Lage des Tapes prozentual zur Urethralänge in Ruhe bei postoperativ kontinenten Frauen und postoperativ stressinkontinenten Patientinnen (n=120), SIK= Stressinkontinenz

Distanz des Bandes zur Urethra

Hier wurde die Distanz des Tapes zu der zentralen hypoechogenen Zone der Urethra in Ruhe und unter Pressdruck bestimmt und diese Werte im kontinenten und stressinkontinenten Kollektiv miteinander verglichen, um einen möglichen Einfluss dieses Parameters auf das Operationsergebnis zu ermitteln. Es ergaben sich im stresskontinenten Kollektiv durchschnittliche Distanzen von 3,9 mm in Ruhe (Median 3,9 mm) und 3,3 mm beim Pressen (Median 3,3 mm). Im stressinkontinenten Kollektiv waren die Werte nahezu identisch mit Werten von 3,8 mm in Ruhe (Median 3,8 mm) und 3,4 mm beim Pressen (Median 3,4 mm) (Abb. 22 und Tab. 15).

Aus der Tabelle 15 und der Abbildung 22 wird ersichtlich, dass sich bezüglich der Distanz des Bandes zur Urethra weder in Ruhe, noch beim Pressen wesentliche Unterschiede im kontinenten und stressinkontinenten Kollektiv ergeben.

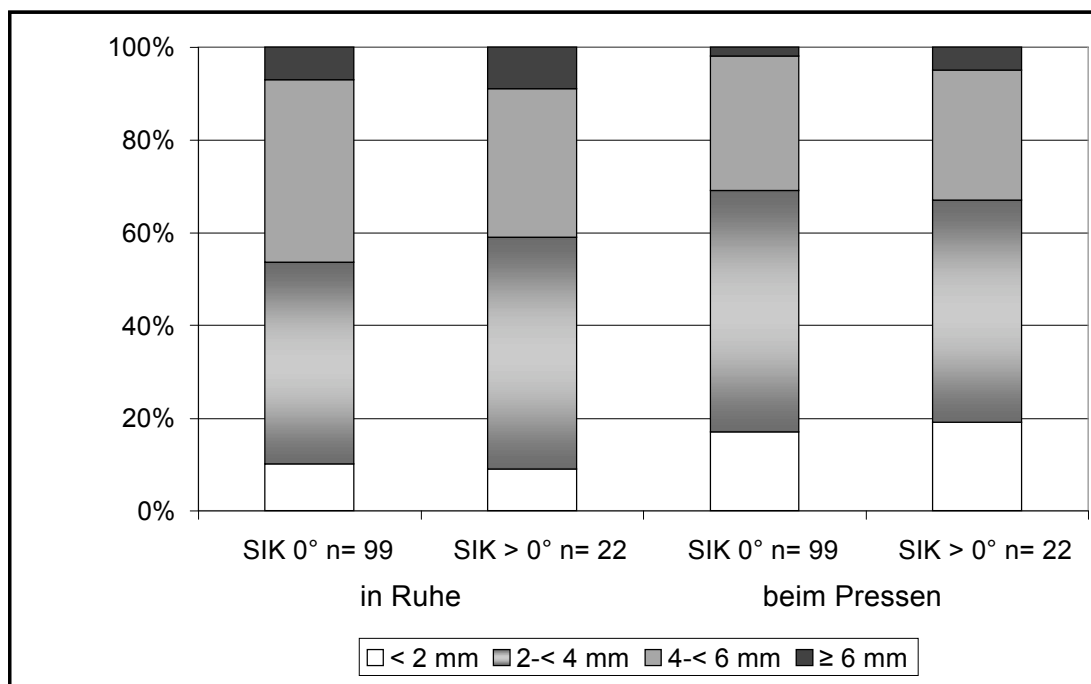


Abb. 22: Distanz des Bandes zur Urethra in mm im kontinenten und inkontinenten Kollektiv in Ruhe und beim Pressen zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung (n= 121), SIK=Stressinkontinenz

Konfiguration des Bandes

Die Konfiguration des Bandes im Ultraschall wurde in drei Einheiten geteilt: gerade Form, gerundete Form und gefaltetes bzw. U-förmiges Band. Durch den

Vergleich der Konfigurationen des Tapes im kontinenten und postoperativ weiterhin belastungsinkontinenten Kollektiv sollte evaluiert werden, ob die Konfiguration des Bandes einen möglichen Einflussfaktor auf das postoperative Ergebnis darstellt.

Sowohl im postoperativ kontinenten, als auch im postoperativ stressinkontinenten Kollektiv, dominierte die gerundete Form des Tapes (im kontinenten Kollektiv in 86% der Fälle und im stressinkontinenten Kollektiv in 79% der Fälle). (Abb 23) Dementsprechend wurde auch bezüglich der Bandkonfiguration in unserem Kollektiv kein signifikanter Einfluss auf das Operationsergebnis gefunden.

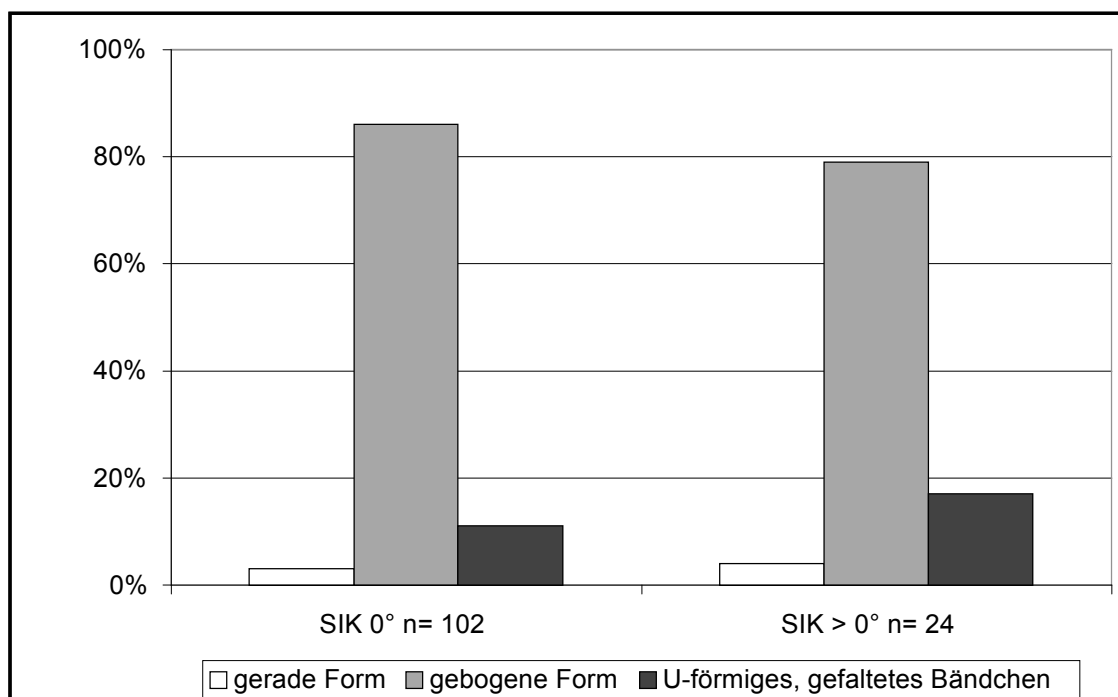


Abb. 23: Prozentuale Verteilung der Konfiguration des spannungsfreien Bandes im kontinenten und belastungsinkontinenten Kollektiv zum Zeitpunkt der zweiten Nachuntersuchung 40 Monate postoperativ (n= 126), SIK=Stressinkontinenz

Tab. 15: Bandposition in Bezug zur Urethra im Kollektiv ohne postoperative Stressinkontinenz und mit persistierender Inkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung n.s.= nicht signifikant, SD=Standardabweichung, SIK=Stressinkontinenz

	Keine SIK	SIK I° - III°	Signifikanz
Bandlage in Bezug zur Urethralänge (%) n=120	n= 99 Mittelwert: 61,4% Median: 63% +/- SD: 13,8 Range: 24 - 94%	n= 21 Mittelwert: 63,1% Median: 62% +/- SD: 16,9 Range: 29 - 97%	n.s.
Distanz des Tapes zur Urethramukosa n=121 Ruhe	n= 99 Mittelwert: 3,9 mm Median: 3,9 mm +/- SD: 1,4 Range: 1,1 - 7,5 mm	n=22 Mittelwert: 3,8 mm Median: 3,8 mm +/- SD: 1,6 Range: 0,7 - 6,4 mm	n.s.
Pressen	Mittelwert: 3,3 mm Median: 3,3 mm +/- SD: 1,3 Range: 1 - 6,3 mm	Mittelwert: 3,4 mm Median: 3,4 mm +/- SD: 1,4 Range: 1 - 6,8 mm	n.s.
Konfiguration des Tapes (Anzahl, prozentuale Verteilung), n=126	n= 102	n=24	n.s.
gerade	3 (3%)	1 (4%)	
gebogen	88 (86%)	19 (79%)	
u-förmig	11 (11%)	4 (17%)	

Vergleich der Bandpositionen in definierten Patientenkollektiven: De-novo Urgeinkontinenz

Lage des Bandes zur Symphysenunterkante

Entsprechend dem vorherigen Vergleich wurden die sonomorphologischen Parameter des spannungsfreien Bandes in den Kollektiven mit einer de-novo Urgeinkontinenz und ohne postoperative de-novo Urgeinkontinenz verglichen. Es konnten die Daten von insgesamt 123 Patientinnen ausgewertet werden. In beiden Kollektiven ergaben sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Lage des Bandes zur Symphysenunterkante. Die ermittelten horizontalen und vertikalen Abstandsparameter kommen in Tab 16 zur Darstellung.

Tab. 16: Horizontaler und vertikaler Abstand des Tapes zur Symphysenunterkante in Ruhe und unter Pressdruck. Im Kollektiv ohne postoperative de novo Urgeinkontinenz und mit de novo Urgeinkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung, n.s.= nicht signifikant, SD= Standardabweichung

	Keine de novo Urge n= 102	De novo Urgeinkontinenz n= 21	Signifikanz
Horizontaler Abstand Ruhe	Mittelwert: 11,5 mm Median: 12,0 mm +/- SD: 4,6 Range: -14 - 20 mm	Mittelwert: 12,7 mm Median: 12,0 mm +/- SD: 2,8 Range: 5 - 17 mm	n.s.
Horizontaler Abstand Pressen	Mittelwert: 8,5 mm Median: 8,5 mm +/- SD: 4,4 Range: 0 - 19 mm	Mittelwert: 9,1 mm Median: 10,0 mm +/- SD: 4,1 Range: 0 - 17 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Ruhe	Mittelwert: -2,7 mm Median: -1,5 mm +/- SD: 7,6 Range: -18 - 19,5 mm	Mittelwert: 0,2 mm Median: 0,0 mm +/- SD: 7,5 Range: -10 - 15 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Pressen	Mittelwert: -4,0 mm Median: -7,0 mm +/- SD: 8,9 Range: -22 - 17 mm	Mittelwert: -2,8 mm Median: -5,5 mm +/- SD: 9,3 Range: -14 - 16 mm	n.s.

Lage des Bandes prozentual zu der Länge der Harnröhre

Die Lage des Tapes prozentual zur Urethralänge lag bei den Patientinnen mit postoperativer de-novo Urgeinkontinenz im Durchschnitt bei 57,9% (Median 61%) und bei den Patientinnen ohne postoperative de-novo Urgeinkontinenz bei 62,4% (Median 63%). Insgesamt lagen Daten von 120 Patientinnen vor und konnten in die Auswertung eingehen. In Tab 17 werden die Werte aus den beiden Kollektiven einander gegenübergestellt und in Abbildung 24 abgebildet. Es wurde kein signifikanter Unterschied beider Gruppen festgestellt.

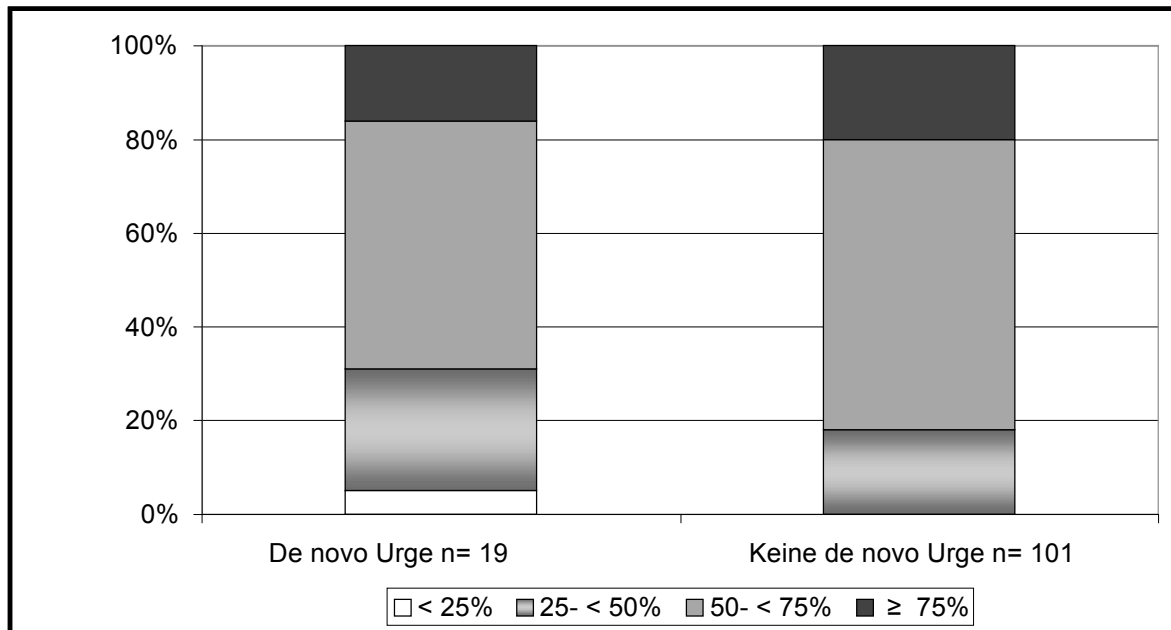


Abb. 24: Prozentuale Verteilung der Lage des Bandes bezogen auf die Urethraviertel im Kollektiv mit postoperativer de-novo Urgeinkontinenz und ohne de-novo Urgeinkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten (n=120)

Distanz des Bandes zur Urethra

Der Mittelwert der Distanz des Tapes zu der hypoechogenen zentralen Schicht der Urethra betrug in dem Kollektiv mit de-novo Urgeinkontinenz (n=19) 3,7 mm in Ruhe (Median 3,6 mm) und 2,9 mm beim Pressen (Median 2,5 mm). In dem Kollektiv ohne de-novo Urgeinkontinenz (n=101) lag die durchschnittliche Distanz bei 3,9 mm in Ruhe (Median 3,9 mm) und 3,3 mm beim Pressen (Median 3,3 mm). Somit ergibt sich auch hier kein signifikanter Unterschied. Das Tape scheint jedoch im Falle einer de-novo Urgeinkontinenz beim Pressen tendenziell enger zu liegen (Abb. 25 und Tab. 17).

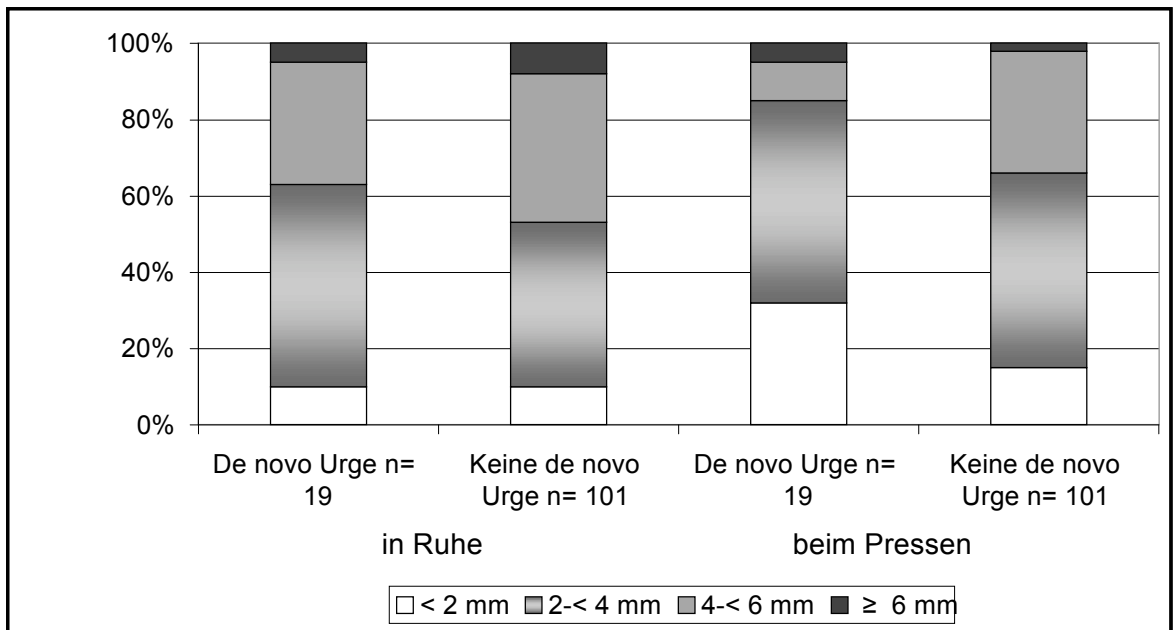


Abb. 25: Prozentuale Verteilung der Distanz des Bandes zur urethralen Mukosa im Kollektiv mit de-novo Urgeinkontinenz und dem ohne de-novo Urgeinkontinenz in Ruhe und beim Pressen 40 Monate postoperativ (n=120)

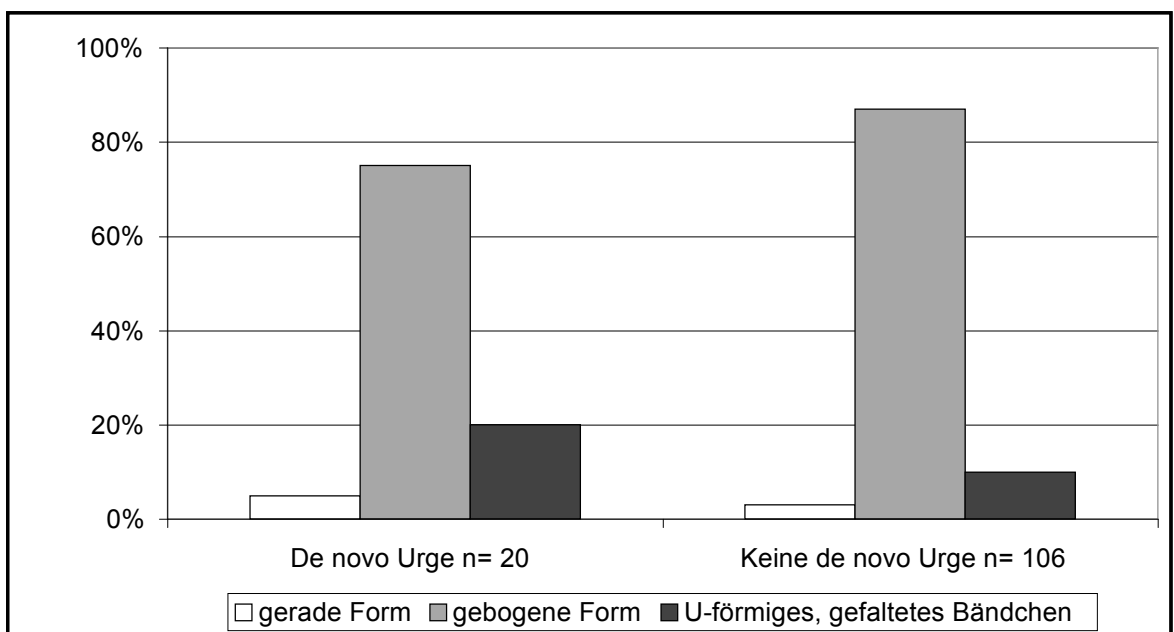


Abb. 26: Prozentuale Verteilung der Konfiguration des Bandes bei den Patientinnen mit de-novo Urgeinkontinenz und denen ohne de-novo Urgeinkontinenz zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten (n=126)

Konfiguration des Bandes

Von den 20 Patientinnen unseres Kollektivs mit de novo Urgeinkontinenz, bei denen eine introitussonographische Untersuchung der Form des Tape durchgeführt werden konnte, demonstrierten 15 (75%) eine gerundete Form des Bandes in der introitussonographischen Untersuchung. Eine Patientin (5%) hatte ein gerades Tape und 4 Patientinnen (20%) ein U-förmiges oder gefaltetes Tape.

In der Gruppe der 106 Patientinnen ohne de-novo Urgeinkontinenz demonstrierten 92 Frauen (87%) ein gerundetes Tape, 3 Frauen (3%) ein gerades Tape und 11 Patientinnen (10 %) ein U-förmiges Band (Abb. 26 und Tab. 17). Der Unterschied war jedoch nicht signifikant.

Tab. 17: Bandposition in Bezug zur Urethra im Kollektiv ohne de novo Urgeinkontinenz und mit de novo Urge zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung nach 40 Monaten, n.s.= nicht signifikant

	Keine de novo Urge	De novo Urgeinkontinenz	Signifikanz
Bandlage in Bezug zur Urethralänge (%) n=120	n= 101 Mittelwert: 62,4% Median: 63% +/- SD: 13,4 Range: 30 - 97%	n= 19 Mittelwert: 57,9% Median: 61% +/- SD: 18,4 Range: 24 - 94%	n.s.
Distanz des Tapes zur Urethramukosa n=120 Ruhe	n=101 Mittelwert: 3,9 mm Median: 3,9 mm +/- SD: 1,4 Range: 0,7 - 7,5 mm	n=19 Mittelwert: 3,7 mm Median: 3,6 mm +/- SD: 1,4 Range: 1,1 - 6,4 mm	n.s.
Pressen	Mittelwert: 3,3 mm Median: 3,3 mm +/- SD: 1,3 Range: 1 - 6,3 mm	Mittelwert: 2,9 mm Median: 2,5 mm +/- SD: 1,4 Range: 1,3 - 6,8 mm	n.s.
Konfiguration des Tapes n=126 gerade gebogen u-förmig	n=106 3 (3%) 92 (87%) 11 (10%)	n= 20 1 (5%) 15 (75%) 4 (20%)	n.s.

Vergleich der Bandpositionen in definierten Patientenkollektiven: Restharn

Um einen möglichen Einfluss der Sonomorphologie des Bandes auf eine postoperative Restharnbildung zu prüfen, verglichen wir die sonographischen Parameter von Patientinnen mit weniger als 30 ml Restharnbildung zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung mit denen von Patientinnen, welche Restharmengen von 30 ml oder mehr entwickelten.

Lage des Bandes zur Symphysenunterkante

Hinsichtlich der Bandposition bezogen auf die Symphysenunterkante zeigte sich kein Unterschied bei den Patientinnen ohne Restharn (n=104) und den Patientinnen mit 30 ml oder mehr Restharn (n=18) (Tab 18).

Tab. 18: Horizontaler und vertikaler Abstand des Tapes zur Symphysenunterkante in Ruhe und unter Pressdruck. Im Kollektiv mit postoperativer Restharnbildung ≥ 30 ml und ohne postoperative Restharnbildung zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung 40 Monate postoperativ (n=122), n.s.= nicht signifikant, SD= Standardabweichung

	Ohne Restharn n= 104	Restharn ≥ 30 ml n= 18	Signifikanz
Horizontaler Abstand Ruhe	Mittelwert: 11,8 mm Median: 12,0 mm +/- SD: 3,9 Range: 0- 20 mm	Mittelwert: 11,2 mm Median: 12,5 mm +/- SD: 6,7 Range: -14- 18 mm	n.s
Horizontaler Abstand Pressen	Mittelwert: 8,4 mm Median: 9,0 mm +/- SD: 4,4 Range: 0- 19 mm	Mittelwert: 7,6 mm Median: 8,5 mm +/- SD: 3,8 Range: 0- 13 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Ruhe	Mittelwert: -2,2 mm Median: -1,0 mm +/- SD: 7,7 Range: -18- 19,5 mm	Mittelwert: -2,0 mm Median: -0,5 mm +/- SD: 7,5 Range: -18- 10 mm	n.s.
Vertikaler Abstand Pressen	Mittelwert: -3,7 mm Median: -7,0 mm +/- SD: 9,0 Range: -19-17 mm	Mittelwert: -4,3 mm Median: -7,0 mm +/- SD: 9,1 Range: -22- 13 mm	n.s.

Lage des Bandes prozentual zur Länge der Harnröhre

Bei den 102 Patientinnen mit Restharmengen unter 30 ml ergab sich eine durchschnittliche Lage bei 60,8 % der Länge der Harnröhre (Median 62%), wobei sich die Bänder in dem Bereich von 24 bis 97% der Länge der Urethra verteilten. Bei den 18 Patientinnen mit Restharmengen von 30 ml oder mehr lag das Tape im Mittel bei 66,8% der Länge der Urethra (Median 69%, Range 44 bis 86%). Wie aus der Tabelle 19 und der Abbildung 27 ersichtlich, hat die Lage des Tapes prozentual zur Länge der Urethra und bezogen auf die Urethralviertel auch auf eine postoperative Restharnbildung keinen signifikanten Einfluss.

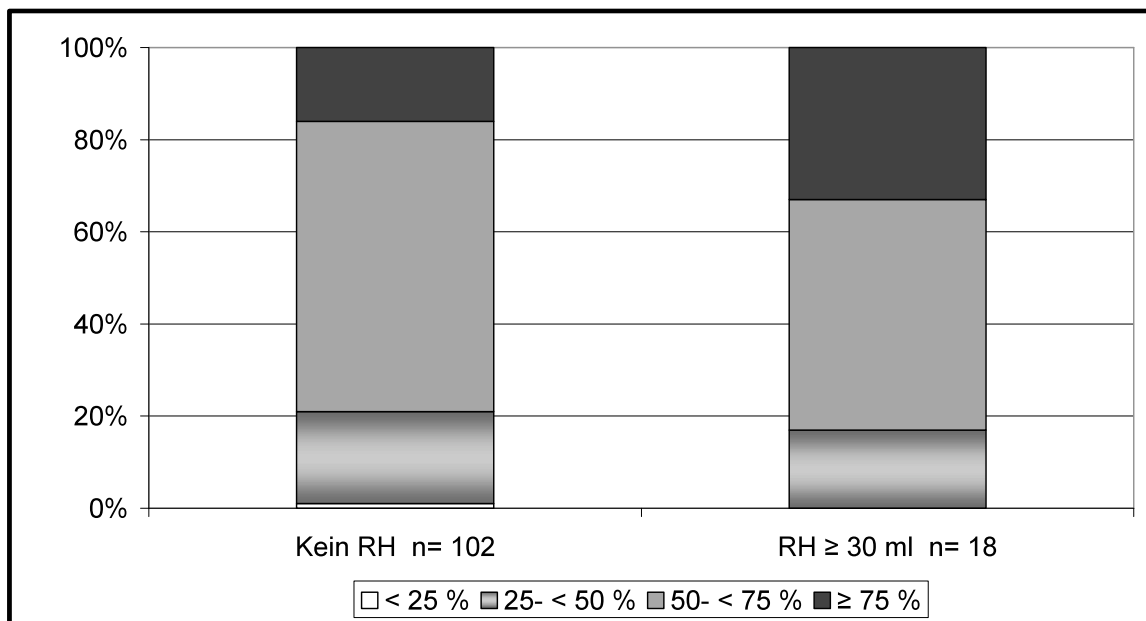


Abb. 27: Prozentuale Verteilung der Lage des Bandes bezogen auf die Länge der Urethra, geteilt in Viertel, bei Patientinnen mit postoperativer Restharnbildung und ohne postoperative Restharnbildung (n=120), RH= Restharn

Distanz des Bandes zur Urethra

Bei den Patientinnen ohne Restharn (n=102) lag das Tape in Ruhe im Mittel 3,9 mm von der hypoechogenen zentralen Schicht der Urethra entfernt (Median 3,9 mm, Range 1,1- 7,5 mm). Im Kollektiv mit postoperativer Restharnbildung von 30 ml oder mehr (n=18) lag der Mittelwert bei 3,4 mm in Ruhe (Median 3,4 mm, Range 0,7- 7 mm). Beim Pressen betrugen der Mittelwert bei den Frauen ohne Restharn 3,3 mm (Median 3,3 mm, Range 1- 6,8 mm) und bei den Frauen mit Restharnbildung bei vergleichbaren 2,9 mm (Median 2,8 mm, Range 1- 6 mm) (Tab 19 und Abb. 28). In Abbildung 28 soll die prozentuale Verteilung der Distanzen in den beiden Kollektiven in Ruhe und beim Pressen graphisch zur

Darstellung kommen. Es zeigte sich, dass bei Frauen mit postoperativer Restharnbildung gehäuft enge Abstände des Bandes zur Urethra in Ruhe (33% vs. 6%) zu finden waren.

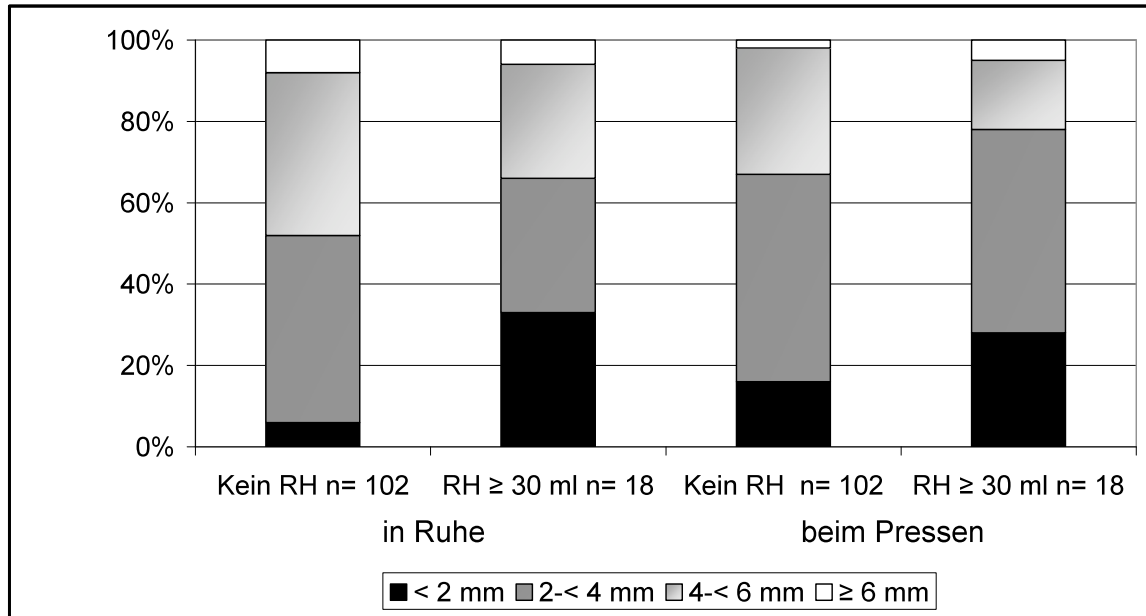


Abb. 28: Prozentuale Verteilung der Distanz des Bandes zur Urethramukosa bei Patientinnen mit postoperativer Restharnbildung von 30 ml oder mehr (n=18) und Patientinnen ohne postoperative Restharnbildung (n=102) RH= Restharn

Konfiguration des Tapes

Zum Vergleich der Konfiguration des Bandes konnten die Werte von 108 Patientinnen ohne postoperativen Restharn und 18 Patientinnen mit 30 ml oder mehr Restharn verglichen werden. Bei den Patientinnen ohne Restharn zeigten 85% eine gebogene Bandform des Bandes, 3% ein gerades Tape und 12% der Frauen ein U-förmiges Band. In der Gruppe der 18 Patientinnen mit postoperativer Restharnbildung demonstrierten 83% der Patientinnen ein gebogenes Tape, 6% ein gerades Band und 11% ein U-förmiges Tape (Abb. 29 und Tab. 19). Auch bezüglich der Konfiguration des Bandes konnte also kein wesentlicher Einfluss auf eine postoperative Restharnbildung dokumentiert werden.

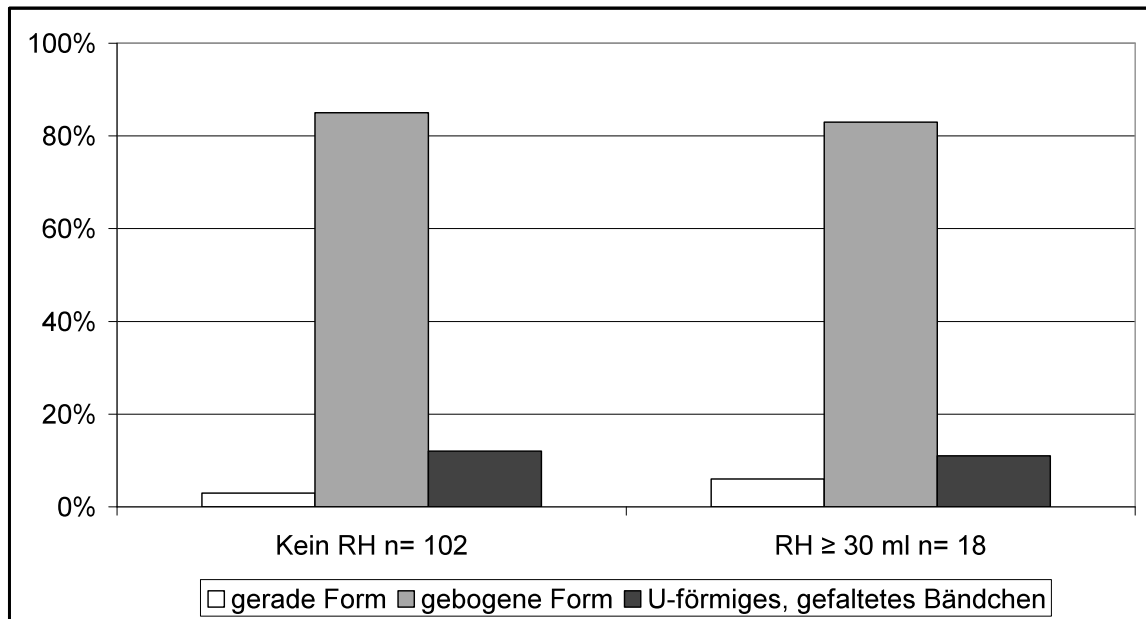


Abb. 29: Prozentuale Verteilung der Konfiguration des Bandes bei Patientinnen mit Restharnbildung (n=18) und Patientinnen ohne Restharn (n=102) 40 Monate postoperativ, RH= Restharn

Tab. 19: Bandposition in Bezug zur Urethra im Kollektiv ohne und mit postoperativer Restharnbildung ≥ 30 ml zum Zeitpunkt der 2. Nachuntersuchung, n.s.= nicht signifikant, SD= Standardabweichung

	Kein Restharn	Restharn ≥ 30 ml	Signifikanz
Bandlage in Bezug zur Urethralänge (%) n=120	n= 102 Mittelwert: 60,8% Median: 62% +/- SD: 14,6 Range: 24- 97%	n=18 Mittelwert: 66,8% Median: 69% +/- SD: 12,4 Range: 44- 86%	n.s.
Distanz des Tapes zur Urethramukosa n=120 Ruhe Pressen	n=102 Mittelwert: 3,9 mm Median: 3,9 mm +/- SD: 1,3 Range: 1,1 - 7,5 mm Mittelwert: 3,3 mm Median: 3,3 mm +/- SD: 1,3 Range: 1 - 6,8 mm	n=18 Mittelwert: 3,4 mm Median: 3,4 mm +/- SD: 1,7 Range: 0,7 - 7,0 mm Mittelwert: 2,9 mm Median: 2,8 mm +/- SD: 1,5 Range: 1,0 - 6,0 mm	n.s.
Konfiguration des Tapes n=126 gerade gebogen u-förmig	n= 108 3 (3%) 92 (85%) 13 (12%)	n=18 1 (6%) 15 (83%) 2 (11%)	n.s.

4. Diskussion

Seit der Erstbeschreibung einer spannungsfreien Vaginalschlinge, der TVT-Operation, 1995 durch Ulmsten [129] und ihre Einführung in die klinische Praxis 1996 [130] haben spannungsfreie Vaginalschlingen einen festen Stellenwert in der operativen Therapie der Belastungsinkontinenz der Frau erreicht. Ein großer Vorteil der Methode ist die minimale Invasivität, bei alleiniger Durchführung kann sie in Analgosedierung durchgeführt werden und die kurze Dauer der Operation. Bei Durchsicht der Literatur ergibt sich eine mittlere Operationsdauer von ca. 30 Minuten [45, 49, 124, 131]. Um den Stellenwert und die Indikation für eine operative Methode zu überprüfen, muss sie mit der bisherigen Standardtherapie verglichen werden. Im Bereich der Inkontinenzchirurgie der Frau stellte die Kolposuspension den langjährigen Standard dar. Verschiedene Arbeiten beschäftigten sich demnach mit dem Vergleich der beiden operativen Verfahren. Hier zeigte sich, dass die TVT-Methode langfristig der Kolposuspension mindestens als gleichwertig anzusehen ist [30, 68, 139-141]. Wegen der minimalen Invasivität der Methode resultiert eine kurze Liegezeit. Ulmsten deklarierte die Methode als eine ambulante Operation und entließ die Patientinnen am Folgetag nach Operation [130]. Ward et al. führten die bislang größte Studie zum Vergleich der TVT-Operation mit der Kolposuspension durch [139]. Hier konnten die Patientinnen nach TVT-Operation bereits nach 1 - 2 Tagen entlassen werden, was signifikant kürzer war als nach Kolposuspension mit 5 – 7 Tagen. In unserer Klinik erfolgt die Entlassung durchschnittlich am 2. - 3. postoperativen Tag. Heutzutage muss in Deutschland die Abrechnung nach Fallpauschalen berücksichtigt werden und das Unterschreiten der unteren Verweildauer birgt finanzielle Einbußen. Interessant ist auch die Betrachtung der Rekonvaleszenz der beiden Operationsverfahren. In der Multizenterstudie von Ward et al. konnten Patientinnen nach TVT-Operation bereits nach 2 - 4 Wochen (im Median 3 Wochen) zu normaler körperlicher Aktivität zurückkehren, nach Kolposuspension waren es dagegen 6 Wochen. Die Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit erfolgte nach TVT im Median nach 4 Wochen, nach Kolposuspension dagegen erst nach 10 Wochen [139].

In der Zwischenzeit befinden sich wegen des großen Erfolges der Methode eine große Anzahl weiterer spannungsfreier Vaginalschlingen von verschiedenen

Anbietern auf dem Markt. Die am weitesten verbreitete und in zahlreichen Studien am besten untersuchte Variante bleibt die TVT-Operation.

4.1. Komplikationen

Die TVT-Methode ist bekannt als ein effektiver, minimal invasiver Eingriff mit niedrigen Komplikationsraten. In unserem Kollektiv kam es intraoperativ bei 0,6% zu einer Blasenläsion. Diese wurde im Rahmen der Zystoskopie erkannt und blieb nach Korrektur der Dorne folgenlos. Eine relevante intraoperative Blutung trat nicht auf, bei 5 Patientinnen (3,4%) musste jedoch postoperativ ein retrosymphysäres Hämatom diagnostiziert werden. Vier dieser Hämatome hatten ein Volumen zwischen 50 und 150 ml und waren nicht behandlungsbedürftig. Bei einer Patientin mit einem Hämatomvolumen von 700 ml und Kreislaufbeschwerden erfolgte die offene Revision am 2. postoperativen Tag.

Bei Durchsicht der Literatur ergeben sich große Differenzen in den Häufigkeiten der einzelnen Komplikationen. Die Blasenläsion ist eine typische Komplikation der TVT-Methode. Dies erklärt sich dadurch, dass die Dorne des Bandes ohne visuelle Kontrolle retrosymphysär nach oben geschoben werden müssen und sich die Blase hier in enger anatomischer Nachbarschaft befindet. In zwei großen Sammelstatistiken ergaben sich Häufigkeiten für eine Blasenläsion von 2,7-3,8% [62, 124]. Wang et al berichten in 600 TVT-Operationen von einer Blasenperforationsrate von 0,8% [137]. Chung et al. berichten, dass in ihrem Kollektiv keine Blasenläsion auftrat [19]. Andere Autoren berichten dagegen von weitaus höheren Raten von bis zu 15% Blasenläsionen [13, 20, 22, 38, 49, 52, 75, 126]. Somit kann die Blasenläsionsrate in unserem Kollektiv als gering eingestuft werden. Da eine Blasenläsion in der Regel im Rahmen der Zystoskopie sofort erkannt werden kann und eine Korrektur des Dornes zu einem folgenlosen Verlauf führt, handelt es sich nicht um eine schwerwiegende Komplikation. Eine weitere typische Komplikation der TVT-Methode ist die Ausbildung eines retrosymphysären Hämatoms. Ein solches wurde in 1,9- 4,1% der Fälle beschrieben, während eine chirurgische Intervention nur in 0,2-1,2% der Fälle notwendig war [32, 62, 124]. Auch in unserem Kollektiv trat bei 5 Patientinnen (3,4%) ein Hämatom im retrosymphysären Raum auf, lediglich bei einer Patientin

mit großem Hämatom und Kreislaufbeschwerden musste die operative Revision erfolgen.

Weitere typische Komplikationen nach TVT-Operation sind Miktionsstörungen. Sie können als leichte Miktionsstörungen (7,6%), oder als komplette Blasenentleerungsstörung auftreten (2,3%). Ursachen sind in einem zu eng anliegenden Tape oder reflektorischen Störungen zu suchen [62]. Seltene Komplikationen der Operation sind ein erhöhter intraoperativer Blutverlust > 200 ml (1,9%) oder gar die Verletzung eines großen Blutgefäßes (0,07%). Zusätzlich wurden selten Nervenverletzungen, vaginale Hämatome oder Urethraläsionen (jeweils mit 0,07%) beschrieben. Weitere seltene Komplikationen sind Wundinfektionen mit 0,8% und eine Defektheilung der Vaginalnaht mit 0,7% [62, 75].

Da es sich bei den postoperativen Miktionsstörungen um eine häufige Komplikation nach TVT-Operation handelt, soll sie hier noch einmal gesondert diskutiert werden. In unserem Kollektiv kam es kurzfristig postoperativ zu einer Restharnbildung ≥ 50 ml bei 27 Patientinnen (18% vs. 6% präoperativ). Bei 12 Patientinnen wurde bei sonographisch eng anliegendem Tape eine Dorsalisierung des Bandes durchgeführt, 20 Patientinnen erhielten eine medikamentöse Therapie mit einem α -Blocker. Alle Patientinnen konnten bei ausreichender Miktions ohne Dauerkatheter entlassen werden. Im weiteren Verlauf reduzierte sich die Restharnbildung deutlich, Restharnmengen über 100 ml waren selten. Im Rahmen der zweiten Nachuntersuchung ergaben sich noch in 6% Restharnwerte zwischen 50 und 99ml und in 3% Restharnmengen von 100 ml und mehr. Wie bereits berichtet musste bei einer Patientin mit langfristigen Restharnwerten von 1000 ml die Banddurchtrennung erfolgen. Es persistierte jedoch die Miktionsstörung und kurz darauf wurde ein maligner Tumor im Bereich des Rückenmarkes diagnostiziert, welcher für die Blasenentleerungsstörung ursächlich war. Die restlichen Patientinnen benötigten keine weitere Therapie der Blasenentleerungsstörungen mehr. In der Literatur differieren die Angaben über Häufigkeiten der Miktionsstörungen stark. Auch gibt es keine einheitliche Definition einer Miktionsstörung. Zahlreiche Quellen beschäftigten sich mit der Problematik der postoperativen Miktionsstörungen:

Nguyen et al. berichten von 163 TVT-Operationen. Eine Miktionsstörung im Sinne eines kompletten Harnverhaltes trat bei 10 (6%) der Patientinnen auf und

zwischen dem 3. und 10. postoperativen Tag wurde bei diesen Patientinnen eine Banddehnung durchgeführt. Sie berichteten, dass daraufhin die Patientinnen problemlos miktionierten und die Kontinenzraten denen des restlichen Kollektivs entsprachen [87]. Sokol et al. definierten Miktionsstörungen, sofern postoperativ eine Urethrolyse, Urethradilatation oder Katheterisierung über sechs Wochen erforderlich war. Demnach bestanden in ihrem Kollektiv in 11% Miktionsstörungen [122]. Doo et al. berichten von einer Banddurchtrennung wegen Miktionsstörungen in 8,2% [26]. Rardin et al. untersuchten 1175 Patientinnen, bei 23 Patientinnen (1,9%) bestanden persistierende Miktionsstörungen (definiert als Harnverhalt, Restharnbildung, ausgeprägte Reizblasensymptomatik, oder Urgeinkontinenz), welche einer konservativen Therapie nicht zugänglich waren. Bei diesen Patientinnen erfolgte eine Banddurchtrennung. 61% dieser Patientinnen blieben nach Banddurchtrennung kontinent, 26% berichteten von einer besseren Situation der Harninkontinenz als vor der TVT-Operation und in 13% trat wieder eine Belastungsinkontinenz auf [106]. Bodelsson et al. berichten von einem postoperativen Harnverhalt in 20% der Fälle. In 12% wurde eine Urethradilatation durchgeführt, in 2,8% persistierten die Blasenentleerungsstörungen, so dass eine Banddurchtrennung erfolgte [13]. Hong et al. [45] ermittelten retrospektiv nach 375 TVT-Operationen eine Blasenentleerungsstörung in 8,5%. Sie fanden die „peak urinary flow rate“ als einzigen signifikanten prädiktiven Faktor für eine postoperative Harnretention. Sie berichteten weiterhin über einen signifikanten Unterschied in der subjektiven Zufriedenheit zwischen den Patientinnen mit Blasenentleerungsstörungen und denen mit postoperativ unauffälliger Miktion (75% vs. 91,5%). Klutke et al. [56] ermittelten unter 600 TVT-Operationen bei 17 Patientinnen (2,8%) Blasenentleerungsstörungen oder eine verzögerte Miktion mit subjektivem Restharngefühl länger als eine Woche nach Operation. Bei den betroffenen Patientinnen wurde im Mittel nach 64 Tagen das Band durchtrennt. Dies führte in allen Fällen zu kompletter Blasenentleerung innerhalb von 24 Stunden. 16 Patientinnen blieben auch nach Banddurchtrennung kontinent. Wang et al. [138] definierten normale Miktion als Restharmengen im Ultraschall <100 ml, 6 oder weniger Miktionen am Tag und maximal zweimal Nykturie, sowie ein subjektiv von der Patientin als normal empfundener Harnstrahl. 42 Patientinnen (74%) wurden demnach in die Gruppe der normalen Miktion (Gruppe 1) eingeordnet und 15 (26%) waren in der Gruppe der Miktionsstörungen (Gruppe 2).

Im Gesamtkollektiv ergab sich eine Heilung der Inkontinenz in 86%, 93% in Gruppe 1 und 67% in Gruppe 2. Sie zeigten, dass eine präoperative „low peak flow rate“ < 15 ml/s, abnormale präoperative uroflow Muster, präoperativer Prolaps oder Enterozele und ein postoperativer Harnwegsinfekt mit postoperativen Miktionsstörungen korrelierten.

Postoperativ erstmalig auftretende Reizblasensymptomatik und Urgeinkontinenz, die so genannte de-novo Urgeinkontinenz, stellen ein weiteres bekanntes Phänomen nach TVT-Operation dar. Die Ursache ist in den meisten Fällen unklar. Eine zu enge Lage des Bandes zur Blasenwand kann in einigen Fällen ursächlich für die Reizblasensymptomatik sein. Eine andere These, durch die Arbeitsgruppe um Segal aufgestellt, vermutet eine Steigerung des urethralen Widerstandes durch das Band mit konsekutiv höherem Blasenvolumen, was zu einer Demaskierung einer bereits präoperativ bestandenen Detrusorüberaktivität führen könnte [117]. Bei Durchsicht der Literatur ergeben sich Häufigkeiten einer de-novo Urgeinkontinenz von 4,7-26% [2, 43, 44, 49, 63, 64, 89, 117, 125].

Insgesamt litten in unserem Kollektiv postoperativ noch 46 Patientinnen unter einer Urgeinkontinenz (31%). 25 dieser Patientinnen litten präoperativ schon unter einer Mischinkontinenz und bei 21 Patientinnen (14%) handelte es sich um eine de-novo Urgeinkontinenz. Damit entspricht die Rate der de-novo Urgeinkontinenz den Erfahrungen anderer Studien. Von hoher klinischer Relevanz ist der Umstand, dass Patientinnen mit einer postoperativen Urgeinkontinenz nur etwa zur Hälfte mit dem Operationsergebnis zufrieden waren, während fast alle Patientinnen ohne postoperative Urgeinkontinenz langfristig mit dem Operationsergebnis zufrieden waren. Die Therapie der de-novo Urgeinkontinenz entspricht der üblichen Therapie einer Dranginkontinenz. Hier steht die lokale Östrogenisierung als Grundstock der Therapie zur Verfügung. Zullo et al. berichteten in einer randomisierten Studie, dass Patientinnen, welche nach TVT-Operation eine lokale Östrogenisierung durchführten, signifikant seltener unter Reizblasensymptomatik litten, als Frauen ohne lokale Östrogenisierung [144]. Des Weiteren stehen die medikamentöse anticholinerge Therapie [27] oder eine Reizstromtherapie zur Auswahl. Bei therapierefraktärer Dranginkontinenz und Hinweis auf eine Überkorrektur des Tapes mit Restharnbildung ist ggf. eine Banddurchtrennung zu erwägen.

4.2. Klinische Ergebnisse nach TVT-Operation

Es liegen mittlerweile viele Studien vor, welche klinische Ergebnisse nach der klassischen retrosymphysären TVT-Methode untersuchten. Das klinische Outcome nach Beobachtungszeiträumen von weniger als einem Jahr zeigte sich in einer von DeBodinance zusammengestellten Literaturübersicht sehr viel versprechend mit Heilungsraten von 78-96% und weiteren Besserungsraten der Harninkontinenz von 4-18% [20]. Nessensohn et al. [85] ermittelten aus 106 zwischen Januar 1994 und Januar 2003 publizierten Studien mit minimalen Nachuntersuchungszeiträumen von im Median 11,5 Monaten Heilungsraten zwischen 59% und 100%. Koelbl und Petri [58] ermittelten aus 38 publizierten Studien subjektive und objektive Heilungsraten von 86% und 90% in Nachbeobachtungszeiträumen zwischen 12 und 56 Monaten. Mittlerweile konnten Langzeitergebnisse der Operation und Spätkomplikationen ermittelt werden. Nilsson, Falconer und Rezapour [89] evaluierten die Ergebnisse von 80 Patientinnen 7,6 Jahre nach Operation. Sie erhielten Heilungsraten in 81,3% und eine deutliche Besserung der Inkontinenzsymptomatik im Vergleich zu der präoperativen Situation in weiteren 16,3%. 87,5% der Patientinnen gaben an, keine Veränderungen seit der 5-Jahres Nachuntersuchung erfahren zu haben, 5% gaben eine Verbesserung an und 7,5% erfuhren in den letzten 2 Jahren eine Verschlechterung der Inkontinenzsituation. Auch in weiteren Arbeiten mit Nachuntersuchungszeiträumen von mehr als 5 Jahren ergaben sich objektive und subjektive Heilungsraten von 77 - 84% und 68 - 87% [26, 63, 67]. Somit zeigen sich die klinischen Ergebnisse der TVT-Operation auch langfristig gut mit Heilungsraten von circa 80%. Hier entsprechen sich die Ergebnisse der Literatur weitestgehend. Den Ergebnissen der Literatur entsprechen auch die von uns ermittelten kurz- und langfristigen Heilungsraten. Die objektive Heilung betrug in unserem Kollektiv nach drei Monaten 91% und nach 40 Monaten 80,5%, eine Besserung trat in weiteren 7 und 13,5% auf. Die subjektive Heilungsrate zeigte sich entsprechend kurzfristig in 92% und in 81% nach 40 Monaten. Somit ist in unserem Kollektiv eine gewisse Abnahme der Heilungsraten im Zeitverlauf zu sehen, was den Ergebnissen von Nilsson et al. widerspricht. Hier gilt es zu berücksichtigen, dass in unserem Kollektiv die Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation im Median über 10 Jahre älter waren als in der Nilsson-Studie.

Tab 20: Subjektive und objektive Heilungsraten in der aktuellen Literatur (S= Stresstest, P= Pad-test, FB= Fragebogen, U= Urodynamik, NU= Nachuntersuchung)

	NU in Monaten	Anzahl Patienten	Methode der NU	Objektive Heilung	Subjektive Heilung
Al-Singary et al. 2005[7]	3	87	Stresstest	72,4%	81,7%
el Abdel-Hady 2005[1]	6	454	Fragebogen		91% geheilt, 8% signifikant besser
Bodelsson et al. 2002[13]	1,5-2	177	Fragebogen		88% Heilung, 11% signifikant gebessert
Chene 2007[17]	60	82	Pad-test, Fragebogen	79,2%	95%
Debodinace et al. 2002[20]	3	251	S,U	89%	95%
	12	154	S,U	91%	
	24	69	FB	83%	
	36	15	FB	87%	
Deval et al. 2002[22]	27	187	S,U,FB	90,4%	70,6%
Doo 2006[26]	67 (60 - 76)	134	S,FB	76,9%/18%	86,6%
Hong et al. 2003[45]	Min 6	375	S,P,FB	87-91%	87-94%
Jeffry et al 2001[49]	25	112	S,U,FB	89,3%	66%
Kuuva 2006[63]	72	129	P,S	81% (P neg)	68%, 31% besser
	(5 - 104)			77% (S neg)	
Laurikainen 2003[64]	17	187	S	87,7%	
Meschia et al. 2001[75]	21 (12 - 35)	404	S	90%	92% Heilung, 4% signifikant gebessert
Nilsson et al. 2004[89]	91 (78 - 100)	80	S,P,FB	81,3%	81,3%
Richter et al. 2005[111]	15 (6 - 27)	87	S,FB	91,2%	86,4
Segal 2006 [118]	3(1,5 - 35)	267	FB		83%/ 12,4% gebessert
Ward 2002[139]	6	167	S,P,U,FB	66%	84%
Ward 2008[141]	60	98	P,FB	75%	91%
Paick et al. 2005[93]	10(6 - 52)	274	S,FB	90,9%	
Viereck 2006[134]	36	177	S,FB	89,5%	
Rafii et al. 2003[102]	27	187		90,4%	70,5%
Eigene Daten[107]	40 (12-74)	148	S,FB,P	80,5%/ 13,5%	81%

Damit könnten Alterungsprozesse, welche in unserem Kollektiv wieder zu einer Verschlechterung der Kontinenzsituation beitrugen, im Kollektiv von Nilsson noch nicht zum Tragen kommen. In der Studie von Doo et al. [26] war ebenfalls eine Abnahme der Erfolgsraten von der 1-Jahres-Nachuntersuchung bis zur 5-Jahres-Untersuchung (90,1% vs. 76,9%) zu beobachten.

4.3. Prädiktive Faktoren für den Therapieerfolg der TVT-Operation

Die langfristigen Heilungsraten der Operation sind mit ca. 80% sehr hoch, dennoch gibt es auch bei dieser Operationsmethode Therapieversager. Für eine optimale Indikationsstellung und individuelle Aufklärung der Patientinnen ist es äußerst wichtig mögliche Einflussfaktoren auf das Ergebnis der Operation zu identifizieren. Da unser Kollektiv immer mit der gleichen Methode und durch einen Operateur operiert wurde, konnten wir verschiedene Faktoren auf einen möglichen Einfluss untersuchen, was im Folgenden dargestellt und diskutiert wird. Es wurde gezeigt, dass eine postoperative Urgeinkontinenz einen entscheidenden Einfluss auf das subjektive Operationsergebnis darstellt. Patientinnen mit einer postoperativen Urgeinkontinenz waren langfristig signifikant weniger mit dem Operationsergebnis zufrieden, als Patientinnen ohne Urgeinkontinenz (46% vs. 97%). Auch bezüglich der Heilungsrate der Stressinkontinenz stellten wir signifikante Unterschiede zwischen dem Kollektiv mit postoperativer Urgeinkontinenz und den Patientinnen ohne Urgeinkontinenz fest (61% vs. 89%). Patientinnen mit postoperativer Dranginkontinenz litten häufig bereits präoperativ unter einer Mischinkontinenz und somit war ein Einfluss auf das Operationsergebnis zu erwarten. Nach Schätzungen der aktuellen Literatur besteht bei ungefähr 33% der harninkontinenten Frauen eine Mischinkontinenz, definiert als das gleichzeitige Auftreten von Stress- und Urgeinkontinenz. Vor allem ältere Patientinnen leiden gehäuft unter einer Urgeinkontinenz [16, 78]. Die TVT-Methode war ursprünglich als eine Therapie der Belastungsinkontinenz entwickelt worden. Da aber eine große Gruppe der belastungsinkontinenten Frauen gleichzeitig unter einer Urgeinkontinenz leidet, galt es schnell diese Indikation zu prüfen.

Auch in unserem Kollektiv bestand präoperativ bei 31% eine Mischinkontinenz. Die subjektive Zufriedenheit mit dem Operationsergebnis nach 40 Monaten war

entsprechend der Literatur bei den Frauen mit präoperativer Mischinkontinenz signifikant schlechter als bei den Frauen ohne präoperative Urgekomponente (65% vs. 88%). Dem gegenüber steht eine vergleichbare Heilungsrate der Stressinkontinenz bei Patientinnen mit bzw. ohne präoperativer Dranginkontinenz (76% vs. 82%).

Viele Quellen in der Literatur beschäftigten sich mit dem Einfluss einer präoperativen Mischinkontinenz auf das postoperative Ergebnis der TVT-Operation. In einer großen Arbeit von Holmgren et al. [43] zeigten sich die Heilungsraten der Patientinnen mit reiner Stresskomponente langfristig konstant bei 80-90%. Dagegen waren Frauen mit präoperativer Mischinkontinenz nur zu 60% nach 4 Jahren und nach 8 Jahren sogar nur 30% geheilt. Diese schlechten Ergebnisse bedingten sich hauptsächlich durch Urgesymptome. In vielen weiteren Studien wurde der signifikante Einfluss einer präoperativen Mischinkontinenz auf das Operationsergebnis bestätigt [8, 17, 59, 64, 92].

Segal et al. [117] erhielten dagegen keine signifikanten Unterschiede des operativen Outcomes von Patientinnen mit oder ohne präoperative Mischinkontinenz (87,8% vs. 92,3% subjektive Heilungsrate). Rezapour und Ulmsten [110] erreichten nach 4 Jahren bei Patientinnen mit präoperativer Mischinkontinenz in 85% eine komplette Heilung und in 4% eine deutliche Besserung der Inkontinenzsymptomatik. Dies entspricht damit den Heilungsraten präoperativ rein stressinkontinenter Patientinnen.

Kulseng-Hanssen et al. [60] werteten die Daten der nationalen norwegischen Datenbank der Inkontinenzchirurgie von 1113 Frauen mit präoperativer Mischinkontinenz 7 und 38 Monate nach TVT-Operation aus. Es ergaben sich signifikante Unterschiede im objektiven und subjektiven Outcome nach der Operation bei den Patientinnen mit dominierender Stresskomponente (nach 38 Monaten in 64% objektiv und 60% subjektiv geheilt), dominierender Urgekomponente (nach 38 Monaten in 45% objektiv und in 38% subjektiv geheilt) oder Patientinnen, bei denen beide Formen gleich belastend waren (nach 38 Monaten in 50% objektiv und 42% subjektiv geheilt). Die Belastungsinkontinenz war langfristig in 82,7% geheilt, hier ergaben sich keine Unterschiede zwischen den Gruppen. Langfristig gaben noch 78,6% des Gesamtkollektivs an sehr zufrieden mit dem Operationsergebnis zu sein.

Wie in unserem eigenen Kollektiv und weiteren Studien gezeigt wurde, kann durch die TVT-Operation bei einem Teil der Patientinnen mit präoperativer Mischinkontinenz auch die Drangkomponente therapiert werden. Es ergaben sich Heilungsraten der Urgeinkontinenz in 43- 84% [59, 60, 64, 92, 117].

Die Gründe für eine Ausheilung der Urgeinkontinenz sind noch unklar. Möglicherweise wird eine Dehnung der Blasenerven durch die Stabilisierung im Bereich des Blasenhalses reduziert und dadurch eine Detrusorkontraktion vermindert. Es ist aber auch denkbar, dass einige Patientinnen mit Symptomen einer Mischinkontinenz nicht beide Pathomechanismen aufweisen und somit nach Heilung der einen Inkontinenzform auch die zweite beseitigt ist [117]. Einigkeit besteht in der Literatur in der Tatsache, dass die TVT-Operation bei Patientinnen mit Mischinkontinenz zur Therapie der Stressharninkontinenz durchaus indiziert ist. Die signifikanten Unterschiede der postoperativen Zufriedenheit legen nahe präoperativ eine genaue Anamnese und urodynamische Untersuchung durchzuführen. Bei Patientinnen mit Mischinkontinenz ist eine genaue Aufklärung der Patientin über die mögliche Persistenz der Urgekomponente notwendig, um einer postoperativen Enttäuschung darüber vorzubeugen.

Für den Ausprägungsgrad der zu therapierenden Belastungsinkontinenz galt in unserem Kollektiv, dass die kompletten Heilungsraten mit zunehmender Stressharninkontinenz abnahmen. Im Vergleich dazu war die subjektive Zufriedenheit nicht vom Schweregrad der Stressharninkontinenz abhängig. Dies erklärt sich am ehesten durch den präoperativ sehr hohen Leidensdruck bei Patientinnen mit sehr schwerer Belastungsinkontinenz, so dass bereits eine Reduktion der Beschwerden zu einer deutlichen Zunahme der Lebensqualität führt.

Das Alter der Patientinnen zum Zeitpunkt der Operation spielte in unserem Kollektiv eine wichtige Rolle für den Therapieerfolg. Vor allem bei den Langzeitergebnissen ergaben sich signifikante Unterschiede. Von den unter 70 jährigen Patientinnen waren 88% objektiv geheilt, und 87% subjektiv sehr gut bis gut mit dem Operationsergebnis zufrieden. Bei den Patientinnen 70 Jahre oder älter waren dagegen langfristig nur 64% objektiv und 66% subjektiv geheilt. Die Altersgrenze wurde bei 70 Jahren gezogen, da hier definitionsgemäß das Senium beginnt. In der Literatur lassen sich niedrigere Heilungsraten nach TVT-Operation häufig auf höhere Raten von Urgeinkontinenz zurückführen, wie sie

bekanntermaßen bei älteren Frauen auftreten. In unserem Kollektiv war jedoch auch die Heilungsrate der Belastungsinkontinenz signifikant geringer unter den älteren Patientinnen. Bei Durchsicht der Literatur ergeben sich keine einheitlichen Ergebnisse bezüglich des Einflusses des Alters auf das operative Ergebnis: Auch Bafghi et al. [10] verglichen die Operationsergebnisse von Patientinnen unter 70 Jahren mit denen von Patientinnen über 70 Jahren. Die Heilungsrate im Gesamtkollektiv betrug 88,3%. Die Patientinnen unter 70 Jahren waren in 97,5% geheilt oder gebessert, bei den älteren Frauen waren es nur 78,5%. Damit war auch in dieser Studie, wie in unserer, die Erfolgsrate bei den über 70 jährigen Patientinnen 20% geringer. In der Arbeitsgruppe um Cetinel wurde das Alter der Patientinnen als einziger signifikanter Einflussfaktor auf das Operationsergebnis identifiziert. Es ergab sich hier jedoch schon ein signifikant schlechteres Outcome der Operation ab dem 55. Lebensjahr [15].

Gordon et al. [36] unterteilten ihr Kollektiv ebenfalls nach dem Alter $<$ oder $\geq$ 70 Jahre. Nach im Mittel 30 Monaten postoperativ entsprachen sich persistierende Stress- und persistierende Urgeinkontinenz in beiden Gruppen. Die Rate an de novo Urgeinkontinenz war in dem älteren Kollektiv jedoch signifikant höher (18% vs. 4%). Auch Allahdin et al. und Walsh [6, 136] konnten keinen Einfluss des Alters auf das operative Outcome nachweisen. Sevestre et al. [119] erhielten bei über 70 jährigen Patientinnen eine subjektive Heilungsrate von 82%, welche im Rahmen der in der Literatur ermittelten Heilungsraten ohne Altersdifferenzierung liegt.

Demnach erscheint die TVT-Operation durchaus auch bei älteren Patientinnen in Frage zu kommen. Gerade bei der älteren Patientin mit häufiger Komorbidität ist ja die minimale Invasivität und kurze Hospitalisierung ein wichtiger Faktor, den es zu berücksichtigen gilt. Es sollten ältere Patientinnen jedoch präoperativ darüber aufgeklärt werden, dass Alterungsprozesse möglicherweise einen ungünstigen Einfluss auf den langfristigen Therapieerfolg haben können.

Übergewicht gilt als Risikofaktor für das Entstehen einer Stressinkontinenz. Zugleich ist Übergewicht in der westlichen Welt ein sehr häufiges Phänomen. Herkömmliche Inkontinenzoperationen sind bei übergewichtigen Patientinnen technisch schwieriger und von höheren Komplikationsraten begleitet, vor allem, wenn ein abdominaler Zugang gewählt wird [102]. So galt es die TVT Methode als Inkontinenztherapie für übergewichtige Patientinnen zu prüfen. Der Body-Mass-

Index als Parameter für die Konstitution der Patientin hatte in unserem Kollektiv keinen Einfluss auf das Operationsergebnis. Normalgewichtige Patientinnen mit einem Body-Mass-Index unter 25 waren zu 85 % kontinent, Frauen mit Übergewicht zu 77% und stark übergewichtige Frauen (Body-Mass-Index ≥ 30) waren in 80% objektiv geheilt. Auch bezüglich der subjektiven Zufriedenheit unterschieden sich die Werte bei den drei Gewichtsgruppen nicht signifikant (83%, 83% und 76%). Mit diesem Thema beschäftigten sich weitere Arbeitsgruppen: Mukherjee und Constantine [82] unterteilten ihr Kollektiv entsprechend einem BMI $< 25 \text{ kg/m}^2$, $25\text{-}29 \text{ kg/m}^2$ und $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ und erhielten in den drei Gruppen 6 Monate postoperativ keine signifikant unterschiedlichen Heilungsraten von 85%, 95% und 90%. Auch Rafii et al. [102] unterteilten ihr Kollektiv nach dem BMI und ermittelten bei Heilungsraten im Gesamtkollektiv von 90,4% objektiv und 70,5% subjektiv keine signifikanten Unterschiede in den Gewichtsgruppen. Chung und Chung [19] berichteten bei 60% übergewichtigen Patientinnen in ihrem Kollektiv Heilungsraten von 100% ein Jahr nach TVT-Operation unabhängig vom BMI. Skriapas et al. [121] verglichen 31 Patientinnen mit einem BMI $> 40 \text{ kg/m}^2$ mit 52 Patientinnen mit einem BMI $< 30 \text{ kg/m}^2$ und erhielten vergleichbare Heilungsraten mit 87% und 92%. Der Operationserfolg bei der adipösen Patientin erscheint auch insofern plausibel, als dass die Körpermasse in aufrechter Position eine Kaudalverlagerung der Harnröhre bewirkt und somit der Wirkmechanismus des Tapes unterstützt wird. So kann man in Hinblick auf die Literatur und unsere Ergebnisse die TVT-Methode als eine sehr gute, komplikationsarme Therapieoption bei adipösen Patientinnen, für welche das Risiko bei einem abdominalen Eingriff erhöht ist, betrachten.

Die Verschlusskraft der Harnröhre hatte in unserem Kollektiv keinen Einfluss auf das Ergebnis der Operation. Hierbei definierten wir eine intrinsische Sphinkterinsuffizienz, auch hypotone Urethra genannt, bei einem Verschlussdruck unter $25 \text{ cm H}_2\text{O}$. Wir verglichen Patientinnen mit hypotoner Urethra und normotoner Urethra ($\geq 25 \text{ cm H}_2\text{O}$). Es ergaben sich objektive Heilungsraten von 77% bzw. 81% und subjektive Heilungsraten von 81% vs. 82%. Bei Durchsicht der Literatur erscheinen die Ergebnisse der Operation bei Patientinnen mit hypotoner Urethra gegenüber Patientinnen mit normalem Harnröhrenverschußdruck etwas unterlegen, wobei diese Unterschiede meist nicht signifikant waren [55, 76].

Hierbei ist zu bemerken, dass die Grenze zur hypotonen Urethra meist bei 20 cm H₂O gesetzt wurde [76, 84]. Lediglich Viereck et al. ermittelten unter den Therapieversagern in ihrem Kollektiv einen signifikant niedrigeren Urethraverschlußdruck [134]. Insgesamt ist jedoch hervorzuheben, dass auch bei Patientinnen mit hypotoner Urethra die Heilungs- und Besserungsraten der Operation bei 80-90% lagen [35, 69, 76, 109]. Rezapour et al. [109] kommen in ihrer Arbeit zu dem Schluss, dass Patientinnen über 70 Jahre mit einem sehr niedrigen Urethraverschlussdruck und einer immobilen Urethra als eine Risikogruppe für Operationsversager angesehen werden sollten und hier ggf. eine Therapiealternative geprüft werden sollte. Ansonsten eignet sich die TVT-Methode als gute Therapieoption auch bei Patientinnen mit niedriger Verschlusskraft der Harnröhre.

In unserem Kollektiv spielte eine vorausgegangene Inkontinenzoperation keine wesentliche Rolle für den Operationserfolg. Bei 21 Patientinnen war die TVT-Operation eine Rezidivoperation. Es ergaben sich objektive Heilungsraten von 81% in der Rezidivsituation 80% bei Patientinnen mit der TVT-Operation als Primäroperation. Diese Ergebnisse spiegeln sich auch in anderen Studien wieder, in denen sich Heilungsraten von 80-90% bei Patientinnen mit vorausgegangener Inkontinenzoperation ergaben [9, 64, 72, 105, 109].

Nach den Erkenntnissen der Literatur und unseren eigenen Ergebnissen kann die TVT-Operation auch als Rezidivoperation empfohlen werden. Liapis und Lo et al. [69, 72] stellten jedoch eine immobile Urethra nach vorausgegangener Inkontinenzoperation als Risikofaktor für das Scheitern der Operation fest. In dem Kollektiv von Lo et al. hatten 3 der 5 erfolglosen Patientinnen eine immobile Urethra. Liapis et al. ermittelten bei den Patientinnen mit mobiler Urethra eine Heilungsrate von 90% und bei den Patientinnen mit mobiler Urethra eine Heilungsrate von 33%. Eine präoperative Diagnostik zur Abklärung der Mobilität der Urethra nach vorausgegangener Inkontinenztherapie ist daher indiziert und Therapiealternativen sollten geprüft werden. Tamussino et al. ermittelten bei Durchsicht des österreichischen Zentralregisters der Inkontinenzoperationen eine Verdoppelung der Blasenperforationsrate von 2 auf 4,4% nach vorausgegangener Inkontinenzoperation [124]. Auch in weiteren Arbeiten bestätigt sich das erhöhte Risiko einer Blasenperforation in der Rezidivsituation [38, 49]. Hier kann die

Einlage einer transobturatorischen Bandes zur Reduktion dieses Risikos erwogen werden.

Eine Senkung von Beckenorganen und die Harninkontinenz der Frau bedingen sich zwar nicht gegenseitig, gehen jedoch häufig miteinander einher. Insofern ist es wichtig den Erfolg der TVT-Operation im Rahmen eines Kombinationseingriffes mit Deszensusoperation zu ermitteln und zu überprüfen, ob ein einzelntiges Vorgehen gerechtfertigt ist. Da vor allem die vordere Scheidenwand in enger Nachbarschaft zum Operationsgebiet der TVT-Methode liegt, galt es vor allem den Einfluss einer Zystozelenkorrektur auf das Ergebnis der Operation zu ermitteln. In unserem Kollektiv verglichen wir die Ergebnisse der Patientinnen mit (n=11) und ohne zusätzlicher vorderer Kolporrhaphie. Wir konnten keinen Einfluss des Kombinationseingriffes auf das Ergebnis feststellen. Das gleiche Ergebnis zeigte sich auch in anderen Studien [14, 50, 108, 143]. Andere Arbeiten untersuchten zudem den Einfluss vaginaler Hysterektomien oder anderer Descensusoperationen in Verbindung mit der TVT-Methode auf das Operationsergebnis. Auch hier wurden vergleichbare Ergebnisse wie bei alleiniger TVT-Operation ermittelt, bei vergleichbaren Komplikationsraten [70, 95, 116]. In zwei weiteren Arbeiten ergaben sich bei Kombinationseingriffen auch vergleichbare Erfolgsraten, bei jedoch erhöhten Komplikationsraten [74, 103]. Rafii et al. berichteten, dass bei den alleinigen TVT-Operationen in 5% Blasenperforationen auftraten, bei TVT plus vaginaler Hysterektomie in 17,9% und bei den Patientinnen mit zusätzlichem Deszensuseingriff in 13% [103]. Lediglich die Arbeitsgruppe um Pang berichtet von einem signifikant schlechteren Outcome der TVT-Operation in Verbindung mit Korrektur einer Zystozele (objektive Heilungsraten 38% vs 67%) [94]. Es lässt sich also ableiten, dass die TVT-Operation grundsätzlich mit anderen gynäkologischen Operationen kombiniert werden kann, ohne deren Wirksamkeit zu reduzieren.

Für eine ausreichende Analgesie bei der Einlage des spannungsfreien Vaginalbandes genügt die Lokalanästhesie. Aufgrund eines Kombinationseingriffes, oder des Wunsches der Patientin oder des Arztes, wird die TVT-Operation jedoch häufig in Spinalanästhesie oder Intubationsnarkose durchgeführt. Somit sollte der Einfluss der Anästhesieform auf das Operationsergebnis geprüft werden. Ursprünglich wurde die Operation von Ulmsten et al. [130] als ein Eingriff, welcher in Lokalanästhesie durchgeführt

werden sollte, eingeführt. Es galt die Vorstellung, dass eine optimale Bandanpassung mittels Hustentest erfolgen sollte. Wir verglichen die Effektivität der Operationsmethode unter Lokalanästhesie mit anderen Anästhesieformen. In unserem Kollektiv wurden 118 Patientinnen (80%) unter Lokalanästhesie operiert, in 27 Fällen (18%) wurde eine Spinalanästhesie durchgeführt und bei 3 Patientinnen (2%) eine Intubationsnarkose. Es ergaben sich keine signifikanten Unterschiede in den Heilungsraten der Belastungsinkontinenz, es war jedoch folgender Trend erkennbar: 83% der unter Lokalanästhesie operierten Patientinnen waren nach im Mittel 40 Monaten belastungskontinent, in den anderen beiden Gruppen dagegen 70%. Bezüglich der subjektiven Zufriedenheit ergaben sich dagegen signifikante Unterschiede: die Patientinnen, die unter Lokalanästhesie operiert wurden, waren zu 86% sehr gut bis gut mit dem Operationsergebnis zufrieden, die Patientinnen aus den Gruppen mit Spinalanästhesie oder Intubationsnarkose dagegen nur in 60%. In unserem Kollektiv können diese Ergebnisse jedoch nur bedingt ausgewertet werden, da eine Spinalanästhesie oder Intubationsnarkose primär dann gewählt wurden, wenn ein Kombinationseingriff durchgeführt wurde. Damit könnte sich das subjektive Befinden auch auf das Ergebnis der Senkungsoperation beziehen.

Adamiak et al. [5] prüften einen eventuellen Einfluss einer Spinalanästhesie durch abdominale Muskelblockade auf den Stresstest. Sie verglichen 65 Patientinnen, welche unter Lokalanästhesie operiert wurden mit 35 Patientinnen mit einer Spinalanästhesie. In keinem Fall wurde ein zusätzlicher Eingriff zur TVT-Operation durchgeführt. Sie kamen zu dem Schluss, dass der abdominale Druck unter Spinalanästhesie geringer, und damit der Hustentest weniger effektiv ist, dies aber keinen Einfluss auf Effektivität oder Sicherheit der Operation hat. Sie erhielten in dem Kollektiv mit Lokalanästhesie Heilungsraten von 93,9% und bei den Frauen mit Spinalanästhesie 97,1%. Die Komplikationsraten entsprachen sich in beiden Gruppen.

Auch in weiteren Studien war kein Einfluss auf das operative Outcome durch die Anästhesieform zu ermitteln [15, 61, 64]. Murphy et al. [83] untersuchten den Einfluss von Lokal- oder Spinalanästhesie auf die subjektive Zufriedenheit ihrer Patientinnen. In beiden Kollektiven kam es durch die Operation zu einer signifikanten Besserung der kontinenzbezogenen Lebensqualität, wobei die Besserung in der Gruppe mit Lokalanästhesie unter Durchführung des

intraoperativen Hustentests deutlicher war. Schraffordt et al. ermittelten höhere Komplikationsraten unter Vollnarkose im Vergleich zur Lokalanästhesie [115].

Es ergibt sich somit kein signifikanter Einfluss der Anästhesieform auf das Operationsergebnis. Da ein intraoperativer Hustentest in Vollnarkose gar nicht, und in Regionalanästhesie häufig nur deutlich schwächer ausgeführt werden kann, muss auch die Notwendigkeit des Hustentestes hinterfragt werden. Bei Durchsicht der Literatur sprechen die meisten Studienergebnisse dafür, dass der Hustentest keinen Vorteil bringt. Randomisierte Studien hierzu, ohne die weitere mögliche Einflussgröße der Narkoseform, liegen jedoch nicht vor.

Da es sich in unserer Studie um die ersten in unserer Klinik operierten Patientinnen handelte und alle Patientinnen von dem selben Operateur operiert wurden, konnte auch der Einfluss der Erfahrung des Operateurs auf das Operationsergebnis geprüft werden. Bereits bei den ersten 49 Patientinnen ergab sich eine langfristige Heilungsrate von 73%. Es kann somit geschlossen werden, dass bei regelmäßiger Anwendung die Methode rasch zu erlernen ist. Bei den folgenden 50 Patientinnen ergab sich eine Heilungsrate von 78% und bei den letzten Patientinnen bereits von 90%. Es ist also ein deutlicher Trend abhängig der Lernkurve des Operateurs erkennbar. In zwei Studien ergaben sich erhöhte Komplikationsraten, wie Blasenläsionen oder Überkorrekturen, zu Beginn der Lernkurve, bei guten Heilungsraten auch schon mit geringerer Operationserfahrung [37, 66]. In unserem Kollektiv traten diese Komplikationen insgesamt so selten auf, dass wir dieses nicht bestätigen konnten. Es wäre demnach zu empfehlen, dass die Operation, trotz dem sie leicht zu erlernen und wenig invasiv ist, durch einen erfahrenen Operateur oder unter dessen Aufsicht durchgeführt werden sollte.

4.4. Ultraschall

In unserem Kollektiv wurde untersucht, inwieweit die Einlage des spannungsfreien Vaginalbandes einen Einfluss auf Lage und Mobilität des Blasenhalses hat. Es zeigte sich, dass nach TVT- Operation die vertikale Position des Blasenausganges in Ruhe und beim Pressen signifikant kranialer lag und die vertikale Mobilität reduziert war. Bei den horizontalen Maßen bestand dagegen prä- und postoperativ kein Unterschied. Dies bedeutet, dass dieses

Operationsverfahren zu einer Stabilisierung des Blasenhalses in der Vertikalebene beiträgt. Virtanen et al. [135] verglichen mittels Perinealsonographie einen Deszensus des Blasenhalses in vertikaler Richtung beim Pressen prä- und im Mittel 11 Wochen postoperativ und stellten ebenfalls eine signifikante Minderung der Mobilität des Blasenhalses nach TVT-Operation fest. Lo et al. [71] untersuchten 82 Patientinnen prä- und postoperativ mittels Introitussonographie entsprechend unter Verwendung der Symphysenunterkante als Referenzpunkt und konnten bezüglich der Position und Mobilität des Blasenhalses prä- und postoperativ keinen signifikanten Unterschied erkennen.

Dietz et al. [24] untersuchten im Verlauf nach TVT-Operation bei 68 Patientinnen entsprechend die Lage und Mobilität des Blasenhalses mittels Perinealsonographie unter Verwendung der Symphysenunterkante als Referenzpunkt. Sie führten mindestens zwei Untersuchungen durch, wobei zwischen der ersten und der letzten Untersuchung im Median 1,6 Jahre lagen, mit dem Ziel die Stabilität der Lage des Tapes im Verlauf nach der Operation zu untersuchen. Sie stellten ein Tiefortreten des Blasenhalses in kaudaler Richtung mit der Zeit fest, jedoch keine signifikante Veränderung in horizontaler oder vertikaler Mobilität des Blasenhalses. Entsprechend untersuchten sie die Position des Tapes in Relation zur Symphysenunterkante und seine Mobilität. Auch hier verzeichneten sie ein signifikantes Tiefortreten des Tapes im postoperativen Verlauf, jedoch keine signifikante Veränderung der Mobilität des Tapes in vertikaler oder horizontaler Richtung. Die vertikale Mobilität bei der ersten postoperativen Nachuntersuchung betrug 5,7 mm, bei der letzten Nachuntersuchung 7,6 mm; horizontale Mobilität 6,6 mm vs. 6,0 mm bei der letzten Nachuntersuchung. In unserem Kollektiv wurde die Mobilität des Tapes im Rahmen der zweiten Nachuntersuchung (Median 40 Monate postop.) mittels Introitussonographie und auch unter Verwendung der Symphysenunterkante als Referenzpunkt bestimmt: Es ergab sich eine horizontale Mobilität von im Median 3,0 mm und eine vertikale Mobilität von im Median 1,0 mm.

Des Weiteren wurden im Rahmen der introitussonographischen Untersuchung zum Zeitpunkt der zweiten Nachuntersuchung die Lage des Tapes bezogen auf die Symphysenunterkante, die Lage des Bandes prozentual zu der Länge der Urethra, die Distanz des Tapes zur Urethra, sowie die Konfiguration des Bandes im Ultraschall bestimmt. Diese Parameter wurden als mögliche Einflussfaktoren

auf das Versagen der Operation bezüglich der Stressharninkontinenz, die Ausbildung einer de-novo Urgeinkontinenz oder Restharnbildung untersucht. Es konnte in keinem der Fälle ein signifikantes Korrelat im Ultraschall zu diesen Komplikationen identifiziert werden. Auch Virtanen et al. [135] berichteten von keinem sonographischen Korrelat zu einem Versagen der Operation. Ng et al. [86] untersuchten mittels 3-dimensionalem Ultraschall den Einfluss der Lage des Tapes entlang der Urethra auf den Erfolg der Operation. Ihre Untersuchungen ergaben entsprechend unseren Ergebnissen, dass die Lage des Tapes im mittleren Drittel der Urethra keine Voraussetzung für den Erfolg der Operation darstellt. Des Weiteren konnten auch sie keine Korrelation zwischen der Lage des Bandes entlang der Urethra und dem Auftreten einer de-novo Urgeinkontinenz feststellen.

Kociszewski und Bagci [57] dagegen berichteten nach ihrer Untersuchung von 64 Patientinnen, dass bei den geheilten Patientinnen das Tape am Übergang vom äusseren zum mittleren Urethraldrittel lag, parallel zur Urethra. Des Weiteren zeigte sich beim Pressen sonographisch die hufeisenförmige Veränderung des Tapes. Bei den Therapieversagern ihrer Studie waren diese sonographischen Merkmale nicht nachweisbar. Es wurden in dieser Studie jedoch nur 3 Patientinnen (4,7%) als Therapieversager eingestuft, so dass hieraus keine beweisenden Schlüsse gezogen werden können.

5. Zusammenfassung

Mit der Einführung des spannungsfreien Vaginalbandes (Tension-free-vaginal tape, TVT-Operation) 1996 durch Ulmsten et al. hat die operative Inkontinenztherapie der Frau eine bedeutende Erweiterung erfahren und derzeit sind spannungsfreie Vaginalschlingen die weltweit am häufigsten durchgeführten Inkontinenzoperationen.

Das Verfahren ist gekennzeichnet durch eine minimale Invasivität und damit einhergehend kurzen Operations- und Hospitalisationszeiten, sowie schneller Rückkehr zu normaler körperlicher Aktivität.

Die Komplikationsraten bei der TVT-Operation sind gering und treten in wenigen Prozenten auf. Zu den typischen Komplikationen gehören Blasenläsionen, retrosymphysäre Hämatome und Überkorrekturen mit Miktionsstörungen. Als seltene Komplikationen dieser Operationsmethode gelten Verletzungen großer Blutgefäße oder Nerven, Urethraläsionen, Infektionen und Defektheilung im Bereich der Vaginalnaht.

Ziel dieser prospektiven Beobachtungsstudie war es den kurz- und langfristigen Verlauf nach TVT-Operation zu untersuchen und mögliche prädiktive Faktoren auf das Operationsergebnis zu ermitteln. Hierzu konnten wir 148 der ersten 157 Patientinnen, welche an der Universitätsfrauenklinik Ulm nach der TVT-Methode operiert wurden, im Median nach 3 und 40 Monaten nachuntersuchen. Diese Nachuntersuchungen erfolgten jeweils mittels standardisiertem Fragebogen, Anamnese, Miktionsstagebuch, gynäkologischer Untersuchung mit einem Stresstest, 24-Stunden-Vorlagenwiegetest und Ultraschall. Die Belastungsinkontinenz war bei der ersten Nachuntersuchung in 91% ausgeheilt und in 7% gebessert, nach 40 Monaten betrugen diese Werte noch 80% und 14%. Nach 3 Monaten betrug die subjektive Heilung (Patientinnen beurteilten ihr Operationsergebnis als „sehr gut“ oder „gut“) 92%, nach 40 Monaten 81%. Hiermit entsprachen die Werte der aktuellen Literatur. Die häufigste Ursache für eine Unzufriedenheit mit dem Operationsergebnis stellte eine postoperative Urgeinkontinenz dar. Langfristig trat in etwa 15% eine de-novo Urgeinkontinenz auf. Dafür konnte bei Patientinnen mit einer präoperativen Mischinkontinenz durch die Operation in 45% auch die Urgekomponente ausgeheilt werden. Einen weiteren ungünstigen Einflussfaktor auf das Operationsergebnis stellte ein

höheres Alter ≥ 70 Jahre dar. Ebenso waren Patientinnen mit einer höhergradigen Ausprägung der Belastungsinkontinenz postoperativ signifikant häufiger noch stressinkontinent, ohne dass hierdurch die subjektive Zufriedenheit beeinflusst wurde. Die präoperative Mischinkontinenz beeinflusste die postoperative Zufriedenheit der Patientinnen, nicht jedoch die Heilung der Stressinkontinenz. Des Weiteren spielte die Erfahrung des Operateurs eine Rolle. Auch bei ungünstiger Verbindung dieser Einflußfaktoren sind die langfristigen Ergebnisse aber noch so gut, dass sie nicht als Ausschlussfaktoren der Operation gelten sollten.

Sonographisch ließ sich nach TVT-Operation eine Stabilisierung des Blasenhalsses in der Vertikalebene ermitteln, die horizontale Mobilität blieb unbeeinflusst. Es konnte kein sonographisches Korrelat zu einem Versagen der Operation identifiziert werden.

6. Literaturverzeichnis

- [1] Abdel-Hady el S, Constantine G: Outcome of the use of tension-free vaginal tape in women with mixed urinary incontinence, previous failed surgery, or low valsalva pressure. *J Obstet Gynaecol Res* 31: 38-42 (2005)
- [2] Abouassaly R, Steinberg JR, Lemieux M, Marois C, Gilchrist LI, Bourque JL, Tu le M, Corcos J: Complications of tension-free vaginal tape surgery: a multi-institutional review. *Br J Urol Int* 94: 110-113 (2004)
- [3] Abrams P, Cardozo L, Fall M, Griffiths D, Rosier P, Ulmsten U, Van Kerrebroeck P, Victor A, Wein A: The standardisation of terminology in lower urinary tract function: report from the standardisation sub-committee of the International Continence Society. *Urology* 61: 37-49 (2003)
- [4] Abrams P, Khoury, S., Wein, A.: Incontinence. 1st International Consultation on Incontinence- June 28- July 1, 1998- Monaco (1998)
- [5] Adamiak A, Milart P, Skorupski P, Kuchnicka K, Nestorowicz A, Jakowicki J, Rechberger T: The efficacy and safety of the tension-free vaginal tape procedure do not depend on the method of analgesia. *Eur Urol* 42: 29-33 (2002)
- [6] Allahdin S, McKinley CA, Mahmood TA: Tension free vaginal tape: a procedure for all ages. *Acta Obstet Gynecol Scand* 83: 937-940 (2004)
- [7] Al-Singary W, Arya M, Patel HR: Tension-free vaginal tape: avoiding failure. *Int J Clin Pract* 59: 522-525 (2005)
- [8] Ankardal M, Heiwall B, Lausten-Thomsen N, Cernelid J, Milsom I: Short- and long-term results of the tension-free vaginal tape procedure in the treatment of female urinary incontinence. *Acta Obstet Gynecol Scand* 85: 986-992 (2006)
- [9] Azam U, Frazer MI, Kozman EL, Ward K, Hilton P, Rane A: The tension-free vaginal tape procedure in women with previous failed stress incontinence surgery. *J Urol* 166: 554-556 (2001)
- [10] Bafghi A, Valerio L, Trastour C, Benizri E, Bongain A: Evaluation of the TVT technique according to age. *J Gynecol Obstet Biol Reprod (Paris)* 34: 47-52 (2005)
- [11] Bo K, Talseth T, Holme I: Single blind, randomised controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. *Br Med J* 318: 487-493 (1999)
- [12] Bo K: Pelvic floor muscle training is effective in treatment of female stress urinary incontinence, but how does it work? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 15: 76-84 (2004)
- [13] Bodelsson G, Henriksson L, Osseir S, Stjernquist M: Short term complications of the tension free vaginal tape operation for stress urinary incontinence in women. *Br J Obstet Gynecol* 109: 566-569 (2002)
- [14] Carta G, Cerrone L, Iovenitti P: Tension-free vaginal tape procedure for treatment of USI: subjective and objective efficacy evaluation. *Clin Exp Obstet Gynecol* 29: 247-250 (2002)
- [15] Cetinel B, Demirkesen O, Onal B, Akkus E, Alan C, Can G: Are there any factors predicting the cure and complication rates of tension-free vaginal tape? *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 15: 188-193 (2004)
- [16] Chaliha C, Khullar V: Mixed incontinence. *Urology* 63: 51-57 (2004)
- [17] Chene G, Amblard J, Tardieu AS, Escalona JR, Viallon A, Fatton B, Jacquetin B: Long-term results of tension-free vaginal tape (TVT) for the treatment of female urinary stress incontinence. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 134: 87-94 (2007)

- [18] Chmel R, Novackova M, Vlk R, Horcicka L: Epidemiological aspects of the female urinary incontinence. *Cas Lek Cesk* 144: 95-97 (2005)
- [19] Chung MK, Chung RP: Comparison of laparoscopic Burch and tension-free vaginal tape in treating stress urinary incontinence in obese patients. *J Soc Laparoendosc Surg* 6: 17-21 (2002)
- [20] Debinance P, Delporte P, Engrand JB, Boulogne M: Tension-free vaginal tape (TVT) in the treatment of urinary stress incontinence: 3 years experience involving 256 operations. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 105: 49-58 (2002)
- [21] DeLancey JO: Anatomy and physiology of urinary continence. *Clin Obstet Gynecol* 33: 298-307 (1990)
- [22] Deval B, Jeffry L, Al Najjar F, Soriano D, Darai E: Determinants of patient dissatisfaction after a tension-free vaginal tape procedure for urinary incontinence. *J Urol* 167: 2093-2097 (2002)
- [23] Diedrich K, Holzgreve, W., Jonat, W., Schneider, K.-T., M., Weiss, J.M.: *Gynäkologie und Geburtshilfe*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, S. 523-528 (2000)
- [24] Dietz HP, Mouritsen L, Ellis G, Wilson PD: Does the tension-free vaginal tape stay where you put it? *Am J Obstet Gynecol* 188: 950-953 (2003)
- [25] Donnelly MJ, Powell-Morgan S, Olsen AL, Nygaard IE: Vaginal pessaries for the management of stress and mixed urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 15: 302-307 (2004)
- [26] Doo CK, Hong B, Chung BJ, Kim JY, Jung HC, Lee KS, Choo MS: Five-year outcomes of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of female stress urinary incontinence. *Eur Urol* 50: 333-338 (2006)
- [27] Duckett JR, Tamilselvi A: Effect of tension-free vaginal tape in women with a urodynamic diagnosis of idiopathic detrusor overactivity and stress incontinence. *Br J Obstet Gynecol* 113: 30-33 (2006)
- [28] Eberhard J: Standardisierte Urethradruckmessung mit Normwerten zur Streßinkontinenzdiagnostik. *Geburtsh. u. Frauenheilk.* 46: 145- 150 (1986)
- [29] Eberhard J, Schar G: Gynecologic urology. *Gynakol Rundsch* 31 Suppl 1: 1-52 (1991)
- [30] El-Barky E, El-Shazly A, El-Wahab OA, Kehinde EO, Al-Hunayan A, Al-Awadi KA: Tension free vaginal tape versus Burch colposuspension for treatment of female stress urinary incontinence. *Int Urol Nephrol* 37: 277-281 (2005)
- [31] Enhörning G: Closing mechanism of the female urethra. *Lancet* 1: 1414 (1960)
- [32] Flock F, Reich A, Muche R, Kreienberg R, Reister F: Hemorrhagic complications associated with tension-free vaginal tape procedure. *Obstet Gynecol* 104: 989-994 (2004)
- [33] Foldspang A, Mommsen S: Overweight and urinary incontinence in women. *Ugeskr Laeger* 157: 5848-5851 (1995)
- [34] Gaudenz R: A questionnaire with a new urge-score and stress-score for the evaluation of female urinary incontinence. *Geburtshilfe Frauenheilkd* 39: 784-792 (1979)
- [35] Ghezzi F, Serati M, Cromi A, Uccella S, Salvatore S, Triacca P, Bolis P: Tension-free vaginal tape for the treatment of urodynamic stress incontinence with intrinsic sphincteric deficiency. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 17: 335-339 (2006)
- [36] Gordon D, Gold R, Pauzner D, Lessing JB, Groutz A: Tension-free vaginal tape in the elderly: is it a safe procedure? *Urology* 65: 479-482 (2005)
- [37] Groutz A, Gordon D, Wolman I, Jaffa AJ, David MP, Lessing JB: Tension-free vaginal tape for stress urinary incontinence: Is there a learning curve? *Neurourol Urodyn* 21: 470-472 (2002)

- [38] Haab F, Sananes S, Amarenco G, Ciofu C, Uzan S, Gattegno B, Thibault P: Results of the tension-free vaginal tape procedure for the treatment of type II stress urinary incontinence at a minimum followup of 1 year. *J Urol* 165: 159-162 (2001)
- [39] Hannestad YS, Rortveit G, Sandvik H, Hunskaar S: A community-based epidemiological survey of female urinary incontinence: the Norwegian EPINCONT study. *Epidemiology of Incontinence in the County of Nord-Trondelag. J Clin Epidemiol* 53: 1150-1157 (2000)
- [40] Hay-Smith EJ, Bo Berghmans LC, Hendriks HJ, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES: Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* CD001407 (2001)
- [41] Hay-Smith EJ, Bo K, Berghmans LC, Hendriks HJ, de Bie RA, van Waalwijk van Doorn ES: Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* CD001407 (2006)
- [42] Herold G: Adipositas. In: Herold G (Hrsg) *Innere Medizin*, Aufl 2005, Köln, S. 599-603 (2005)
- [43] Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D: Long-term results with tension-free vaginal tape on mixed and stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 106: 38-43 (2005)
- [44] Holmgren C, Nilsson S, Lanner L, Hellberg D: Frequency of de novo urgency in 463 women who had undergone the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for genuine stress urinary incontinence--a long-term follow-up. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 132: 121-125 (2007)
- [45] Hong B, Park S, Kim HS, Choo MS: Factors predictive of urinary retention after a tension-free vaginal tape procedure for female stress urinary incontinence. *J Urol* 170: 852-856 (2003)
- [46] Ingelman-Sundberg A: Urinary incontinence in women, excluding fistulas. *Acta Obstet Gynecol Scand* 31: 266-291 (1952)
- [47] Ingelman-Sundberg A, Ulmsten U: Surgical treatment of female urinary stress incontinence. *Contrib Gynecol Obstet* 10: 51-69 (1983)
- [48] Jarvis GJ: Surgery for genuine stress incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 101: 371-374 (1994)
- [49] Jeffry L, Deval B, Birsan A, Soriano D, Darai E: Objective and subjective cure rates after tension-free vaginal tape for treatment of urinary incontinence. *Urology* 58: 702-706 (2001)
- [50] Jomaa M: 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 (2001)
- [51] Jost WH, Marsalek P, Manning M, Junemann KP: Pharmaceutical treatment of stress incontinence. New approaches via a direct effect of duloxetine on Onuf's nucleus. *Urologe A* 43: 1249-1253 (2004)
- [52] Karram MM, Segal JL, Vassallo BJ, Kleeman SD: Complications and untoward effects of the tension-free vaginal tape procedure. *Obstet Gynecol* 101: 929-932 (2003)
- [53] Kegel A: Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am J Obstet gynecol* 56: 238-249 (1948)
- [54] Kelleher CJ, Cardozo LD, Khullar V, Salvatore S: A new questionnaire to assess the quality of life of urinary incontinent women. *Br J Obstet Gynaecol* 104: 1374-1379 (1997)

- [55] Kinn AC: Tension-free vaginal tape evaluated using patient self-reports and urodynamic testing--a two-year follow-up. *Scand J Urol Nephrol* 35: 484-490 (2001)
- [56] Klutke C, Siegel S, Carlin B, Paszkiewicz E, Kirkemo A, Klutke J: Urinary retention after tension-free vaginal tape procedure: incidence and treatment. *Urology* 58: 697-701 (2001)
- [57] Kociszewski J, Bagci,S.: TVT- Sonographische Beobachtung im Hinblick auf korrekte Lage und Funktion des TVT-Bandes unter Berücksichtigung der individuellen Urethralänge. *Geburtsh Frauenheilk* 63: 640-647 (2003)
- [58] Koelbl H, Petri E.: Evidenzbasierte Medizin in der weiblichen Stressinkontinenzchirurgie. *Geburtsh Frauenheilk* 63: 524-528 (2003)
- [59] Kulseng-Hanssen S, Husby H, Schiotz HA: The tension free vaginal tape operation for women with mixed incontinence: Do preoperative variables predict the outcome? *Neurourol Urodyn* 26: 115-121; discussion 122 (2007)
- [60] Kulseng-Hanssen S, Husby H, Schiotz HA: Follow-up of TVT operations in 1,113 women with mixed urinary incontinence at 7 and 38 months. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 19: 391-396 (2008)
- [61] Kunde D, Varma R: Feasibility of performing TVT operation for stress urinary incontinence under general anaesthesia. *J Obstet Gynaecol* 22: 663-665 (2002)
- [62] Kuuva N, Nilsson CG: A nationwide analysis of complications associated with the tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Acta Obstet Gynecol Scand* 81: 72-77 (2002)
- [63] Kuuva N, Nilsson CG: Long-term results of the tension-free vaginal tape operation in an unselected group of 129 stress incontinent women. *Acta Obstet Gynecol Scand* 85: 482-487 (2006)
- [64] Laurikainen E, Kiilholma P: The tension-free vaginal tape procedure for female urinary incontinence without preoperative urodynamic evaluation. *J Am Coll Surg* 196: 579-583 (2003)
- [65] Leach GE, Dmochowski RR, Appell RA, Blaivas JG, Hadley HR, Lubner KM, Mostwin JL, O'Donnell PD, Roehrborn CG: Female Stress Urinary Incontinence Clinical Guidelines Panel summary report on surgical management of female stress urinary incontinence. The American Urological Association. *J Urol* 158: 875-880 (1997)
- [66] Lebet T, Lugagne PM, Herve JM, Barre P, Orsoni JL, Yonneau L, Saporta F, Botto H: Evaluation of tension-free vaginal tape procedure. Its safety and efficacy in the treatment of female stress urinary incontinence during the learning phase. *Eur Urol* 40: 543-547 (2001)
- [67] Lee KS, Choo MS, Doo CK, Han DH, Lee YS, Kim JY, Kim WS, Jung HC: The long term (5-years) objective TVT success rate does not depend on predictive factors at multivariate analysis: a multicentre retrospective study. *Eur Urol* 53: 176-182 (2008)
- [68] Liapis A, Bakas P, Creatsas G: Burch colposuspension and tension-free vaginal tape in the management of stress urinary incontinence in women. *Eur Urol* 41: 469-473 (2002)
- [69] Liapis A, Bakas P, Lazaris D, Creatsas G: Tension-free vaginal tape in the management of recurrent stress incontinence. *Arch Gynecol Obstet* 269: 205-207 (2004)
- [70] Lin YH, Liang CC, Lo TS, Soong YK, Chang SD, Chang YL: Concomitant tension-free vaginal tape for urinary incontinence during laparoscopic hysterectomy. *Aust N Z J Obstet Gynaecol* 45: 304-307 (2005)

- [71] Lo TS, Wang AC, Horng SG, Liang CC, Soong YK: Ultrasonographic and urodynamic evaluation after tension free vagina tape procedure (TVT). *Acta Obstet Gynecol Scand* 80: 65-70 (2001)
- [72] Lo TS, Horng SG, Chang CL, Huang HJ, Tseng LH, Liang CC: Tension-free vaginal tape procedure after previous failure in incontinence surgery. *Urology* 60: 57-61 (2002)
- [73] Marshall VF, Marchetti, A.A., Krantz, K.E.: The correction of stress incontinence by simple vesicourethral suspension. *Surg. Gynecol. Obstet.* 88: 509 (1949)
- [74] Meltomaa S, Backman T, Haarala M: Concomitant vaginal surgery did not affect outcome of the tension-free vaginal tape operation during a prospective 3-year followup study. *J Urol* 172: 222-226 (2004)
- [75] Meschia M, Pifarotti P, Bernasconi F, Guercio E, Maffioli M, Magatti F, Spreafico L: Tension-Free vaginal tape: analysis of outcomes and complications in 404 stress incontinent women. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 12 Suppl 2: S24-27 (2001)
- [76] Meschia M, Pifarotti P, Buonaguidi A, Gattei U, Spennacchio M: Tension-free vaginal tape (TVT) for treatment of stress urinary incontinence in women with low-pressure urethra. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 122: 118-121 (2005)
- [77] Millard RJ, Moore K, Rencken R, Yalcin I, Bump RC: Duloxetine vs placebo in the treatment of stress urinary incontinence: a four-continent randomized clinical trial. *Br J Urol Int* 93: 311-318 (2004)
- [78] Milsom I, Abrams P, Cardozo L, Roberts RG, Thuroff J, Wein AJ: How widespread are the symptoms of an overactive bladder and how are they managed? A population-based prevalence study. *Br J Urol Int* 87: 760-766 (2001)
- [79] Moehrer B, Hextall A, Jackson S: Oestrogens for urinary incontinence in women. *Cochrane Database Syst Rev* CD001405 (2003)
- [80] Morkved S, Bo K, Fjortoft T: Effect of adding biofeedback to pelvic floor muscle training to treat urodynamic stress incontinence. *Obstet Gynecol* 100: 730-739 (2002)
- [81] Mouritsen L, Bach P: Ultrasonic evaluation of bladder neck position and mobility: the influence of urethral catheter, bladder volume, and body position. *Neurourol Urodyn* 13: 637-646 (1994)
- [82] Mukherjee K, Constantine G: Urinary stress incontinence in obese women: tension-free vaginal tape is the answer. *Br J Urol Int* 88: 881-883 (2001)
- [83] Murphy M, Culligan PJ, Arce CM, Graham CA, Blackwell L, Heit MH: Is the cough-stress test necessary when placing the tension-free vaginal tape? *Obstet Gynecol* 105: 319-324 (2005)
- [84] Mutone N, Mastropietro M, Brizendine E, Hale D: Effect of tension-free vaginal tape procedure on urodynamic continence indices. *Obstet Gynecol* 98: 638-645 (2001)
- [85] Nessensohn K, Dreher, E., Kuhn, A.: Tension-Free Vaginal Tape - Eine Literaturübersicht. *Geburtsh Frauenheilk* 64: 912-916 (2004)
- [86] Ng CC, Lee LC, Han WH: Use of three-dimensional ultrasound scan to assess the clinical importance of midurethral placement of the tension-free vaginal tape (TVT) for treatment of incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 16: 220-225 (2005)
- [87] Nguyen JN: Tape mobilization for urinary retention after tension-free vaginal tape procedures. *Urology* 66: 523-526 (2005)
- [88] Nilsson CG, Kuuva N, Falconer C, Rezapour M, Ulmsten U: Long-term results of the tension-free vaginal tape (TVT) procedure for surgical treatment of female stress

- urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 12 Suppl 2: S5-8 (2001)
- [89] Nilsson CG, Falconer C, Rezapour M: Seven-year follow-up of the tension-free vaginal tape procedure for treatment of urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 104: 1259-1262 (2004)
- [90] Nygaard I, Turvey C, Burns TL, Crischilles E, Wallace R: Urinary incontinence and depression in middle-aged United States women. *Obstet Gynecol* 101: 149-156 (2003)
- [91] Nygaard IE, Heit M: Stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 104: 607-620 (2004)
- [92] Paick JS, Ku JH, Kim SW, Oh SJ, Son H, Shin JW: Tension-free vaginal tape procedure for the treatment of mixed urinary incontinence: significance of maximal urethral closure pressure. *J Urol* 172: 1001-1005 (2004)
- [93] Paick JS, Ku JH, Shin JW, Oh SJ, Kim SW: Complications associated with the tension-free vaginal tape procedure: the Korean experience. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 16: 215-219 (2005)
- [94] Pang MW, Chan LW, Yip SK: One-year urodynamic outcome and quality of life in patients with concomitant tension-free vaginal tape during pelvic floor reconstruction surgery for genitourinary prolapse and urodynamic stress incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 14: 256-260; discussion 259-260 (2003)
- [95] Partoll LM: Efficacy of tension-free vaginal tape with other pelvic reconstructive surgery. *Am J Obstet Gynecol* 186: 1292-1295; discussion 1295-1298 (2002)
- [96] Penning-van Beest FJ, Sturkenboom MC, Bemelmans BL, Herings RM: Undertreatment of urinary incontinence in general practice. *Ann Pharmacother* 39: 17-21 (2005)
- [97] Peschers UM, Vodusek DB, Fanger G, Schaer GN, DeLancey JO, Schuessler B: Pelvic muscle activity in nulliparous volunteers. *Neurourol Urodyn* 20: 269-275 (2001)
- [98] Petri E, Eberhard J: Differenzierter Einsatz verschiedener Inkontinenz- und Deszensusoperationen. In: Petri E (Hrsg) *Gynäkologische Urologie*, Bd 3, Aufl 3, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 219-242 (2001)
- [99] Petri E, Thüroff JW: Differentialdiagnostik der Harninkontinenz. In: Petri E (Hrsg) *Gynäkologische Urologie*, Bd 3, Aufl 3, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, S. 195-212 (2001)
- [100] Petros PE, Ulmsten UI: An integral theory of female urinary incontinence. Experimental and clinical considerations. *Acta Obstet Gynecol Scand Suppl* 153: 7-31 (1990)
- [101] Petros PE, Ulmsten UI: An integral theory and its method for the diagnosis and management of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol Suppl* 153: 1-93 (1993)
- [102] Raffi A, Darai E, Haab F, Samain E, Levardon M, Deval B: Body mass index and outcome of tension-free vaginal tape. *Eur Urol* 43: 288-292 (2003)
- [103] Raffi A, Paoletti X, Haab F, Levardon M, Deval B: Tension-free vaginal tape and associated procedures: a case control study. *Eur Urol* 45: 356-361 (2004)
- [104] Ralph G, Riss P: Die operative Therapie der Streßharninkontinenz- die primäre Streßharninkontinenz. *Gynäkologe* 29: 624-631 (1996)
- [105] Rardin CR, Kohli N, Rosenblatt PL, Miklos JR, Moore R, Strohsnitter WC: Tension-free vaginal tape: outcomes among women with primary versus recurrent stress urinary incontinence. *Obstet Gynecol* 100: 893-897 (2002)

- [106] Rardin CR, Rosenblatt PL, Kohli N, Miklos JR, Heit M, Lucente VR: Release of tension-free vaginal tape for the treatment of refractory postoperative voiding dysfunction. *Obstet Gynecol* 100: 898-902 (2002)
- [107] Reich A, Kohorst F, Muche R, Kreienberg R, Flock F: Ergebnisse und Einflußfaktoren bei Einlage eines spannungsfreien Vaginalbandes nach dem TVT-Verfahren. *Geburtsh Frauenheilk* 66: 365-372 (2006)
- [108] Reich A, Kohorst F, Kreienberg R, Flock F: Results of tension-free vaginal tape procedure in patients with or without colporrhaphy. *Gynecol Surg* 4: 168-173 (2007)
- [109] Rezapour M, Falconer C, Ulmsten U: Tension-Free vaginal tape (TVT) in stress incontinent women with intrinsic sphincter deficiency (ISD)--a long-term follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 12 Suppl 2: S12-14 (2001)
- [110] Rezapour M, Ulmsten U: Tension-Free vaginal tape (TVT) in women with mixed urinary incontinence--a long-term follow-up. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 12 Suppl 2: S15-18 (2001)
- [111] Richter HE, Norman AM, Burgio KL, Goode PS, Wright KC, Benton J, Varner RE: Tension-free vaginal tape: a prospective subjective and objective outcome analysis. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 16: 109-113 (2005)
- [112] Riss P: Harninkontinenz und Reizblase. Probleme bei der betagten Frau. *Gynäkologe* 29: 751- 756 (1996)
- [113] Schaer G, Koelbl H, Voigt R, Merz E, Anthuber C, Niemeyer R, Ralph G, Bader W, Fink D, Grischke E: Recommendations of the German Association of Urogynecology on functional sonography of the lower female urinary tract. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 7: 105-108 (1996)
- [114] Schaer GN, Koechli OR, Schuessler B, Haller U: Perineal ultrasound: determination of reliable examination procedures. *Ultrasound Obstet Gynecol* 7: 347-352 (1996)
- [115] Schraffordt Koops SE, Bisseling TM, Heintz AP, Vervest HA: Prospective analysis of complications of tension-free vaginal tape from The Netherlands Tension-free Vaginal Tape study. *Am J Obstet Gynecol* 193: 45-52 (2005)
- [116] Schraffordt Koops SE, Bisseling TM, van Brummen HJ, Heintz AP, Vervest HA: Result of the tension-free vaginal tape in patients with concomitant prolapse surgery: a 2-year follow-up study. An analysis from the Netherlands TVT database. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 18: 437-442 (2007)
- [117] Segal JL, Vassallo B, Kleeman S, Silva WA, Karram MM: Prevalence of persistent and de novo overactive bladder symptoms after the tension-free vaginal tape. *Obstet Gynecol* 104: 1263-1269 (2004)
- [118] Segal JL, Vassallo BJ, Kleeman SD, Hungler M, Karram MM: The efficacy of the tension-free vaginal tape in the treatment of five subtypes of stress urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 17: 120-124 (2006)
- [119] Sevestre S, Ciofu C, Deval B, Traxer O, Amarenco G, Haab F: Results of the tension-free vaginal tape technique in the elderly. *Eur Urol* 44: 128-131 (2003)
- [120] Skala C, Hanf V, Emons G, Viereck V: Urodynamische Funktionsdiagnostik heute. *Geburtsh Frauenheilk* 63: 1004-1009 (2003)
- [121] Skriapas K, Poulakis V, Dillenburg W, de Vries R, Witzsch U, Melekos M, Becht E: Tension-free vaginal tape (TVT) in morbidly obese patients with severe urodynamic stress incontinence as last option treatment. *Eur Urol* 49: 544-550 (2006)
- [122] Sokol AI, Jelovsek JE, Walters MD, Paraiso MF, Barber MD: Incidence and predictors of prolonged urinary retention after TVT with and without concurrent prolapse surgery. *Am J Obstet Gynecol* 192: 1537-1543 (2005)

- [123] Staskin DR, Choe JM, Breslin DS: The Gore-tex sling procedure for female sphincteric incontinence: indications, technique, and results. *World J Urol* 15: 295-299 (1997)
- [124] Tamussino KF, Hanzal E, Kolle D, Ralph G, Riss PA: Tension-free vaginal tape operation: results of the Austrian registry. *Obstet Gynecol* 98: 732-736 (2001)
- [125] Tomoe H, Kondo A, Takei M, Nakata M, Toma H: Quality of life assessments in women operated on by tension-free vaginal tape (TVT). *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 16: 114-118; discussion 108 (2005)
- [126] Tsivian A, Mogutin B, Kessler O, Korczak D, Levin S, Sidi AA: Tension-free vaginal tape procedure for the treatment of female stress urinary incontinence: long-term results. *J Urol* 172: 998-1000 (2004)
- [127] Tunn R, Schaer G, Peschers U, Bader W, Gauruder A, Hanzal E, Koelbl H, Koelle D, Perucchini D, Petri E, Riss P, Schuessler B, Viereck V: Updated recommendations on ultrasonography in urogynecology. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 16: 236-241 (2005)
- [128] Uebersax JS, Wyman JF, Shumaker SA, McClish DK, Fantl JA: Short forms to assess life quality and symptom distress for urinary incontinence in women: the Incontinence Impact Questionnaire and the Urogenital Distress Inventory. Continence Program for Women Research Group. *Neurourol Urodyn* 14: 131-139 (1995)
- [129] Ulmsten U, Petros P: Intravaginal slingplasty (IVS): an ambulatory surgical procedure for treatment of female urinary incontinence. *Scand J Urol Nephrol* 29: 75-82 (1995)
- [130] Ulmsten U, Henriksson L, Johnson P, Varhos G: An ambulatory surgical procedure under local anesthesia for treatment of female urinary incontinence. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 7: 81-85; discussion 85-86 (1996)
- [131] Ulmsten U, Johnson P, Rezapour M: A three-year follow up of tension free vaginal tape for surgical treatment of female stress urinary incontinence. *Br J Obstet Gynaecol* 106: 345-350 (1999)
- [132] Vassallo BJ, Kleeman SD, Segal JL, Walsh P, Karram MM: Tension-free vaginal tape: a quality-of-life assessment. *Obstet Gynecol* 100: 518-524 (2002)
- [133] Viereck V, Rappe N, Krauß T, Heyl W, Emons G: Urogenitales Altern. *Reproduktionsmedizin* 16: 90- 102 (2000)
- [134] Viereck V, Nebel M, Bader W, Harms L, Lange R, Hilgers R, Emons G: Role of bladder neck mobility and urethral closure pressure in predicting outcome of tension-free vaginal tape (TVT) procedure. *Ultrasound Obstet Gynecol* 28: 214-220 (2006)
- [135] Virtanen HS, Kiilholma P: Urogynecologic ultrasound is a useful aid in the assessment of female stress urinary incontinence--a prospective study with TVT procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 13: 218-222; discussion 223 (2002)
- [136] Walsh K, Generao SE, White MJ, Katz D, Stone AR: The influence of age on quality of life outcome in women following a tension-free vaginal tape procedure. *J Urol* 171: 1185-1188 (2004)
- [137] Wang AC: The techniques of trocar insertion and intraoperative urethrocystoscopy in tension-free vaginal taping: an experience of 600 cases. *Acta Obstet Gynecol Scand* 83: 293-298 (2004)
- [138] Wang KH, Neimark M, Davila GW: Voiding dysfunction following TVT procedure. *Int Urogynecol J Pelvic Floor Dysfunct* 13: 353-357; discussion 358 (2002)

- [139] Ward K, Hilton P: Prospective multicentre randomised trial of tension-free vaginal tape and colposuspension as primary treatment for stress incontinence. *Br Med J* 325: 67 (2002)
- [140] Ward KL, Hilton P: A prospective multicenter randomized trial of tension-free vaginal tape and colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: two-year follow-up. *Am J Obstet Gynecol* 190: 324-331 (2004)
- [141] Ward KL, Hilton P: Tension-free vaginal tape versus colposuspension for primary urodynamic stress incontinence: 5-year follow up. *Br J Obstet Gynecol* 115: 226-233 (2008)
- [142] Wolin LH: Stress incontinence in young, healthy nulliparous female subjects. *J Urol* 101: 545-549 (1969)
- [143] Zhu L, Lang JH, Li Y, Xiao H, Liu ZF: Postoperative evaluation of tension-free vaginal tape procedure. *Chin Med Sci J* 20: 116-118 (2005)
- [144] Zullo MA, Plotti F, Calcagno M, Palaia I, Muzii L, Mancini N, Angioli R, Panici PB: Vaginal estrogen therapy and overactive bladder symptoms in postmenopausal patients after a tension-free vaginal tape procedure: a randomized clinical trial. *Menopause* 12: 421-427 (2005)

7. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich all jenen danken, die in all den Jahren zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben.

Meinem Chef Herrn Professor Dr. med. Rolf Kreienberg danke ich für die Überlassung des Themas und die Möglichkeit an der Universitätsfrauenklinik in Ulm zu promovieren. Besonders dankbar bin ich für die jahrelange Geduld und die stete Motivation im Rahmen der Mitarbeitergespräche.

Mein besonders herzlicher Dank für die wissenschaftliche Betreuung und die Unterstützung bei meinem Einstieg in das Berufsleben und natürlich in die Urogynäkologie gilt Herrn Privatdozent Dr. med. Felix Flock.

Auch meinen Eltern möchte ich für die Unterstützung auf dem langen Weg durch das Studium und bis zur Fertigstellung dieser Arbeit über alle Maße danken. Besonders mein Vater ist nie müde geworden an „die Arbeit“ zu erinnern und hat bis zum Schluss den Glauben nicht verloren.

Mein Freund Ralf Bieger weiß um seinen Beitrag und dass keine Worte hier seinem Zutun oder meiner Dankbarkeit gerecht werden könnten.

Besonders dankbar bin ich natürlich Dr. Andreas Reich, sowie Angela Palm und Marion Breitmaier, die immer für mich da waren und sind und mich in jeder Phase dieser Arbeit tatkräftig unterstützten.

Schließlich danke ich all den Patientinnen, welche zum Teil lange Strecken und Mühen auf sich nahmen um an dieser Studie teilzunehmen, und ohne deren Mitwirken diese Auswertung nie möglich gewesen wäre.

8. Lebenslauf

Von Frauke Kohorst

geb. am 29. Dezember 1977 in Bielefeld

ledig

Berufliche Tätigkeit

10/2005 - heute Assistenzärztin Universitätsfrauenklinik Ulm

Studium

10/1998 - 09/2000 Vorklinischer Studienabschnitt der Humanmedizin an der Ernst-Moritz-Arndt Universität Greifswald

10/2000 - 04/2004 Klinischer Studienabschnitt an der Universität Ulm

04/2004 - 04/2005 Praktisches Jahr

12.05.2005 Abschluss 3. Staatsexamen

Schule

15.05.1996 Abitur an der Deutschen Schule Istanbul, Türkei

09/1990-05/1996 Deutsche Schule Istanbul

Weitere Ausbildung, Soziales Jahr

10/1996 - 06/1997 Studium Türkisch als Fremdsprache, Ankara Universität, Tömer Spracheninstitut, Istanbul, Türkei.

18.06.1997 Abschluss des türkischen Sprachdiploms

09/1997 – 08/1998 Freiwilliges Soziales Jahr, Universitätsklinik Freiburg

9. Anhang

Fragebogen zur TVT – Operation

Datum:	
Identifikationsnummer:	

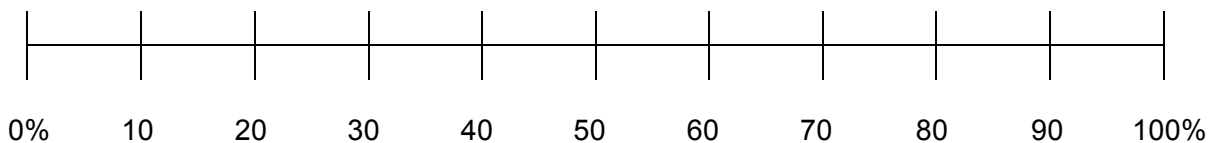
1. Verlieren Sie noch ungewollt Urin?

- nein ☐
- ja ☐ falls ja, weniger als vor der Operation ☐
- genau soviel wie vor der Operation ☐
- mehr als vor der Operation ☐

2. Wie würden Sie das Ergebnis der Operation beurteilen?

- 2 a) Als
- sehr gut
- gut
- mäßig
- schlecht

2 b) zu wieviel Prozent sind Sie mit dem Operationsergebnis zufrieden?
(die entsprechende Prozentzahl bitte ankreuzen)



3 a) Falls Sie noch ungewollt Urin verlieren, tritt dieser Urinverlust eher ohne Harndrang bei bestimmten körperlichen Belastungen auf?

- ja
- nein

Falls ja, bei welchen Situationen verlieren Sie ungewollt Urin?

- beim Husten und Niesen
- beim Lachen
- beim Springen, Turnen, Hüpfen
- beim Abwärtsgehen oder Treppensteigen
- beim Gehen
- beim Stehen
- beim Sitzen, im Liegen

Wie häufig kommt es vor, dass Sie bei diesen körperlichen Belastungen Urin verlieren?

nie oder selten
manchmal, aber nicht jeden Tag
an den meisten Tagen
1 – 2 mal täglich

Wie sehr stört Sie dieser Urinverlust bei körperlicher Belastung?

gar nicht
geringfügig
mäßig
sehr

3 b) Kommt es vor, daß Sie in Verbindung mit einem plötzlichen starken Harndrang unerwartet Urin verlieren, ohne es verhindern zu können?

mehr als 4 mal täglich
3 -4 mal täglich
1 –2 mal täglich
weniger als einmal pro Tag, aber mindestens einmal pro Woche
weniger als einmal pro Woche, aber mindestens einmal pro Monat
nie oder selten

Wie sehr stört Sie der Urinverlust in Verbindung mit einem plötzlichen Harndrang?

gar nicht
geringfügig
mäßig
sehr

3 c) Kommt es vor, daß Sie plötzlich einen Harndrang bekommen und schnell eine Toilette aufsuchen müssen, dabei aber keinen Urin verlieren?

nie oder selten
manchmal, aber nicht jeden Tag
an den meisten Tagen
täglich

4 a) Wie oft lassen Sie während des Tages Urin?

mehr als einmal in der Stunde
jede Stunde
alle zwei Stunden
alle drei Stunden
alle vier Stunden, oder seltener

4 b) Wie oft wachen Sie auf, weil Sie nachts Urin lassen müssen?

nie oder selten
1 mal
2 mal
3 mal
4 mal oder häufiger

5 a) Benützen Sie noch Einlagen, weil Sie Schwierigkeiten haben den Harndrang zu kontrollieren?

- ☐ nein
- ☐ ja, aber nur zur Sicherheit
- ☐ ja, weil ich sie benötige

Wenn ja, welche?

- ☐ Slipereinlagen
- ☐ Binden

5 b) Wie häufig benützen Sie Einlagen?

- nie
- selten
- an den meisten Tagen
- jeden Tag
- nur in der Nacht

5 c) Wieviel Vorlagen verwenden Sie circa pro Tag?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5 d) Wie naß sind Ihre Vorlagen, wenn Sie sie wechseln?

- trocken
- feucht
- naß

6 a) Der Ablauf des Wasserlassens ist seit der Operation, im Vergleich zu der Zeit vor der Operation

- normal
- besser
- verzögert, diese Verzögerung
- stört gar nicht
- stört geringfügig
- stört mäßig
- stört stark

6 b) Wie oft haben Sie das Gefühl, daß Sie nach dem Urinlassen noch eine volle Blase haben?

- nie
- ein paarmal im Jahr
- ein paarmal im Monat
- ein paarmal in der Woche
- jeden Tag

7. Verspüren Sie Schmerz oder Unbehagen im Unterbauch oder Genitalbereich?

nein
ja

Falls ja, wie sehr stört es Sie?

gar nicht
geringfügig
mäßig
sehr

Haben Sie zu Ihrem jetzigen Befinden bzw. zum Operationsergebnis noch einen Kommentar?

Zur Kontrolle der Lage des Bandes (Ultraschall) würden wir Sie gerne in unsere Sprechstunde einladen. Wären Sie freundlicherweise dazu bereit?

ja
nein

Im Falle Ihrer Bereitschaft wenden wir uns telefonisch an Sie zur Terminplanung. Wir würden Sie deshalb bitten, Ihre Telefonnummer zu vermerken _____
Ein Überweisungsschein ist dazu nicht erforderlich.

Miktionsprotokoll

Tragen Sie bitte über einen Zeitraum von 24 Stunden jedes Wasserlassen in unten stehende Tabelle ein.

Identifikationsnummer	
Datum	

Uhrzeit	Harndrang	Uhrzeit	Harndrang
01.00		13.00	
02.00		14.00	
03.00		15.00	
04.00		16.00	
05.00		17.00	
06.00		18.00	
07.00		19.00	
08.00		20.00	
09.00		21.00	
10.00		22.00	
11.00		23.00	
12.00		24.00	