

**Aus der Urologischen Klinik und Poliklinik
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
Direktor: Univ. Prof. Dr. med. R. Hartung**

**DIE TRANSURETHRALE
ELEKTRORESEKTION
DER PROSTATA
(TURP)**

**LANGZEITERGEBNISSE NACH TURP
AM PATIENTENGUT DER
UROLOGISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK
DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN**

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Technischen Universität zu München

Jürgen Böhm
Straubing, 2004

Urologische Klinik und Poliklinik
der Technischen Universität München
Klinikum rechts der Isar
(Direktor: Univ.-Prof. Dr. R. Hartung)

DIE TRANSURETHRALE ELEKTRORESEKTION DER PROSTATA (TURP)

LANGZEITERGEBNISSE NACH TURP AM PATIENTENGUT DER UROLOGISCHEN KLINIK UND POLIKLINIK DER TECHNISCHEN UNIVERISITÄT MÜNCHEN

Jürgen Böhm

Vollständiger Abdruck der von der Fakultät für Medizin der Technischen Universität München zur Erlangung des akademischen Grades eines Doktors der Medizin genehmigten Dissertation.

Vorsitzender: Univ.-Prof. Dr. D. Neumeier

Prüfer der Dissertation: 1. apl. Prof. Dr. H. Leyh
2. Univ.-Prof. .Dr. R. Hartung

Die Dissertation wurde am 22.09.2004 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 17.11.2004 angenommen.

GLIEDERUNG:

1.	EINLEITUNG - Das Krankheitsbild der benignen Prostatahyperplasie.....	5
1.1.	Epidemiologie, Anatomie, Histologie.....	5
1.2.	Ätiologie/Pathogenese.....	7
1.3.	Symptomatik - Klinisches Bild und Diagnostik.....	11
2.	BESCHREIBUNG DER TURP.....	14
3.	THERAPIEALTERNATIVEN.....	15
3.1.	Pharmakologische Ansätze.....	15
3.1.1.	Hormontherapie.....	15
3.1.2.	α 1-Adrenorezeptorantagonisten (α -Blocker).....	17
3.1.3.	Phytotherapie.....	18
3.2.	Instrumentelle Therapie.....	19
3.2.1.	Wärmetherapie.....	19
3.2.1.1.	Hyperthermie.....	19
3.2.1.2.	Thermotherapie - TUMT.....	19
3.2.1.3.	Transurethrale Nadelablation - TUNA.....	19
3.2.1.4.	Fokussierter Hochfrequenzultraschall - HIFU.....	20
3.2.2.	Kryotherapie.....	20
3.2.3.	Mechanische Therapieansätze.....	20
3.2.3.1.	Ballondilatation.....	20
3.2.3.2.	Intraprostatische Implantate.....	20
3.2.4.	Lasertherapie.....	21
3.2.4.1.	Transurethrale Laserkoagulation der Prostata.....	21
3.2.4.2.	Interstitielle Laserkoagulation der Prostata - ILK.....	21
3.2.5.	Sonstige invasive Verfahren.....	22
3.2.5.1.	Transurethrale Inzision der Prostata - TUIP.....	22
3.2.5.2.	Transurethrale Vaporisation der Prostata - TUVP.....	22
3.2.5.3.	Offene Prostatektomie.....	23
3.2.6.	Ablativ operative Verfahren in klinischer Erprobung.....	23
3.2.6.1.	Transurethrale Rotoresektion der Prostata.....	23
3.2.6.2.	„Koagulierendes intermittierendes Schneiden“ (KIS cocut BMP)	23

4.	ZIELE DER STUDIE.....	25
5.	MATERIAL UND METHODIK.....	26
6.	ERGEBNISSE.....	27
6.1.	Präoperative Situation.....	27
6.1.1.	Vor- und Begleiterkrankungen.....	27
6.1.2.	Urologische Vorerkrankungen	28
6.1.3.	Vorgeschaltete konservative Therapie.....	28
6.1.4.	Urologische Voroperationen/Eingriffe.....	28
6.1.5.	Symptomatik.....	29
6.1.6.	Miktionsfrequenz (präoperativ).....	30
6.1.7.	Lebensqualität.....	30
6.2.	Präoperative Diagnostik.....	31
6.2.1.	Digital-rektale Untersuchung (DRU).....	31
6.2.2.	Laborchemische Parameter.....	32
6.2.2.1.	Urinuntersuchungen.....	32
6.2.2.2.	Kreatinin.....	32
6.2.2.3.	Prostata spezifisches Antigen (PSA).....	32
6.2.3.	Sonographie.....	33
6.2.3.1.	Sonographie der Nieren.....	33
6.2.3.2.	Restharn.....	34
6.2.3.3.	Transrektaler Ultraschall (TRUS).....	34
6.2.3.4.	Adenomgewicht.....	35
6.2.4.	Invasive Diagnostik.....	35
6.2.5.	Ausscheidungsuurogramm.....	36
6.2.6.	Zystoskopie.....	36
6.2.7.	Indikation.....	37
6.2.8.	Präoperative Diagnose.....	38
6.3.	Perioperativer Verlauf.....	38
6.3.1.	Operations-Zeit.....	38
6.3.2.	Anästhesieverfahren.....	39
6.3.3.	Spülflüssigkeit.....	40
6.3.4.	Zusatzeingriffe.....	40

6.3.5.	Resektionsgewicht.....	41
6.3.6.	Histologischer Befund.....	41
6.3.7.	Dauerkatheter.....	42
6.3.8.	Hämoglobinwerte und Bluttransfusionen.....	42
6.3.9.	Natrium-Wert.....	43
6.4.	Komplikationen.....	44
6.4.1.	Intraoperative Komplikationen.....	44
6.4.2.	Allgemeine Komplikationen.....	44
6.4.3.	Frühkomplikationen.....	45
6.4.3.1.	Nachblutung.....	45
6.4.3.2.	Restharnbildung und Harnverhalt.....	45
6.4.3.3.	Nachresektion.....	46
6.4.3.4.	Entzündungen.....	46
6.4.4.	Spätkomplikationen.....	46
6.4.4.1.	Blutung.....	46
6.4.4.2.	Blasenhalsenge und Harnröhrenstriktur.....	47
6.4.4.3.	Inkontinenz.....	47
6.4.4.4.	Impotenz.....	48
6.5.	Nachsorge.....	48
6.5.1.	Miktionsfrequenz.....	48
6.5.2.	Lebensqualität (postoperativ).....	49
6.5.3.	Folge-TURP.....	49
7.	DISKUSSION	50
8.	ZUSAMMENFASSUNG.....	58
9.	ANHANG.....	60
9.1.	Fragebogen.....	60
9.2.	Tabellen und Abbildungen.....	63
9.3.	Literaturverzeichnis.....	65

1. EINLEITUNG-

Das Krankheitsbild der benignen Prostatahyperplasie

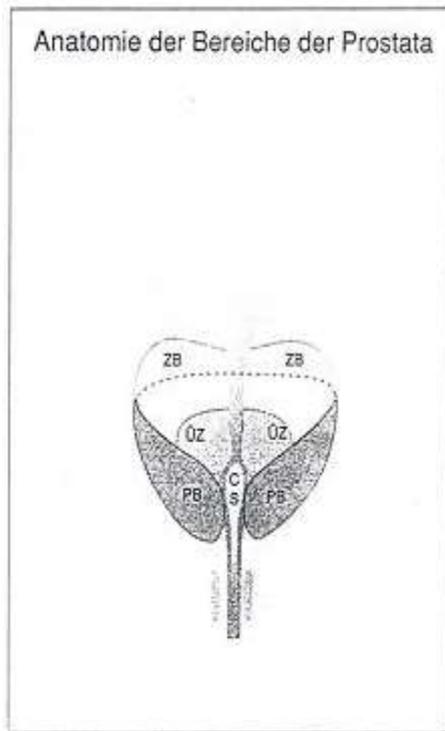
1.1. Epidemiologie, Anatomie, Histologie

Die benigne Prostatahyperplasie stellt eines der häufigsten Krankheitsbilder des alternden Mannes dar. Bei etwa der Hälfte der sechzigjährigen Männer ist bereits eine benigne Prostatahyperplasie histologisch nachweisbar, in der Altersgruppe über achtzig Jahren leiden sogar rund 90 % an der Erkrankung, während bei Männern vor dem 30. Lebensjahr keine benigne Prostatahyperplasie zu finden ist (11), (16).

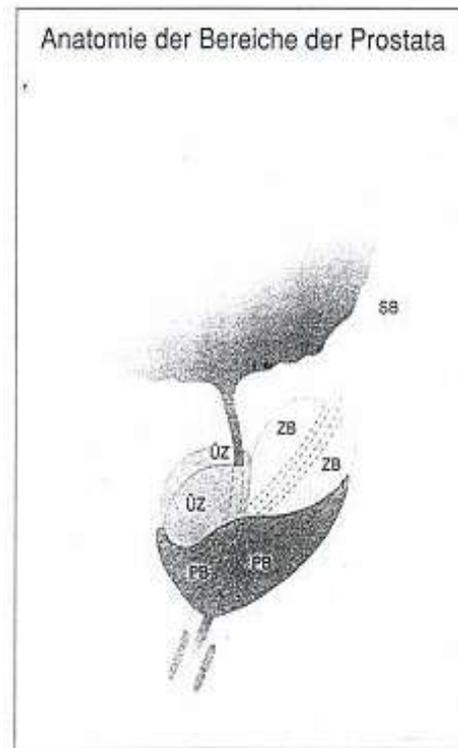
Die bei Geburt ca. 1-2 Gramm schwere Prostata (30) wächst unter Einfluss von 5α -Dihydrotestosteron (5α -DHT) bis zum Abschluss der Pubertät auf ihre normale Erwachsenengrösse von ca. 17-20 Gramm heran (28).

Morphologisch lässt sich an der Prostata ein zentraler und ein peripherer Anteil unterscheiden (siehe Abb. 1). In Form eines Kegels mit seiner Basis am Blasen Hals und der Spitze über dem Colliculus seminalis schliesst die zentrale Zone die Pars prostatica urethrae und die beiden Ductus ejaculatorii ein. Dieser zentrale Bereich sowie die Übergangszonen - zwei kleine periurethrale Lappen, die histologisch nicht vom peripheren Bereich der Prostata zu unterscheiden sind - sind der Ausgangspunkt der benignen Prostatahyperplasie.

Den eigentlichen Drüsenanteil stellt die periphere Zone dar, welche bei Vergrößerung der Innenzone durch Druckatrophie zur sogenannten „chirurgischen Kapsel“ umgeformt wird. In der Aussenzone finden auch die meisten Prostatacarcinome ihren Ursprung.



Antero-posteriore Ansicht des peripheren Bereichs (PB), des zentralen Bereichs (ZB) sowie der Übergangszone (ÜZ) und des Colliculus seminalis (CS).



Sagittalanseht der peripheren und zentralen Bereiche sowie der Übergangszone und ihre Beziehung zu den Samenbläschen

Abb. 1: Anatomie der Prostata nach Mc Neal (51)

Die Vergrößerung eines Organs bzw. von Gewebe kann durch zwei unterschiedliche Mechanismen erfolgen. Geschieht dies durch Grössenzunahme der einzelnen Zellen (bei gleichbleibender Zellzahl), so spricht man von einer Hypertrophie. Bei der Hyperplasie dagegen liegt eine echte Neubildung von Zellen vor.

Histologisch liegt der benignen Prostatahyperplasie eine Proliferation vor allem des fibromuskulären (stromalen) Anteils der Prostata sowie (in geringerem Umfang) auch der glandulär/epithelialen Anteile zugrunde (40 % des zellulären Volumens der hyperplasierten Prostata bestehen aus glatter Muskulatur) (8).

Des Weiteren finden sich typische Veränderungen in der Struktur der Ductus und Acini.

1.2. Ätiologie/Pathogenese

Durch die stetig zunehmende Überalterung der Bevölkerung ergibt sich eine kontinuierliche Zunahme der behandlungsbedürftigen Männer. Laut Schätzungen belaufen sich die Kosten der benignen Prostatahyperplasie-assoziierten Behandlung weltweit auf mehrere Milliarden Dollar jährlich, wobei allein in Deutschland 1992 etwa 80.000 transurethrale Resektionen der Prostata (TURPs) durchgeführt und ca. 250 Mio. Mark für die medikamentöse Behandlung ausgegeben wurden (56).

Trotz dieses enormen Kostenfaktors konnte die Ätiologie der benignen Prostatahyperplasie noch nicht ganz geklärt werden; jedoch läßt die anfangs erwähnte altersspezifische Korrelation Rückschlüsse auf eine hormonbedingte Genese zu.

Der intraprostatiche Androgenstoffwechsel ist durch ein komplexes Muster an metabolisierenden Enzymen charakterisiert (s. Abbildung), wobei im Zusammenhang mit der benignen Prostatahyperplasie vor allem der DHT-Metabolismus wichtig erscheint.

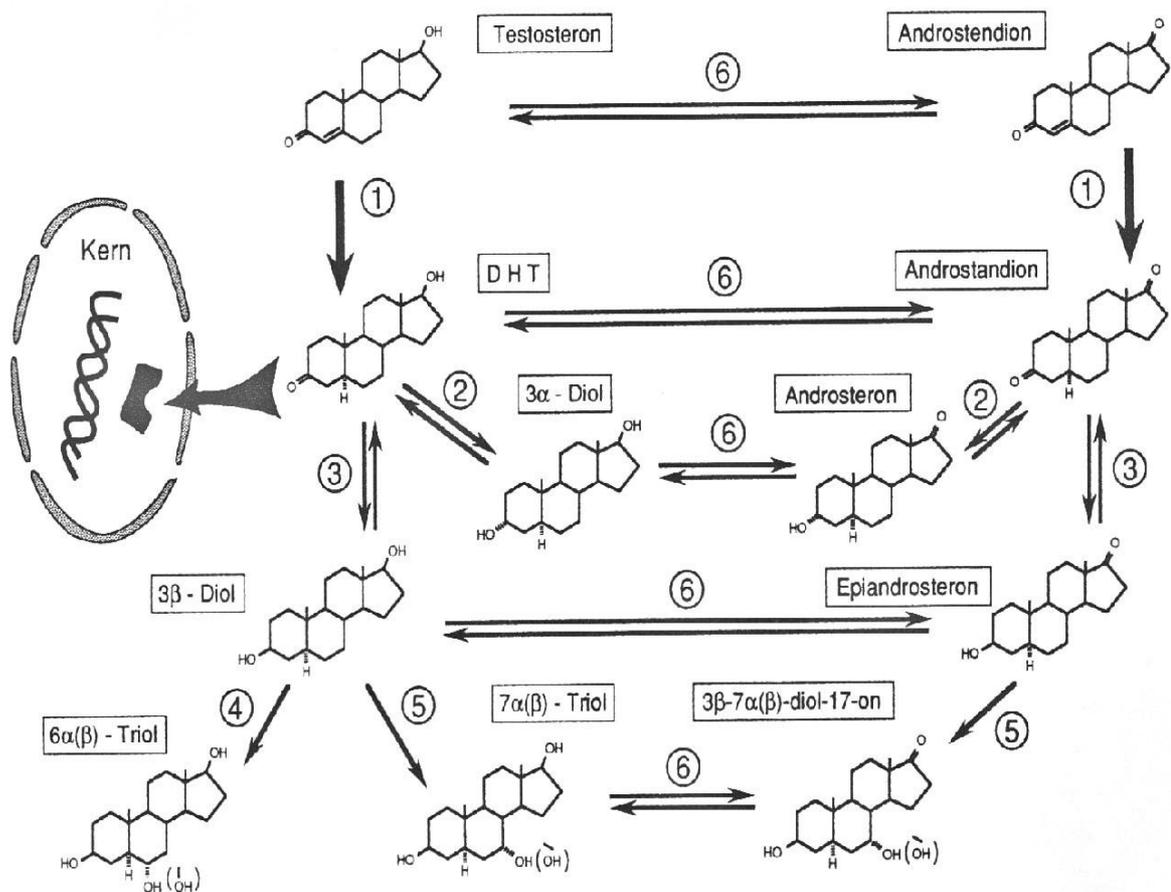


Abb. 2: Androgenstoffwechsel der menschlichen Prostatazelle (68)

(1: 5 α -Reduktase; 2: 3 α -Hydroxysteroidoxidoreduktase; 3: 3 β -Hydroxysteroidoxidoreduktase; 4: 6 α (β)-Hydroxylase; 5: 7 α (β)-Hydroxylase; 6: 17 β -Hydroxysteroidoxidoreduktase)

Die Ausgangssubstanz ist Testosteron, welches im Blut zu 98 % vor allem an Serum-Humanalbumin und das sexualhormonbindende Globulin (SHBG) gebunden ist. Die verbleibenden 2 % an freiem Testosteron können in die Prostata gelangen und werden dort durch das Enzym 5 α -Reduktase irreversibel zum 5 α -DHT metabolisiert. Diese biologisch hochaktive Form wird zum Teil an den Androgenrezeptor gebunden, welcher seinerseits (als DHT-Rezeptorkomplex) durch Bindung an androgenresponsive DNA-Elemente seine Wirkung (DNS-Synthese und Zellreplikationen) entfaltet. Der restliche Anteil an DHT wird über verschiedene Wege in zum Teil biologisch nicht aktive Substanzen (Dirole, Triole) verstoffwechselt. Für die DHT-Hypothese sprechen ein - wenn auch nicht übermäßig - überhöhter intrazellulärer DHT-Spiegel in BPH-Gewebe sowie eine signifikante Erhöhung der 5 α -Reduktase-Aktivität und der Dichte der Androgenrezeptoren. Beweisend für die Bedeutung von DHT für die Entwicklung einer benignen Prostatahyperplasie ist die Tatsache, daß beim männlichen Pseudohermaphroditismus (mit angeborenem Mangel an 5 α -Reduktase) niemals eine benigne Prostatahyperplasie auftrat, die Prostata sich sogar nur klein oder rudimentär entwickelt (51), (60)

Eine weitere Theorie zur Ätiologie der benignen Prostatahyperplasie basiert auf einem gestörten Östrogen-Androgen-Quotienten. Durch eine hohe Konzentration von freien Östradiolen im Plasma wird die Synthese von SHBG in der Leber stimuliert, was zu einer altersabhängigen Abnahme des freien Testosterons und somit zum Anstieg der Relation von freiem Östradiol gegenüber Testosteron von bis zu 40 % führt.

Den Östrogenen wird bzgl. der benignen Prostatahyperplasie eine Reihe von Wirkungen zugesprochen: Stromahyperplasie, Steigerung der Androgenrezeptorpopulation in den Zellkernen der Prostata, Verlängerung der Lebensdauer der Stromazellen, sowie Steigerung der Produktion von SHBG.

Neuerdings wird auch eine Wechselwirkung zwischen Stroma und Epithel in der Pathogenese für die benigne Prostatahyperplasie mit verantwortlich gemacht. Dabei geht man davon aus, daß über verschiedene Wachstumsfaktoren (EGF: epidermaler Wachstumsfaktor; IGF: insulinähnlicher Wachstumsfaktor; FGF: Fibroblastenwachstumsfaktor) das Wachstum epithelialer Zellen durch das prostatistische Stroma stimuliert wird.

Welchen Stellenwert das als „epitheliales Reawakening“ bezeichnete Phänomen bei der Ätiologie der benignen Prostatahyperplasie einnimmt, ist noch nicht geklärt.

Ein letzter Aspekt ist die Stammzelltheorie. Hierbei wird angenommen, dass endokrine Anomalien oder Umwelteinflüsse das nachfolgende abnorme Wachstumsverhalten der Zelle prägen, sei es eine abnorme Reifung oder Steuerung des Zellerneuerungsprozesses oder eine Verzögerung der normalen Apoptose.

Die folgende Tabelle gibt nochmals einen kurzen Überblick über die derzeit aktuellen Ätiologieansätze der benignen Prostatahyperplasie (51).

Theorien zur Ätiologie der BPH

DHT-Hypothese	erhöhte intrazelluläre DHT-Spiegel erhöhte 5- α -Reduktase-Aktivität erhöhte Androgenrezeptoren-Spiegel
Gestörter Östrogen- Androgenhaushalt	altersbedingt erhöhte Konzentrationen von Östradiol und sonstigen Östrogenen. Abnahme des zirkulierenden, freien Testos- terons; erhöhtes SHBG
Stroma-Epithel- Wechselwirkungen	stromale, autokrine Faktoren stimulieren unter Umständen ein „epitheliales Reawakening“; zu den verantwortlichen Wachstumsfaktoren gehören u.a. EGF, TGF- β und FGF
Stammzelltheorie	abnorme Proliferation von Stammzellen \rightarrow deutliche Überproduktion differenzierter, stromaler und in der Folge epithelialer Zellen
Theorie des ver- minderten Zelltods	BPH-Gewebe verfügt im Vergleich zu gesundem Gewebe über eine geringere Mitose- geschwindigkeit – erhöhte Östrogenspiegel führen zu einer verlängerten Lebensdauer der Prostatazellen

Tabelle 1: Ätiologieansätze der benignen Prostahyperplasie (51)

1.3. Symptomatik - Klinisches Bild und Diagnostik

Die benigne Prostatahyperplasie kann über lange Zeit symptomlos bleiben. Nimmt der hyperplastische Drüsenanteil in der periurethralen Region an Größe zu, so steigt durch die Kompression der prostatistischen Harnröhre der Strömungswiderstand an, was bis zur vollständigen Obstruktion und zum Harnverhalt führen kann.

Unterscheiden kann man die Symptome in obstruktive und irritative (9):

Obstruktive Symptome (Entleerungssymptome):

- verzögerter Miktionsbeginn
- abgeschwächter Harnstrahl
- Restharn/unvollständige Entleerung
- Nachträufeln
- intermittierender Harnstrahl
- Überlaufinkontinenz

Irritative Symptome (Füllungssymptome):

- Pollakisurie
- Nykturie
- Urge-Harninkontinenz
- Dysurie

Die zunehmende Symptomatik läßt folgende Einteilungen zu:

1. Nach Alken in drei Stadien (3):

I. Reizstadium (subjektive Symptomatik):

- Pollakisurie
- Nykturie
- Verzögerung des Miktionsbeginns
- Abschwächung des Harnstrahls

II. Restharnstadium (beginnende Dekompensation):

- Restharnbildung
- Harndrang

III. Rückstauungsstadium (Dekompensation der Blasenfunktion):

- Überlaufinkontinenz
- Rückstauungsschäden

2. Nach Vahlensieck in vier Stadien (64), (65):

- I. Mehr oder weniger ausgeprägte benigne Prostatahyperplasie
- II. Wechselnde Miktionsstörungen, Uroflow zwischen 10 und 25 ml/sek
- III. Permanente Miktionsstörungen, Uroflow kleiner 10 ml/sek, Restharn größer 50 ml, Trabekelblase
- IV. Restharn größer 100 ml, Dilatationsblase, Stauung der oberen Harnwege

Zur Diagnosestellung führen neben der typischen Anamnese der Internationale Prostata Symptome Score (IPSS), die digital-rektale Untersuchung (DRU), die Uroflowmetrie und ggf. die Urethrozystoskopie, das Ausscheidungsurogramm (AUG) und der transrektale Ultraschall (TRUS).

Flußdiagramm Diagnostik der benignen Prostatahyperplasie

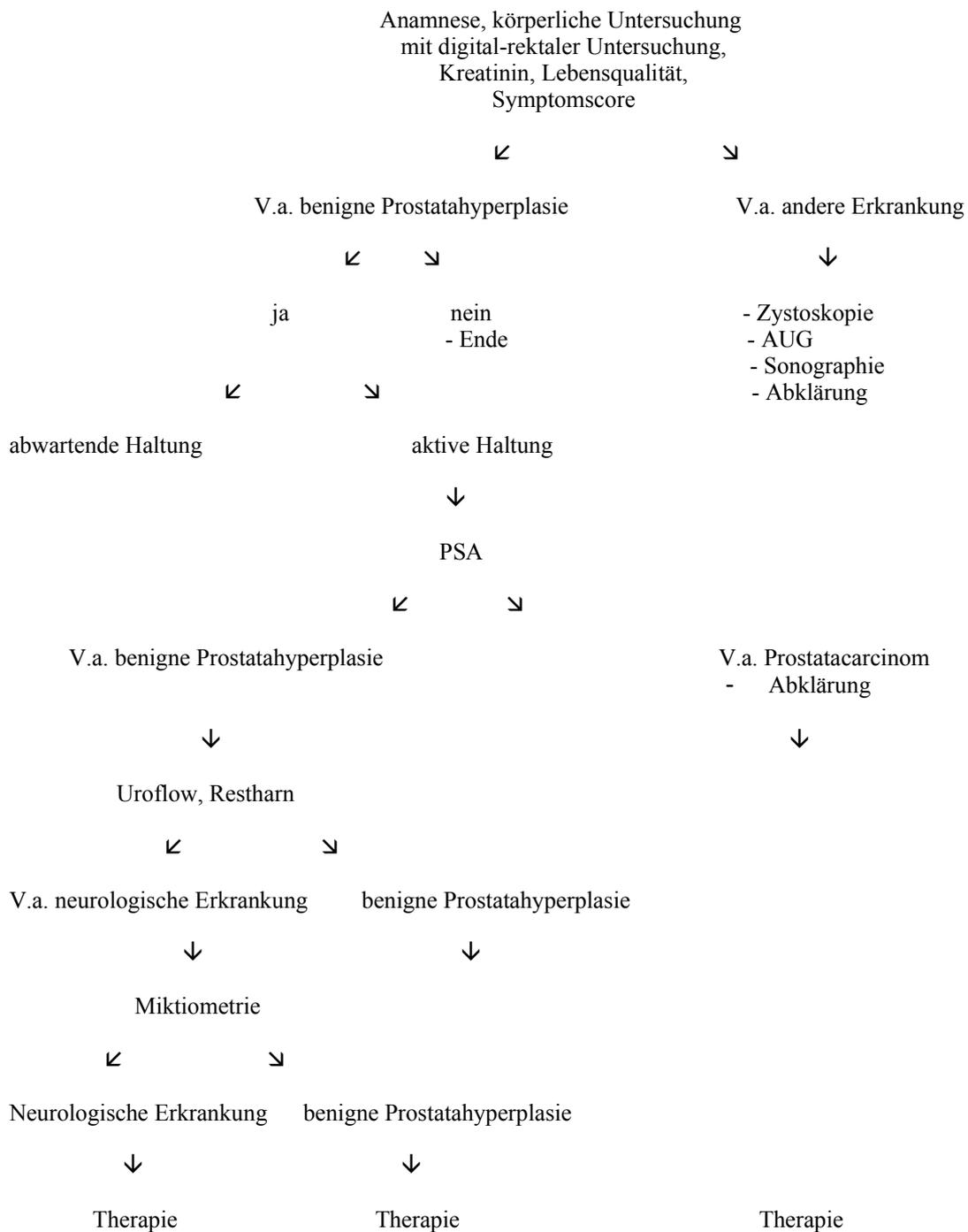


Tabelle 2: Flussdiagramm Diagnostik der benignen Prostatahyperplasie (7)

2. BESCHREIBUNG DER TRANSURETHRALEN RESEKTION DER PROSTATA (TURP)

Bereits 1932 wurden die ersten Eingriffe an der Prostata mit einem Resektoskop transurethral durchgeführt. Zunehmende Verbesserung der Instrumente und standardisierte Operationstechniken machten die TURP zu dem, was sie heute ist - das Therapieverfahren der ersten Wahl!

Der Eingriff erfolgt in Regionalanästhesie oder Vollnarkose mit einem Resektionsinstrument der Stärke 24 bis 27 Charrière. Unterschiedliche Resektionsschlingen können verwendet werden (Standardschlinge, breite Schlinge). Als Energielieferant wird ein Hochfrequenzgenerator genutzt. Die Resektion kann unter Hochdruck- oder Niederdruckbedingungen in der Blase durchgeführt werden. Niederdruckbedingungen werden entweder durch ein Rückflussresektoskop oder durch Anlage einer suprapubischen Blasenfistel beziehungsweise eines Trokars erreicht. Der Operateur führt diesen Eingriff mit direkter Blickkontrolle durch das Endoskop durch, oder er bedient sich der sogenannten Videoresektion. Hierbei wird über eine Adaptation einer Videokamera an das Instrument das endoskopisch gewonnene Bild am Monitor betrachtet und die Operation am Bildschirm verfolgt. Alle Manipulationen können nach Bedarf aufgezeichnet werden, gleichzeitige Fernsehübertragungen zu einem lernenden Auditorium sind möglich.

Aus der präoperativen Diagnostik (transrektaler Ultraschall) ist das Gesamtvolumen der Prostata sowie das zu entfernende Volumen im Bereich der zentralen und transitionalen Zone bekannt. Somit kann präoperativ nach digital rektalem Tastbefund, transrektalem Ultraschall (TRUS) und auch eventuellem Ausscheidungsurogramm die Indikation zur TURP oder zur offenen Prostatektomie zutreffender als früher gestellt werden.

Die Ausresektion der Prostata bis zur peripheren Zone kann abhängig von der Größe der Prostata in aller Regel in Stundenfrist erledigt werden. Der geübte Operateur kann mindestens 1 Gramm Resektionsgewicht pro Minute entfernen.

Die genaue Kenntnis der Anatomie der Prostata, wie von Mc Neal beschrieben sowie die prä- und postoperative Darstellung der Prostata im transrektalen Ultraschall haben erkennen lassen, dass auch bei gründlicher Resektion nur etwas mehr als die Hälfte des Prostatavolumens zu entfernen ist. Entscheidend ist, dass eine urodynamisch wirksame und damit auch klinisch relevante Desobstruktion am Blasenauslass und am Apex prostatae gelingt.

Nach Beendigung der Resektion und kontrollierter Blutstillung erfolgt eine Kathetereinlage mit angeschlossener postoperativer Dauerspülung für ein bis zwei Tage (25).

Komplikationen der TURP

Die wichtigsten intraoperativen Komplikationen sind Blutverlust sowie Spülwassereinschwemmung bis hin zum TUR-Syndrom. Intraoperative klinische und laborchemische Kontrollen sowie der Alkoholeinschwemmtest lassen das TUR-Syndrom rechtzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen einleiten (Alkoholeinschwemmtest: durch Zusatz von Alkohol in die Spülwasserflüssigkeit lässt der Alkoholgehalt der Ausatemluft Rückschlüsse über eine Einschwemmung zu). Die arterielle, aber auch venöse Blutung ist in aller Regel endoskopisch zu beherrschen. Als langfristige postoperative Komplikationen gelten die Entstehung einer narbigen Blasenhalssenge oder eine Harnröhrenstriktur. Eine Harninkontinenz bedingt durch eine operativ erzeugte Läsion des Musculus sphincter externus sollte durch den intraoperativen Sphinktertest zu vermeiden sein. Häufig findet sich eine retrograde Ejakulation (25).

3. THERAPIEALTERNATIVEN

Die letzten Jahre brachten viele neue alternative Therapieansätze mit sich, die im folgenden kurz beschrieben werden.

3.1. Pharmakologische Ansätze

3.1.1. Hormontherapie

Bereits vor etlichen Jahrzehnten erkannte man durch Kastration und Orchiektomie den Einfluss von Androgenen auf die Prostataproliferation. Aus diesem Gedankenmuster heraus entwickelten sich Therapieansätze mit Antiandrogenen, Östrogenen und anderen endokrin wirksamen Substanzen wie Medrogeston, Spironolacton oder Bromocriptin, zum Teil mit nicht eindeutig nachgewiesener Wirksamkeit.

Neben der chirurgischen Kastration wurde auch eine medikamentöse Therapie mit GnRH-Analoga angewandt, die den Testosteronspiegel binnen zwei bis vier Wochen in den Kastrationsbereich senkten. Obwohl diverse urodynamische Parameter signifikant verbessert wurden, stellten die regelmässig auftretenden Nebenwirkungen wie Hitzewallungen, Schweissausbrüche, Verminderung der Libido und erektile Dysfunktion diese Therapieform weit in den Hintergrund.

Antiandrogene und gestagene Wirkung besitzt das Hydroxyprogesteronderivat Cyproteronacetat. Die antiandrogene Wirkung beruht auf einer kompetitiven Hemmung der Androgenrezeptoren, der gestagene Effekt führt gleichzeitig zu einer Hemmung der Gonadotropinsekretion im Hypophysenvorderlappen.

Keine gestagene Aktivität zeigt das nichtsteroidale Antiandrogen Flutamid, welches nach seiner Metabolisierung zum aktiv wirksamen Hydroxyflutamid die Bindung von Testosteron und/oder DHT am Androgenrezeptor kompetitiv hemmt.

Medikamente	Wirkungsweise	Nebenwirkungen
Echte Antiandrogene		
- Flutamid	Kompetitive Androgenrezeptorblockade,	Brustschmerzen, Gynäkomastie,
- Finasterid	Hemmung der 5 α -Reduktase	in ca. 2-3% sexuelle Dysfunktionen
Androgenablativ wirkende Medikamente		
- GnRH-Analoga	Hemmung der Sekretion von LH im Hypophysenvorderlappen	Hitzewallungen, Gynäkomastie, Libidoverlust, Impotenz
Antiandrogen und androgenablativ wirkende Medikamente		
- Cyproteronacetat	Kompetitive Androgenrezeptorblockade, Hemmung der Sekretion von LH im HVL	Impotenz, Libidoverlust

Tab. 3: Übersicht über antiandrogene und androgenablativ Substanzen

Eine Sonderstellung nimmt der 5 α -Reduktase-Hemmer Finasterid ein:

Finasterid ist einer der wenigen in Deutschland klinisch zugelassenen 5 α -Reduktase-Hemmer. Das synthetische 4-Azasteroid ähnelt strukturell sowohl dem Testosteron als auch dem DHT und hemmt selektiv das Isoenzym 2 der 5 α -Reduktase, welches die prädominante intraprostatiche Form darstellt.

Das Isoenzym 1 der 5 α -Reduktase kommt hauptsächlich in der Leber und der Haut vor und wird durch Finasterid in seiner Wirkung kaum gehemmt. Dadurch wird bei erhaltenem Serumtestosteron selektiv der intraprostatiche DHT-Spiegel gesenkt, da eine Umwandlung von Testosteron zu DHT nicht mehr möglich ist. Die Wirkung der 5 α -Reduktase-Hemmer besteht somit in einer Volumenreduktion der peripheren und periurethralen Drüsen der Prostata, also der statischen Komponente der benignen Prostatahyperplasie (30), (48).

Ein sinnvoller Einsatz ist jedoch nur bei Prostatae kleiner und mittlerer Volumina möglich. (63).

3.1.2. α 1-Adrenorezeptorantagonisten (α -Blocker)

Grundlage für die Behandlung mit α -Blockern ist die hohe Dichte an α 1-Rezeptoren in der menschlichen Prostata. Als erste Substanz wurde Anfang der 70er Jahre der nicht selektive α -Adrenorezeptorantagonist Phenoxybenzamin eingesetzt, der bei 30% der Patienten jedoch Nebenwirkungen wie Hypotonie, Reflextachykardie, Müdigkeit, Schwindel, „verstopfte Nase“ und retrograde Ejakulation hervorrief. Durch Einführung selektiver α 1-Blocker konnten die Nebenwirkungen zwar verringert werden, dennoch hatten viele Patienten mit Schwindel, Kopfschmerzen, trockenem Mund, orthostatischer Dysregulation, Tachykardie, Akkomodationsstörungen sowie Sexualstörungen zu kämpfen. Bei weiterer Forschung konnte man drei Subtypen von α 1-Rezeptoren identifizieren, von denen der α 1A-Adrenorezeptor vorwiegend in der menschlichen Prostata exprimiert wird, welcher vor allem für die Tonuserhöhung der glatten Muskelzellen der Prostata verantwortlich ist. Diese Muskelzellen machen immerhin 20-40 % des Stromas der Prostata aus und entsprechen der dynamischen Komponente der Obstruktion; die statische oder mechanische Komponente entspricht der Vergrößerung des Organs (hyperplastisches Gewebe an sich) (27), (2).

nicht selektiv		Phenoxybenzamin
α 1-selektiv	kurze HWZ	Prazosin, Alfuzosin (< 5 h)
	lange HWZ	Doxazosin (9-12 h), Terazosin(12 h)
α 1A-selektiv (uroselektiv)		Tamsulosin

Tab. 4: Beispiele von α -Blockern unterschiedlicher Selektivität

3.1.3. Phytotherapie

Mit einem Marktanteil von zur Zeit etwa 90 % bei der medikamentösen Behandlung der benignen Prostatahyperplasie wird das Ausmass der Akzeptanz der Phytopharmaka in der Bevölkerung deutlich. Ursächlich dafür sind wohl die Bevorzugung pflanzlicher, „ungefährlicher“ Arzneimittel, das seltene Auftreten von Nebenwirkungen sowie die niedrigen Tagesdosiskosten.

Neuere klinische Studien sollen zwar die Wirkung der Phytopharmaka belegen - dennoch ist auch das Internationale Konsensuale Komitee der WHO der Ansicht, dass es sich bei den Phytopharmaka möglicherweise um Placebos handelt (13).

Folgende Übersicht stellt die derzeit gängigsten Mittel kurz vor:

Name des Mittels	postulierte Wirkung	Nebenwirkungen
Sägepalmenfrucht (<i>Sabal serrulata</i>)	Hemmung der 5 α -Reduktase und antiexsudativer Effekt	Magenbeschwerden
Brennnesselwurzel (<i>Urtica dioica</i> und <i>urens</i>)	Reduktion der Bin- dungskapazität von sexualhormonbindendem Globulin (SHBG) und Hemmung der Aromatase	Magen-Darm- Beschwerden
Kürbissamen (<i>Cucurbita pepo</i> und Cultivars davon)	Senkung der intraprostatischen DHT-Konzentration	
Roggenpollenextrakt (<i>Serale cereale</i> , <i>Phleum pratense</i> und <i>Zea mays</i>)	Hemmung der Cyclooxygenase und Lipoxygenase; spasmolytischer Effekt; Hemmung der 5 α -Reduktase	Überempfindlichkeits- reaktionen
β -Sitosterol (<i>Hypoxis rooperi</i>)	bisher noch unbekannt	

Tab. 5: Beispiele von Phytotherapeutika bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie (13), (53)

3.2. Instrumentelle Therapie

3.2.1. Wärmetherapie

Die Ergebnisse bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie mit Wärme sind im wesentlichen von der Quantität der thermischen Energie abhängig. Während Temperaturen unter 45°C keinen Einfluß auf das Prostatagewebe zeigen, können durch höhere Temperaturbereiche Gewebnekrosen erreicht werden. Diese 45°C -Schwelle grenzt somit folgende Verfahren voneinander ab:

3.2.1.1. Hyperthermie

Transurethral oder transrektal eingebrachte Geräte erwärmen durch hochfrequenten Strom des Mikrowellenbereichs das Prostatagewebe auf Temperaturen zwischen 42°C und 45°C. Da die Besserung der Symptome in der Regel deutlicher ist als die objektiven Parameter, nimmt man an, daß die Effekte vorwiegend über Schädigungen von α -Rezeptoren und Nerven vermittelt werden. Desweiteren muß von einem hohen Placeboeffekt ausgegangen werden.

3.2.1.2. Thermotherapie - Transurethrale Mikrowellentherapie - TUMT

Im Gegensatz zur Hyperthermie sind bei der Thermotherapie mit Temperaturen über 45°C Gewebnekrosen (Koagulationsnekrosen) nachweisbar. Bei diesem - auch als TUMT (transurethrale Mikrowellenthermotherapie) bezeichneten Verfahren - werden intraprostatiche Temperaturen zwischen 45°C und 60°C erreicht, wobei die Urethra selbst durch ein Kühlsystem geschont wird.

Man unterscheidet zwischen der Niedrigenergie-(NE-)TUMT mit intraprostatichen Temperaturen bis 55°C und der Hochenergie-(HE-)TUMT mit Temperaturen > 55°C. Die HE-TUMT erreicht eine Desobstruktion, wobei bei der NE-TUMT vornehmlich die Symptomatik des Patienten gebessert wird, ohne die objektiven Parameter zu verbessern. Vorteil für dieses Verfahren ist die narkosefreie Behandlung und die Möglichkeit einer ambulanten Therapie. Wie auch bei manch anderen Verfahren ist hier eine passagere Harnableitung mittels beispielsweise eines suprapubischen Blasenkatheters notwendig. Langzeitdaten sind nur begrenzt verfügbar (23), (29), (31) (51).

3.2.1.3. Transurethrale Nadelablation - TUNA

Die Transurethrale Nadelablation (TUNA) ist eine neuartige Technik, bei der Strahlenfrequenzenergie eingesetzt wird, die an die Seitenlappen der Prostata über zwei an der Spitze einer Sonde befestigte Nadeln abgegeben wird. Die Temperatur in der Prostata kann auf Werte von 100°C erhöht und mittels Aufzeichnung der Rektumtemperatur bestimmt werden. Jeder Seitenlappen wird 2-4 mal behandelt. Die Ergebnisse von Langzeitstudien zu TUNA im Vergleich zu TURP müssen noch abgewartet werden (51), (25).

3.2.1.4. Focasierter Hochfrequenzultraschall - HIFU

Bei diesem Verfahren wird Ultraschallenergie spezifisch auf das hyperplastische Prostatagewebe fokussiert, die so eine intensive lokale Erhitzung mit Zerstörung des entsprechenden Gewebes verursacht. Auch dieser Therapieansatz steht noch in der Erprobung; zur Zeit wird ein kombinierter bildgebender transrektaler Transducer für die Therapie am Menschen entwickelt (51).

3.2.2. Kryotherapie

Bereits 1966 wurden die ersten kryochirurgischen Verfahren bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie eingesetzt. In Lokalanästhesie werden die Kältesonden inzwischen transperineal in die Prostata unter Ultraschallkontrolle eingebracht und auf Werte zwischen -240°C und -260°C gekühlt. Dabei entstehen eine Reihe von Eisbällen in der Prostata, die nach einer Gefrierzeit von 4-16 Minuten das Prostatagewebe verschorfen lassen. Nach Ausscheidung des Prostataschorfs über einen Harnröhrenkatheter entsteht ähnlich wie nach der TURP eine relativ große Höhle. Aufgrund der schlechten Abschätzbarkeit der Beschädigung des angrenzenden Gewebes und seinen Komplikationen wie erektiler Dysfunktion, prostatorektalen Fisteln oder Ureterverletzungen befindet sich dieses Verfahren nach wie vor im Versuchsstadium (51).

3.2.3. Mechanische Therapieansätze

3.2.3.1. Ballondilatation

Ein eher historisches Verfahren stellt die Dilatation der prostatistischen Harnröhre und des Blasenhalbes mit einem Ballonkatheter dar, der über 10 Minuten mit einem Druck von 3 Atmosphären auf ca. 25-35 mm aufgeblasen wird. Da die hierdurch erreichten Effekte (vor allem Sprengung der vorderen Prostatakommisur) langfristig nicht anhalten, „scheint die Ballondilatation der Prostata eher für die historische Mülltonne der nicht hilfreichen medizinischen Geräte bestimmt zu sein“ (Valae et al., 1993).

3.2.3.2. Intraprostatische Implantate

Erstmals wurde 1980 die intraprostatische Spirale, eine Art zirkuläre Feder aus rostfreiem Edelstahl verwendet, die das prostatistische Harnröhrenlumen offenhalten soll. Inkrustationen mit Urin-Präzipitaten sowie das Verrutschen der Spirale in Richtung Blase zwangen aber zur Weiterentwicklung. In der Folgezeit wurden aufspannbare Prostata-Stents aus Titan verwendet, welche korrosionsbeständig seien und vollständig epithelialisiert würden, was dem Problem der Inkrustation vorbeugen sollte. Eine irritative Symptomatik durch den Fremdkörper ist häufig zu erwarten. Ein großer prostatistischer Mittellappen verbietet die Einlage eines intraprostatischen Stents.

Generell muß jedoch erwähnt werden, daß die Metallspiralen und Stents keine Alternative zur operativen Therapie der benignen Prostatahyperplasie darstellen, allenfalls zur Langzeitkatheterisierung (25), (31), (51), (55).

3.2.4. Lasertherapie

Obwohl bereits 1979 die ersten experimentellen Untersuchungen und klinischen Anwendungen des Lasers an der Prostata publiziert wurden, rückte die Laserbehandlung der benignen Prostatahyperplasie erst mit Beginn der 90er Jahre zunehmend in den Blickpunkt des Interesses. Im folgenden werden kurz die verschiedenen Systeme und Techniken vorgestellt:

3.2.4.1. Transurethrale Laserkoagulation der Prostata

Unter diesem Terminus werden alle Techniken bzw. Verfahren zusammengefasst, bei denen das periurethrale benigne Prostatahyperplasie-Gewebe (und in der Regel die Urethra) mit Hilfe eines in der prostatistischen Harnröhre befindlichen Laserapplikators bestrahlt und somit koaguliert bzw. vaporisiert wird. Verwendung findet dabei der Nd: YAG-Laser mit einer Wellenlänge von 1064 nm, der eine hohe Eindringtiefe und Streuung der Laserstrahlung gewährleistet (24). Eine vornehmlich vaporisierende Wirkung wird mit dem KTP-Laser oder HO: YAG-Laser erreicht.

Bei der transurethralen Laserkoagulation bzw. -vaporisation haben sich im Laufe der Zeit zwei verschiedene Methoden herauskristallisiert: TULIP und VLAP.

Die TULIP - transurethrale ultraschallgesteuerte laserinduzierte Prostatektomie - bedient sich, wie der Name schon verrät, der Hilfe der Sonographie. Dabei wird die Strahlführung des Lasers (Kontaktlaser) durch zwei für den transurethralen Einsatz konzipierten 7,5 MHz-Sektor Ultraschalltransducern kontrolliert, welche ein Echtzeitbild eines 90°-Sektors der Prostata bis in eine Tiefe von 5 cm erzeugen.

Im Gegensatz dazu erfolgt die Laserkoagulation bei der VLAP - visuelle laserassistierte Prostatektomie - unter direkter Sicht. Die Bestrahlung der Prostata erfolgt dabei sichtkontrolliert über herkömmliche Urethrozystoskope oder speziell konstruierte Laserzystoskope. Bei dieser Technik kann kein Gewebe zur Histologie gewonnen werden. Endoskopisch geringgradige Obstruktionen sind damit gut zu beseitigen, die Blutung ist geringfügig. Eine grossvolumige Prostata ist damit nicht sinnvoll zu behandeln. Wegen der teuren Technologie (begrenzt einsetzbare Laserfaser, eigener Lasergenerator) und der limitierten Effizienz ist die Technik in ihrem Einsatz begrenzt.

Beim „non-contact laser“ werden speziell konstruierte Lasersonden genutzt, die Licht an der Spitze der Fasern ablenken (Sidefire-Technik) und berührungsfrei auf das Gewebe bündeln. Auch mit dieser Technik läßt sich Gewebe verdampfen, eine Histologiegewinnung ist nicht möglich. Es besteht in Einzelfällen die Möglichkeit, die Sidefire-Technik ambulant in Lokalanästhesie mit dem Zystoskop durchzuführen.

3.2.4.2. Interstitielle Laserkoagulation der Prostata - ILK

Im Gegensatz zu den bisher genannten Verfahren erfolgt bei der ILK die Bestrahlung der benignen Prostatahyperplasie nicht von der Oberfläche, sondern von innen, da hierbei das Applikationssystem in das Gewebe eingestochen wird. Das Prinzip der Methode besteht darin, innerhalb der Prostata Nekrosezonen entstehen zu lassen, die die Seiten- und Mittellappen der Prostata schrumpfen lassen sollen, um den Blasenhalshals zu öffnen und somit die Obstruktion zu

beseitigen. Das gewünschte Ergebnis ist unmittelbar postoperativ nicht zu erkennen. Häufig kommt es nach Laserapplikation zu einem Harnverhalt, so dass bei der primären Sitzung bereits eine suprapubische Fistel eingelegt werden sollte, die teilweise über Wochen belassen werden muss. Das Einbringen der Lichtleiter kann alternativ transurethral, perineal transkutan oder kombiniert durchgeführt werden.

Die Vorteile gegenüber der transurethralen Koagulation liegen zum einen darin, daß die Nekrose keinen Anschluß an das Lumen der Urethra hat, die zudem nicht zerstört wird; desweiteren besteht hier auch die Möglichkeit, durch mehrere Applikationen nahezu beliebig große Volumina zu koagulieren.

Kritisch jedoch ist die Überhitzung, die zur Karbonisation des Gewebes führt. Die Bestrahlung darf daher nur mit relativ geringen Leistungen erfolgen, was den Nachteil langer Applikationszeiten mit sich bringt (19), (25), (31), (34), (45), (51), (55).

3.2.5. Sonstige invasive Verfahren

3.2.5.1. Transurethrale Inzision der Prostata - TUIP

Die auf Arbeiten von Orandi zurückgehende Technik ist besonders für die Behebung einer konstriktiven Obstruktion bei wenig ausgeprägten Mittel- und Seitenlappen geeignet. Die Technik kann auch bei der Blasenhalstenose angewandt werden.

Hinter diesem Verfahren verbirgt sich eine Elektroinzision des Blasenhalses, die bis in die Höhe des Colliculus seminalis durchgezogen wird. Die Inzision kann beidseits oder einseitig durchgeführt werden, in aller Regel in der Position 5 und 7 Uhr. Sie ist indiziert bei kleiner (< 30 Gramm), fibrotisch umgewandelter Prostata, die nicht durch ihr Volumen, sondern durch die Konstriktion der Urethra zur Obstruktion führt.

Als Vorzüge der TUIP werden signifikant kürzere OP-Zeiten, geringere Komplikationsraten, geringere Blutverluste, kürzere Katheterliegezeiten und letztendlich kürzerer stationärer Krankenhausaufenthalt angegeben. Andererseits scheint für die TUIP im Laufe der Zeit nach dem Eingriff eine Verschlechterung der Symptome einzutreten, da eine effektive Beseitigung des obstruierenden hyperplastischen Gewebes nicht erfolgt (25), (31), (51), (55).

3.2.5.2. Transurethrale Vaporisation der Prostata - TUVP

Die TUVP stellt eine Modifikation der konventionellen TURP dar.

Im Gegensatz zur Koagulation wird durch hohe Frequenzen konventioneller Diathermie eine Verdampfung des Gewebes erreicht. Eine eigens entwickelte, profilierte Roller- oder Kugelelektrode (sog. Vaportrode) wird dabei langsam über die Oberfläche des obstruierenden Prostatagewebes geführt, wobei das Epithel und das darunter liegende Gewebe bis auf eine Tiefe von einigen Millimetern zerstört wird. Ebenso wie bei der TURP wird hiermit ein Lumen erzielt. Vorteile dieser Methode sind eine kurze Behandlungszeit sowie ein nur minimaler Blutverlust. Andererseits ist eine relativ lange Katheterisierung nötig, desweiteren besteht die Gefahr einer sekundären Blutung etwa eine Woche nach der Behandlung (25), (51), (55).

3.2.5.3. Offene Prostatektomie

Die offene Prostatektomie hat nach wie vor ihre Berechtigung bei grossen Prostaten mit einem Gewicht von ca. 100 Gramm und mehr. Weitere Indikationen sind grosse Blasensteine, langstreckige posteriore Harnröhrenengen sowie Patienten mit schweren Coxarthrosen und Wirbelsäulenankylosen, die ungeeignet für die Steinschnittlage (als Voraussetzung für die TURP) sind.

Bei den offenen Verfahren haben sich zwei verschiedene Zugangswege durchgesetzt, deren Vorteile in folgender Gegenüberstellung dargestellt werden:

Suprapubischer (transvesikaler) Zugang	Retropubischer Zugang
<ul style="list-style-type: none">- gleichzeitige Entfernung von Blasensteinen möglich- gleichzeitige Entfernung von Blasendivertikeln möglich	<ul style="list-style-type: none">- direkter Zugang zur Prostata (da Blase nicht eröffnet wird)- geringeres Risiko von Harnfisteln- kein suprapubischer Blasen-katheter nötig- geringerer Blutverlust (Blutstillung unter Sicht möglich)

Tab. 6: Vorteile der verschiedenen Zugangswege (offene Operation) (4), (20), (31), (51)

3.2.6. Ablativ operative Verfahren in klinischer Erprobung

3.2.6.1. Transurethrale Rotoresektion der Prostata

Um die Nachteile der Blutungsrate bei der Standardschlingen- resektion der Prostata und der reduzierten Gewebeablation der Elektrovaporisation der Prostata auszuschalten, wurde durch die Urologische Universitätsklinik Mannheim eine Optimierung durch die neu entwickelte transurethrale Rotoresektion versucht (25). Hierbei ermöglicht eine aktiv durch einen Mikromotor angetriebene, rotierende Gewebefrässkopfelektrode eine Gewebekoagulation, -vaporisation und eine zusätzliche mechanische Gewebeablation.

Dieses Verfahren befindet sich in der klinischen Erprobung.

3.2.6.2. Koagulierndes intermittierendes Schneiden - KIS cocut BMP

Als grosser Vorteil bei der operativen Therapie der benignen Prostatas hyperplasie steht der sofortige Therapieerfolg bei besten Langzeitergebnissen. Der entscheidende Nachteil der TURP ist jedoch die methodenbedingte perioperative Morbidität (25). Insbesondere der durch die Operation bedingte Blutverlust und die sogenannte Spülflüssigkeitseinschwemmung bis hin zum TUR-Syndrom führten in den letzten Jahren zum vermehrten Einsatz alternativer Behandlungsformen. Ein anderer Weg wurde an der Urologischen Klinik und Poliklinik der Technischen Universität, Klinikum rechts der Isar, München, beschritten:

Nicht der Einsatz alternativer Technologien, sondern die Verbesserung der TURP wurde als Ziel gesetzt. In Zusammenarbeit mit dem Institut für Hoch- und Höchstfrequenztechnik der Universität der Bundeswehr wurde seit Ende 1994 eine Hochfrequenztechnik entwickelt, die die perioperative Morbidität der TURP minimiert (25). Hierzu wurde ein handelsüblicher Generator in seiner Funktion erweitert. Daraus resultierte das „koagulierende Schneiden“ mit Koagulations- und Schneideperioden. Es zeigte sich eine geringere intraoperative Blutung, jedoch verursachte die Methode eine Reduzierung der Schneidegeschwindigkeit. Deshalb kam es zu Entwicklung des „koagulierenden intermittierenden Schneidens“ mit Pulsen hoher Spannung (KIS). Hierbei zeigten sich klinisch vergleichbare Ergebnisse zum „koagulierenden Schneiden“. Ungünstig stellte sich jedoch die Entwicklung von Gasblasen in der Spülflüssigkeit dar. In einer dritten Phase wird das „koagulierende intermittierende Schneiden“ mit Pulsen konstanter Spannung und Regelung der Pulspausen (KIS cocut BMP) erprobt. Klinische Erfahrungen zeigen, dass diese Technik einen blutarmen Gewebeschnitt erlaubt. Der semiquantitative Nachweis im Ex-vivo-Modell zeigt eine statistische Relevanz, ohne im Vergleich zur Standardresektion langsamer zu sein. Diese verbesserte Technologie senkt die perioperative Morbidität der TURP und behält die Effizienz der Methode bei. Die Beibehaltung aller klassischen Vorgehensweisen, wie auch des gewohnten Resektionsinstrumentariums ist möglich (10).

4. ZIELE DER STUDIE

Die retrospektive Analyse der transurethralen Resektion der Prostata anhand des Patientengutes der urologischen Klinik und Poliklinik, Klinikum rechts der Isar umfasst folgende Ziele:

1. Quantitative Erfassung der Spätkomplikationen nach TURP bei benigner Prostatahyperplasie
2. Überprüfung des Stellenwertes der TURP gegenüber der Vielzahl neuer Therapieansätze

5. MATERIAL UND METHODIK

Zu Beginn der Studie wurden aus dem Operationsbuch, in dem alle durchgeführten Operationen chronologisch aufgeführt sind, die in Frage kommenden Patienten selektiert. Berücksichtigt wurden alle Patienten mit benigner Prostatahyperplasie, die einer TURP unterzogen wurden. Der Erhebungszeitraum lag zwischen Januar 1989 und Dezember 1997.

Auf eine Auswahl bezüglich der Operateure wurde mit Absicht verzichtet, um dem Anspruch der Vollständigkeit hinsichtlich der „Fehlerquellen“ bei der TURP gerecht zu werden.

Von den in Betracht kommenden Patienten wurden Name, Vorname, Geburts- und Operationsdatum notiert. Anhand dieser Daten war eine eindeutige Zuordnung zu den Krankenakten möglich.

Es wurden die Daten von über 1000 Patienten erhoben.

Grundlage der weiteren Datenerhebung waren nun die Anamnesebögen, Verlaufskurven, Anästhesieaufzeichnungen, OP-Berichte, Konsile, Ambulanzakten, radiologische und laborchemische Unterlagen, diverse externe Voruntersuchungen, die von den jeweiligen Urologen schriftlich festgehalten wurden, sowie die Entlassungsbriefe.

Die ermittelten Daten wurden in eine Computerdatenbank eingegeben, welche in die fünf Themenbereiche Hauptmenü, Diagnostik, Therapie, Komplikationen und Nachsorge unterteilt war .

Der Diagnostikteil erfaßte allgemeine und urologische Vor- und Begleiterkrankungen, Voruntersuchungen, Symptome sowie die Diagnose und die OP-Indikation.

Die Art des Eingriffs sowie die wichtigsten prä- und intraoperativen Labordaten wurden im Kapitel Therapie erfaßt. Hier wurden auch evtl. benötigte Bluttransfusionen festgehalten.

Der Komplex der Komplikationen wurde in drei Sparten unterteilt, nämlich in intraoperative (wobei hier urologisch und allgemeine Komplikationen getrennt behandelt wurden) und in Früh- und Spätkomplikationen.

Ergebnisse der ambulanten Nachuntersuchungen, sowie die Auswertung des zugesandten Fragebogens (siehe Anhang) wurden in der Rubrik Nachsorge eingearbeitet.

Der den Patienten zugesandte Fragebogen gab Aufschluss über den derzeitigen Gesundheitszustand sowie über die Zufriedenheit des Patienten. Speziell gefragt waren Veränderungen (vor/nach der Operation) der subjektiven Beschwerden des Harnstrahls, der Miktionshäufigkeit, der Gliedsteife, der Ejakulationsfähigkeit sowie der Harnkontinenz; daneben sollten die Patienten auch ihre Lebensqualität vor und nach der Operation klassifizieren.

Nach dreimonatiger Rücklaufzeit wurden die Daten der Fragebögen in die jeweiligen Kapitel der Computermaske eingegeben, wobei die Fragebögen den entsprechenden Datensätzen durch Patientennamen und Geburtsdatum einwandfrei zugeordnet werden konnten.

Somit konnten die kompletten Datensätze ausgewertet werden.

6. ERGEBNISSE

Als Grundlage zur Bewertung erfolgt zuerst eine Beschreibung der präoperativen Ausgangssituation, anschliessend der perioperativen Problematik sowie des postoperativen Verlaufes.

Die Angaben der Prozentzahlen beziehen sich immer auf eine Gesamtpatientenzahl von 1011 Fällen (bzw. in Klammern angegebene auswertbare Patientendateien).

6.1. Präoperative Situation

Um eine genaue Beurteilung der Ergebnisse der transurethralen Resektion der Prostata geben zu können, ist eine exakte Analyse des Patientengutes bzgl. allgemeinen sowie speziell urologischen Vorerkrankungen zur Skizzierung der präoperativen Ausgangssituation notwendig.

6.1.1. Vor- und Begleiterkrankungen

Zunächst wurde auf die allgemein-internistischen Nebendiagnosen der Patienten eingegangen. Hierbei zeigten sich bei 113 Patienten (11,2%) eine therapiebedürftige koronare Herzkrankheit (KHK), 47 mit Herzinsuffizienz (4,7%), Coronarbypass 16 (1,6%), Coronarstent 2 (0,2%). Bei 89 Patienten (8,8%) bestanden Rhythmusstörungen, 105 standen unter Antikoagulation (10,4%), Z.n. tiefer Beinvenenthrombose 6 (0,6%), Z.n. Lungenembolie 5 (0,5%), einen Diabetes mellitus (Typ I und II) wiesen 38 Patienten auf (3,8%).

Erkrankung	Anzahl	in Prozent (von1011)
KHK	113	11,2
Herzinsuffizienz	47	4,7
ACVB	16	1,6
Coronarstent	2	0,2
Rhythmusstörungen	89	8,8
Z.n. Thrombose	6	0,6
Z.n. Lungenembolie	5	0,5
Antikoagulation	105	10,4
Diabetes mellitus	38	3,8

Tabelle 7: Vor- und Begleiterkrankungen

6.1.2. Urologische Vorerkrankungen

Als urologische Vorerkrankung lag bei 34 Patienten (3,4%) eine Harnröhrenstriktur, bei 26 Patienten (2,6%) eine Prostatitis, bei 28 Patienten (2,8%) ein Blasen tumor, bei 23 Patienten (2,3%) eine Epididymitis und bei 63 Patienten (6,2%) Blasen steine vor.

Erkrankung	Anzahl	in Prozent (von 1011)
HR-Striktur	34	3,4
Prostatitis	26	2,6
Blasentumor	28	2,8
Epididymitis	23	2,3
Blasen steine	63	6,2

Tabelle 8: Urologische Vorerkrankungen

6.1.3. Vorgeschaltete konservative Therapie

Von insgesamt 991 befragten Patienten hatten sich 135 (13,6%) einer konservativen Therapie mit α -Blockern, α -Reduktase-Hemmern oder Phytotherapeutika unterzogen, 856 Patienten (86,4%) stellten sich ohne derartige Vorbehandlung zur Operation vor.

6.1.4. Urologische Voroperationen/Eingriffe

Eine Einflussnahme auf das Outcome dürften neben Voroperationen im Bereich der Prostata auch weitere transurethrale Therapieverfahren und Methoden der Harnableitung nehmen, 59 Patienten hatten bereits eine transurethrale Prostataresektion (5,8%) hinter sich. An Eingriffen wurden des weiteren angegeben die transurethrale Resektion der Blase (TURB), Lithotrypsie und Prostatastent mit je 1 Patienten (0,1%) sowie die Urethrotomia interna nach Sachse oder Otis mit 8 Patienten (0,8%).

Transurethrale Katheterisierungen hatten bereits 23 Patienten hinter sich (2,3%).

Bei der stationären Aufnahme waren 151 Patienten (14,9%) mit einer suprapubischen Harnableitung, 120 Patienten (11,9%) mit einem Dauerkatheter versorgt.

Eingriff	Klinikum rechts der Isar	auswärts	gesamt	in Prozent (von 1011)
TURP	25	34	59	5,8
TURB	1	0	1	0,1
Lithotrypsie	1	0	1	0,1
Prostatastent	0	1	1	0,1
Urethrotomie	0	8	8	0,8
Einmalkatheter	2	21	23	2,3
Dauerkatheter suprapubischer Katheter	12	108	120	11,9
	35	116	151	14,9

Tabelle 9: Urologische Voroperationen/Eingriffe

6.1.5. Symptomatik

Das subjektive Beschwerdebild der Patienten vor der Operation war über die Anamnese durch den Arzt bei stationärer Aufnahme festgehalten worden.

Über obstruktive Probleme berichteten 962 Patienten (95,1%), 25 Patienten über irritative (2,5%), keine Angaben machten 24 Patienten (2,4%).

Die Gesamtheit der 1011 Patienten klagte in absteigender Häufigkeit über Nykturie (78,7%), Harnstrahlabschwächung (58,6%), Harnverhalt (26,6%), Dysurie (22,1%), Restharngefühl (18,8%), Startverzögerung (17,3%), Nachtröpfeln (16,5%), Makrohämaturie (7,5%), Urgesymptomatik (7,3%), Überlaufinkontinenz (4,2%), rezidivierenden Harnwegsinfekten (3,9%), Urgeinkontinenz (3,3%) sowie Stressinkontinenz (0,8%).

Symptom	Anzahl	in Prozent (von 1011)
Nykturie	796	78,7
Harnstrahlabschwächung	592	58,6
Harnverhalt	269	26,6
Dysurie	223	22,1
Restharngefühl	190	18,8
Startverzögerung	175	17,3
Nachtröpfeln	167	16,5
Makrohämaturie	76	7,5
Urgesymptomatik	74	7,3
Überlaufinkontinenz	42	4,2
rezid. Harnwegsinfekte	39	3,9
Urgeinkontinenz	33	3,3
Stressinkontinenz	8	0,8

Tabelle 10: Symptomatik

6.1.6. Miktionsfrequenz (präoperativ)

Die folgenden Daten ergeben sich zum einen aus der Anamnese des aufnehmenden Arztes, zum anderen aus dem Fragebogen, der den Patienten im Rahmen der Verlaufsbeobachtung zugeschickt worden war.

Miktions- frequenz	Anzahl tags	in Prozent (von 623)	Anzahl nachts	in Prozent (von 831)
10 und mehr	124	19,9	14	1,7
9	12	1,9	1	0,1
8	73	11,7	16	1,9
7	53	8,5	16	1,9
6	113	18,3	53	6,4
5	104	16,7	70	8,4
4	113	18,1	170	20,7
3	29	4,7	179	21,5
2	2	0,3	193	23,2
1	0	0	98	11,8
0	0	0	21	2,5

Tabelle 11: Miktionsfrequenz (präoperativ)

Die Durchschnittswerte lagen tags bei 6,7 und nachts bei 3,4.

6.1.7. Lebensqualität (präoperativ)

In den Fragebögen, welche den Patienten zugesandt wurden, wurden die Patienten gebeten, ihre Lebensqualität vor und nach der Operation zu beurteilen. Dabei waren folgende Auswahlmöglichkeiten gegeben:

- 0 = ausgezeichnet
- 1 = zufrieden
- 2 = überwiegend zufrieden
- 3 = gemischt, teils zufrieden, teils unzufrieden
- 4 = überwiegend unzufrieden
- 5 = unglücklich
- 6 = sehr schlecht

Von insgesamt 145 verwertbaren Antworten ergab sich folgende Verteilung für die präoperative Ausgangslage:

Lebens- qualität	0	1	2	3	4	5	6
Anzahl	4	5	21	31	44	24	16
in Prozent (von 145)	2,8	3,5	14,5	21,4	30,3	16,5	11,0

Tabelle 12: Lebensqualität (präoperativ)

Der Durchschnitt lag bei einem Wert von 3,7.

6.2. Präoperative Diagnostik

Die Diagnostik wurde präoperativ jeweils durch rektale Palpation, durch laborchemische Untersuchungen (Urin und Serum) sowie apparativer Methoden (Sonographie, Stanzbiopsie, Ausscheidungsurographie, Zystoskopie) durchgeführt.

6.2.1. Digital-rektale Untersuchung (DRU)

Bei 961 der Patienten (95,1% der Gesamtzahl) wurde eine rektale Palpation der Prostata im Rahmen der körperlichen Eingangsuntersuchung von einem Arzt durchgeführt. Eine grosse Prostata konnte bei insgesamt 253 Patienten getastet werden, wobei davon 22 suspekt erschienen. Von insgesamt 628 mittelgrossen Prostatbefunden waren 48 auffällig, während bei 74 Patienten mit palpatorisch kleiner Prostata 6 suspekt waren.

Befund	Anzahl	in Prozent (von 961)
gross, nicht suspekt	231	24,0
gross, suspekt	22	2,3
mittel, nicht suspekt	580	60,4
mittel, suspekt	48	5,0
klein, nicht suspekt	74	7,7
klein, suspekt	6	0,6

Tabelle 13: Digital-rektale Untersuchung

6.2.2. Laborchemische Parameter

Von laborchemischer Seite waren zum einen mögliche Harnwegsinfekte, Retentionswerte sowie der PSA-Wert als Hinweis für ein Malignom von Interesse.

6.2.2.1. Urinuntersuchungen

Bei dem Patientengut wurde präoperativ ein Urinkult durchgeführt, dabei zeigten 152 Patienten (15,0%) einen signifikanten Harnwegsinfekt mit mindestens 100000 Keimen pro ml Urin. Eine Mikrohämaturie konnte bei 168 Patienten (16,6%) nachgewiesen werden, 17 Patienten wiesen eine Makrohämaturie auf (1,7%).

6.2.2.2. Kreatinin

Als stellvertretender Parameter für die Retentionswerte wurde bei insgesamt 982 Patienten der Kreatininspiegel im Serum bestimmt. 868 der Patienten (88,4%) wiesen dabei Werte bis 1,4 mg/dl auf, 114 Fälle (11,6%) lagen darüber, der Maximalwert betrug 5,7 mg/dl. Der Durchschnittswert belief sich auf 1,1 mg/dl.

Wert in mg/dl	<1, 0	<1, 2	<1, 4	<1, 6	<1, 8	<2, 0	<2, 2	<2, 4	<2, 6	>2, 6
Anzahl	489	263	116	54	19	22	3	1	4	11
in %	49,8	26,8	11,8	5,5	1,9	2,2	0,3	0,1	0,4	1,1

Tabelle 14: Kreatinin

6.2.2.3. Prostata spezifisches Antigen (PSA)

Um einen möglichen Hinweis auf die Dignität des postoperativen histologischen Ergebnisses zu erhalten, wurde bei 979 der Patienten (96,8% der Gesamtfälle) der präoperative PSA-Wert bestimmt.

Dabei zeigten 455 Patienten (46,5%) Werte kleiner 4,0 ng/ml, 319 lagen zwischen 4,0 und 10,0 ng/ml (32,6%), die übrigen 205 Patienten lagen mit ihren Werten über 10,0 ng/ml (20,9%). Im Mittel lag der PSA-Wert bei 6,25 ng/ml, der Medianwert bei 4,4 ng/ml. Betrachtete man nur die Fälle mit reiner Hyperplasie ohne Malignität, ergab sich ein Durchschnittswert von 5,8 ng/ml.

PSA-Wert	Anzahl	in Prozent (von 979)
0-1,9	223	22,8
2,0-3,9	232	23,7
4,0-5,9	156	15,9
6,0-7,9	103	10,5
8,0-9,9	60	6,2
10,0-11,9	59	6,0
12,0-13,9	37	3,8
14,0-15,9	31	3,2
16,0-17,9	19	1,9
18,0-19,9	19	1,9
20,0 und mehr	40	4,1

Tabelle 15: Prostata spezifisches Antigen

6.2.3. Sonographie

Sonographisch wurden zum einen mittels Abdomensonographie die Nieren hinsichtlich eines Harnaufstaus beurteilt sowie der Restharn bestimmt, zum anderen wurde durch einen transrektalen Ultraschall (TRUS) das Gesamtgewicht der Prostata sowie das Adenomgewicht ermittelt.

6.2.3.1. Sonographie der Nieren

Bei der Sonographie der Nieren zeigte sich bei 896 Patienten (88,6%) ein unauffälliger Befund, eine Hydronephrose Grad I konnte bei 75 Patienten (7,4%) beobachtet werden, 29 Patienten (2,9%) wiesen eine II.-gradige Hydronephrose auf, während sich 11 Patienten (1,1%) bereits im Stadium III befanden.

Stadium	0	I			II			III		
		re	li	bds	re	li	bds	re	li	bds
Anzahl	896	46	51	22	22	14	7	5	7	1
Prozent	88,6	4,6	5,1	2,2	2,2	1,4	0,7	0,5	0,7	0,1

Tabelle 16: Sonographie der Nieren

6.2.3.2. Restharn

Bei der sonographisch bestimmten Menge des Restharns präoperativ ergab sich bei insgesamt 688 Ergebnissen folgende Verteilung:

Restharn in ml	Anzahl	in Prozent (von 683)
0	38	5,5
1-100	50	7,3
101-200	149	21,7
201-300	140	20,3
301-400	76	11,1
401-500	91	13,2
501-600	52	7,6
601-700	26	3,8
701-800	37	5,3
801-900	21	3,0
901-1000	4	0,6
> 1000	4	0,6

Tabelle 17: Restharn

Der durchschnittliche Restharn betrug 317,6 ml, der Medianwert lag bei 280 ml.

6.2.3.3. Transrektaler Ultraschall (TRUS)

Durch den transrektalen Ultraschall war es möglich, das Gesamtgewicht der Prostata zu ermitteln. Bei insgesamt 696 untersuchten Patienten lagen 540 bei einem Gewicht zwischen 41 und 100 Gramm (77,6%). Das mittlere Gesamtgewicht betrug 67 Gramm, Medianwert 66 Gramm.

Gesamtgewicht in gr	Anzahl	in Prozent (von 696)
0-20	14	2,0
21-40	78	11,2
41-60	208	29,9
61-80	194	27,9
81-100	138	19,8
101-120	36	5,2
121-140	19	2,7
> 140	9	1,3

Tabelle 18: Transrektaler Ultraschall (Gesamtgewicht)

6.2.3.4. Adenomgewicht

Ein weiteres sonographisches Diagnostikum war die Bestimmung des Gewichtes des hyperplastischen Gewebes innerhalb der Prostata.

Untersucht wurden diesbezüglich 548 Patienten.

Dabei hatten 438 Patienten (79,9%) ein Adenomgewicht zwischen 11 und 60 Gramm. Der Mittelwert belief sich auf 40,9 Gramm.

Adenomgewicht	Anzahl	in Prozent (von 548)
0-10	12	2,2
11-20	88	16,1
21-30	96	17,6
31-40	112	20,4
41-50	79	14,4
51-60	63	11,5
61-70	35	6,4
71-80	29	5,3
81-90	14	2,5
91-100	10	1,8
> 100	10	1,8

Tabelle 19: Transrektaler Ultraschall (Adenomgewicht)

Bei insgesamt 691 Angaben bzgl. der sonographisch vermuteten Dignität war in 618 Fällen (89,4%) die P-Zone unauffällig,

45 Patienten wiesen eine suspektere rechte P-Zone auf (6,5%), während bei 41 die linke Seite auffällig war (5,9%).

Ein verdächtiger beidseitiger Befund wurde bei 13 Patienten (1,9%) erhoben.

6.2.4. Invasive Diagnostik

Bei unklarer präoperativer Dignität, sei dies durch einen suspekten Tastbefund oder eine Erhöhung des PSA-Wertes, wurde bei 187 Patienten eine Stanzbiopsie entnommen. 167 Biopsien davon (89,3%) wurden in der urologischen Klinik des Klinikum rechts der Isar ultraschall gesteuert durchgeführt, 15 auswärts ultraschall gesteuert (8,0%) sowie weitere 5 Stanzbiopsien auswärts unter digitaler-rektaler Kontrolle (2,7%).

In der histologischen Aufarbeitung handelte es sich in 181 Fällen um eine benigne Prostatahyperplasie (96,8%), 9 Patienten wiesen ein Prostatakarzinom auf (4,8%), in weiteren 8 Fällen zeigte sich eine PIN (4,3%). Desweiteren zeigte sich bei 91 Patienten eine chronische Prostatitis (48,7%) und in 7 Fällen eine chronisch granulomatöse Prostatitis (3,7%).

Histologischer Befund	Anzahl	in Prozent (von 187)
BPH	181	96,8
Karzinom	9	4,8
PIN	8	4,3
chron. Prostatitis	91	48,7
chron. granulomatöse Prostatitis	7	3,7

Tabelle 20: Histologie/Diagnostik

6.2.5. Ausscheidungsurogramm

Zur röntgenologischen Darstellung der Harnwege wurde bei 803 Patienten ein Ausscheidungsurogramm durchgeführt.

Hierbei zeigte sich bei 346 Patienten eine Anhebung des Blasenbodens, 75 Patienten wiesen ein Korbhenkelphänomen auf. Bei 42 Darstellungen konnten Blasendivertikel nachgewiesen werden, 33 zeigten das Bild einer Stauung. Des weiteren sah man in 23 Fällen Kontrastmittelaussparungen, 7 mal Ureter fissus, 2 mal Ureter duplex sowie 6 weitere Doppelnieren. Bei 267 Patienten ergab das Ausscheidungsurogramm einen unauffälligen Befund.

Befund	Anzahl	in Prozent (von 803)
Anhebung Blasenboden	346	43,1
Korbhenkelphänomen	75	9,3
Blasendivertikel	42	5,2
Stauung	33	4,1
Aussparung	23	2,8
Ureter fissus	7	0,9
Doppelniere	6	0,8
Ureter duplex	2	0,3
Hydronephrose	2	0,3
unauffällig	267	33,2

Tabelle 21: Ausscheidungsurogramm

6.2.6. Zystoskopie

Von insgesamt 1000 verwertbaren Datensätzen wurde bei 187 Fällen eine Zystoskopie im Rahmen der präoperativen Abklärung durchgeführt, 69 davon in der urologischen Klinik der Klinik rechts der Isar, 118 dagegen auswärts.

Leider wurde nicht zu jedem Diagnosepunkt Stellung genommen, so dass die einzelnen Gesamtsummen etwas differieren.

In der folgenden Tabelle sind die Ergebnisse aufgeführt:

Diagnose	gesamt	ja	in %	nein	in%
Harnröhre auffällig	155	34	21,9	121	78,1
Seitenlappen voluminös	153	82	53,6	71	46,4
Mittellappen voluminös	154	48	31,2	106	68,8
hohe Querbarre	161	16	9,9	145	90,1
Divertikel	162	18	11,1	144	88,9
Balkenbildung	164	77	46,9	87	53,1
Blasenhalsenge	160	19	11,9	141	88,1
Harnröhrenenge	159	16	10,1	143	89,9
Meatusenge	158	2	1,3	156	98,7
Blasentumor	167	11	6,6	156	93,4
Pseudodivertikel	160	15	9,4	145	90,6
Steine	164	22	12,3	142	87,7

Tabelle 22: Zystoskopie

6.2.7. Indikation

Aus der Anamnese und dem Ergebnis der Voruntersuchungen ergab sich nun für jeden Patienten eine individuelle Indikation für den operativen Eingriff, wobei die obstruktiven Miktionsbeschwerden mit 953 Angaben das Feld anführten (94,3% bei 1011 Patienten); auch Mehrfachangaben waren möglich.

Indikation	Anzahl	in Prozent (von 1011)
obstruktive Miktionsbeschwerden	953	94,3
irritative Miktionsbeschwerden	170	16,8
Harnverhalt	217	21,5
Hydronephrose I	20	2,0
Hydronephrose II	13	1,3
Hydronephrose III	6	0,6
Restharn > 100 ml	84	8,3
Makrohämaturie	33	3,3
rezidivierender Harnwegsinfekt	27	2,7
Prostatitis	4	0,4

Tabelle 23: Indikation

6.2.8. Präoperative Diagnose

Aus der Gesamtheit der Vorbefunde und der Untersuchungsergebnisse liess sich somit für jeden Patienten eine Diagnose stellen, wobei auch hier Mehrfachnennungen möglich waren. Die Diagnose benigne Prostatahyperplasie wurde bei 996 der 1011 Patienten (98,5%) gestellt, eine Harnröhrenenge hatten 23 der Patienten (2,3%), ein Prostatakarzinom 36 Patienten (3,6%) und 11 Patienten litten an einer Blasenhsenge (1,1%).

Diagnose	Anzahl	in Prozent (von 1011)
BPH	996	98,5
Prostatakarzinom	36	3,6
Harnröhrenenge	23	2,3
Blasenhsenge	11	1,1

Tabelle 24: Präoperative Diagnose

Die Kombination der Diagnosen BPH und Harnröhrenenge ergab sich 22 mal, BPH zusammen mit Blasenhsenge 10 mal, während beim Prostatakarzinom immer auch eine benigne Prostatahyperplasie auftrat (36 Fälle).

6.3. Perioperativer Verlauf

In Hinsicht auf den perioperativen Verlauf wurden verschiedene Kriterien wie Operations-Zeit, Narkoseverfahren, Menge der Spülflüssigkeit, Zusatzeingriffe, Resektionsgewicht, histologischer Befund, DK-Verweildauer, Hospitalisationszeit sowie Hämoglobin- und Natriumwert ermittelt.

6.3.1. Operations-Zeit

Die durchschnittliche Operationszeit lag bei knapp 70 Minuten (69,7 min), wobei dieser Faktor bei 986 der 1011 Patienten ermittelt werden konnte (97,5%), der Median lag bei 69 Minuten. Die kürzeste Operation dauerte 10 Minuten, der längste Eingriff 210 Minuten. Berücksichtigt wurden alle im Anästhesieblatt festgehaltenen Werte unter Einschluss von Begleitoperationen während der gleichen Sitzung.

OP-Zeit (in Minuten)	Anzahl	in Prozent (von 986)
0-19	6	0,6
20-39	119	12,1
40-59	246	25,0
60-79	266	27,0
80-99	164	16,6
100-119	81	8,2
120-139	74	7,5
140-159	18	1,8
160-179	5	0,5
180-199	5	0,5
200 und mehr	2	0,2

Tabelle 24: Operationszeit

6.3.2. Anästhesieverfahren

Für den operativen Eingriff standen prinzipiell drei verschiedene Anästhesieverfahren zu Verfügung, wobei bezüglich des Risikoprofils des einzelnen Patienten das für ihn geeignetste gewählt wurde.

Bei insgesamt 987 registrierten Fällen wurde die Operation bei 872 Patienten in Spinalanästhesie (87,6%) und bei 115 in Intubationsnarkose durchgeführt (11,6%).

Anästhesieverfahren	Anzahl	in Prozent (von 987)
Spinalanästhesie	872	88,4
ITN	115	11,6

Tabelle 25: Anästhesieverfahren

6.3.3. Spülflüssigkeit

Die bei der Operation verwendete Menge an Spülflüssigkeit konnte bei 229 Patienten erfasst werden. Die durchschnittliche Menge lag dabei bei 21,6 Litern, der Minimalwert betrug 5000 ml, der Maximalwert lag bei 80 Litern.

Menge (in ml)	Anzahl	in Prozent (von 229)
0-5000	3	1,3
5001-10000	20	8,7
10001-15000	60	26,2
15001-20000	59	25,8
20001-25000	41	17,9
25001-30000	24	10,5
30001-35000	11	4,8
35001-40000	4	1,7
40001 und mehr	7	3,1

Tabelle 26: Spülflüssigkeit

6.3.4. Zusatzeingriffe

Neben der TURP waren bei dem Patientengut noch insgesamt 558 weitere Eingriffe nötig, wobei bei manchen Patienten 2 oder auch mehr Begleitoperationen durchgeführt werden mussten.

Bei 242 Patienten (24,0%) wurde eine Blasenhalsskerbung durchgeführt, eine Urethrotomia interna nach Otis war 233 mal nötig (23,1%), nach Sachse 53 mal (5,2%). Des weiteren war in 10 Fällen eine Meatotomie (1,0%) erforderlich, bei 6 Patienten wurde eine Circumcision durchgeführt (0,6%). Bei 14 Patienten musste intraoperativ ein suprapubischer Blasenkatheter angelegt werden (1,4%).

Begleiteneingriff	Anzahl	in Prozent (von 1011)
Blasenhalsskerbung	242	24,0
Urethrotomie (Otis)	233	23,1
Urethrotomie (Sachse)	53	5,2
Meatotomie	10	1,0
Circumcision	6	0,6
suprapubischer Blasenkatheter	14	1,4

Tabelle 27: Zusatzeingriffe

6.3.5. Resektionsgewicht

Bei insgesamt 994 erfassten Fällen lagen 79,2% der Patienten bei einem Resektionsgewicht von kleiner gleich 50 Gramm. Das maximal resezierte Gewicht lag bei 120 Gramm. Das durchschnittliche Resektionsgewicht lag bei 35,4 Gramm.

Resektionsgewicht (in Gramm)	Anzahl	in Prozent (von 994)
0-20	270	27,2
21-40	380	38,2
41-60	207	20,8
61-80	91	9,2
81-100	35	3,5
101-120	11	1,1

Tabelle 28: Resektionsgewicht

6.3.6. Histologischer Befund

Das Ergebnis der histologischen Aufarbeitung lag in 948 Fällen vor.

Dabei zeigte sich eine benigne Prostatahyperplasie bei 942 Patienten (99,4%), eine Prostatitis bei 346 Auswertungen (36,5%).

Ein Prostatakarzinom liess sich in 52 Fällen nachweisen, bei 21 Patienten eine PIN (2,2%).

Histologie	Anzahl	in Prozent (von 948)
BPH	942	99,4
Prostatitis	346	36,5
Karzinom	52	5,5
PIN	21	2,2

Tabelle 29: Histologischer Befund

Nach Abzug der histologisch gesicherten Carcinome ergab sich natürlich eine neue Verteilung der PSA-Werte bei der präoperativen Diagnostik. Der Durchschnittswert sank von 6,25 ng/ml auf 5,81 ng/ml, während der Medianwert von 4,4 ng/ml auf 4,9 ng/ml anstieg (da doch viele Carcinome mit relativ kleinen PSA-Werten auftraten).

6.3.7. Dauerkatheter

Im Hinblick auf die postoperative Betreuung der Patienten während des weiteren stationären Aufenthaltes wurde die Liegezeit des intraoperativ gelegten Dauerkatheters in 980 Fällen erfasst. Die durchschnittliche Katheterverweildauer betrug 2,2 Tage, die Spanne reichte von 1 Tag bis zu 35 Tagen. Insgesamt hatten jedoch 89,6% den Dauerkatheter für max. 2 Tage liegen.

Verweildauer (in Tagen)	Anzahl	in Prozent (von 980)
1	49	5,0
2	829	84,6
3	56	5,7
4	24	2,5
5	8	0,8
6	4	0,4
7	2	0,2
8	3	0,3
9	1	0,1
10 und mehr	4	0,4

Tabelle 30: Dauerkatheter (Verweildauer)

6.3.8. Hämoglobinwerte und Bluttransfusionen

Um eine Aussage über einen möglichen Blutverlust bei der Operation treffen zu können, wurde der Hämoglobingehalt sowohl prä- als auch postoperativ gemessen. Der Hb-Wert konnte bei 999 Patienten vor dem Eingriff (98,8%) und bei 997 Patienten (98,6%) postoperativ ermittelt werden. Dabei betrug der durchschnittliche Wert präoperativ 14,9 g/dl, die Werte rangierten zwischen 8,8 g/dl und 19,8 g/dl.

Postoperativ zeigten sich Hämoglobin - Werte zwischen 6,7 g/dl und 19,0 g/dl, der Durchschnittswert betrug 13,3 g/dl.

Hb-Wert	prä-op (Anzahl)	prä-op (% von 999)	post-op (Anzahl)	post-op (% von 997)
bis 10,0	0	0	62	6,2
10,1-12,0	54	5,4	242	24,2
12,1-14,0	248	24,8	401	40,1
14,1-16,0	530	53,0	250	25,0
16,1-18,0	157	15,7	29	2,9
18,1-20	10	1,0	3	0,3

Tabelle 31: Hämoglobinwert

Dabei wurden intraoperativ bei 98 (9,8%) von 997 erfassten Patienten Erythrozytenkonzentrate (EK) transfundiert. Ein EK war bei 21 (2,1%) Patienten nötig, bei 72 (7,2%) Patienten wurden 2 EK verabreicht, während 4 Konserven bei 4 (0,4%) Patienten und 5 Konserven bei einem (0,1%) Patienten gegeben wurden.

Postoperativ kam es bei 50 (5,0%) von 986 erfassten Patienten zu Transfusionen, wobei eine Konserve bei 9 (0,9%) Patienten, zwei Konserven bei 33 (3,3%) und vier Konserven bei 8 (0,8%) Patienten gegeben wurden.

Insgesamt erhielten 137 Patienten (13,7 %) Bluttransfusionen.

EK-Gabe	0	1	2	3	4	5
intra-op	899	21	72	0	4	1
post-op	936	9	33	0	8	0

Tabelle 32: Transfusionen

6.3.9. Natrium-Wert

Als Mass für die Einschwemmung wurde bei der stationären Aufnahme sowie postoperativ der Natrium-Wert im Serum gemessen.

Dabei rangierten die präoperativen Werte zwischen 107 mmol/l und 171 mmol/l, der Durchschnittswert lag bei 139 mmol/l, wobei insgesamt 976 Patienten erfasst wurden.

In der postoperativen Kontrolle bei 606 Patienten ergaben sich Natrium-Werte von 109 mmol/l bis 148 mmol/l und einem Durchschnitt von 136 mmol/l.

Na-Wert	prä-op (von 976)	prä-op (in %)	post-op (von 606)	post-op (in %)
< 110	1	0,1	1	0,2
110-119	7	0,7	11	1,8
120-129	30	3,1	48	7,9
130-139	493	50,5	437	72,1
140-149	442	45,3	109	18,0
150-159	2	0,2	0	0
>159	1	0,1	0	0

Tabelle 33: Natrium-Werte

Eine Natrium-Substitution wurde bei 79 (7,9%) von 996 ermittelten Patienten durchgeführt, bei 917 (92,1%) war keine derartige Therapie nötig.

6.4. Komplikationen

Die aufgetretenen Komplikationen werden im folgenden in intraoperative, allgemeine, Früh- und Spät komplikationen unterteilt.

6.4.1. Intraoperative Komplikationen

Bei den 998 erfassten Patienten kam es bei 19 (1,9%) zu einer beschriebenen Sinuseröffnung und bei 7 (0,7%) Patienten zu einer Unterfahung.

Ein TUR-Syndrom erlitten 3 (0,3%) Patienten. Bei 14 (1,4%) Patienten kam es zu einer gravierenden Blutung. Eine Blasenperforation trat bei 4 (0,4%) Patienten auf, eine Prostatakapselperforation bei 14 (1,4%).

Insgesamt kam es also bei 61 (6,1%) Patienten zu einer intraoperativen, operationsspezifischen Komplikation.

Komplikation	Anzahl	in % (von 998)
Sinuseröffnung	19	1,9
TUR-Syndrom	3	0,3
Unterfahung	7	0,7
Blasenperforation	4	0,4
Prostatakapselperforation	14	1,4
Blutung	14	1,4
Todesfall	0	0
gesamt	61	6,1

Tabelle 34: Intraoperative Komplikationen

6.4.2. Allgemeine Komplikationen

Als operationsunspezifische Komplikation war es bei 6 (0,6%) Patienten zu einer Pneumonie gekommen, zwei (0,2%) erlitten eine Herzinsuffizienz, bei einem (0,1%) Patient trat ein Apoplex auf, bei einem weiteren wurde eine Lungenembolie festgestellt.

Die Rate der allgemeinen Komplikationen lag somit bei 1,0% (10 Patienten von 998 auswertbaren Fällen)

Komplikation	Anzahl	in % (von 998)
Pneumonie	6	0,6
Herzinsuffizienz	2	0,2
Lungenembolie	1	0,1
Apoplex	1	0,1
gesamt	10	1,0

Tabelle 35: Allgemeine Komplikationen

6.4.3. Frühkomplikationen

Als Komplikationen der Frühphase wurden folgende Kriterien erfasst: Nachblutung und Blasentamponade mit Revision, Harnverhalt, Restharnbildung, Nachresektion sowie Entzündungen (Harnwegsinfekt, Urethritis und Nebenhodenentzündung).

Bei insgesamt 1003 erfassten Fällen kam es bei 151 Patienten zu Frühkomplikationen (15,1%).

6.4.3.1. Nachblutung

Zu Nachblutungen kam es im gesamten Patientengut bei 42 (4,2%) Fällen; sie traten überwiegend vom Operationstag bis zum dritten postoperativen Tag auf, nur einmal zeigte sich eine spätere Nachblutung (6. postoperativer Tag). Durchschnittlich fand die Nachblutung 1,4 Tage postoperativ statt.

Eine Nachkoagulation wurde bei 22 Patienten durchgeführt.

22 Patienten (2,2%) wiesen eine Blasentamponade auf, welche wie folgt revidiert wurde: Tamponadenausräumung über einen Dauerkatheter bei 5 Patienten (0,5%) sowie über ein Zystoskop bei 13 Patienten (1,3%), Wiener Zug bei 2 Patienten (0,2%), eine Sectio alta war bei 2 Patienten nötig (0,2%).

Revision	Anzahl	in % (von 1003)
über Dauerkatheter	5	0,5
über Zystoskop	13	1,3
Wiener Zug	2	0,2
Sectio alta	2	0,2
gesamt	22	2,2

Tabelle 36: Revision bei Nachblutung

6.4.3.2. Restharnbildung und Harnverhalt

Zur Restharnbildung über 100 ml kam es bei 29 der erfassten Fälle (2,9%), dabei zeigten sich Restharmengen von 100 bis 1100 ml. Der Durchschnittswert lag bei 350 ml, der Medianwert bei 300 ml.

Einen Harnverhalt wiesen 73 (7,3%) aller Patienten auf, in 46 Fällen (4,6%) wurde ein Dauerkatheter eingelegt, bei 27 Patienten (2,7%) war die Anlage einer suprapubischen Harnableitung nötig.

6.4.3.3. Nachresektion

Eine Nachresektion wurde bei 51 Patienten (5,1%) durchgeführt. Dabei bestand die Indikation bei 14 Patienten in einer Nachblutung, 34 Patienten wiesen persistierende Miktionsbeschwerden auf.

Das Resektionsgewicht hatte dabei Werte von 1 Gramm bis 50 Gramm, durchschnittlich wurden 15,7 Gramm reseziert.

6.4.3.4. Entzündungen

Im postoperativen Verlauf kam es bei 38 Patienten (3,8%) zu einem nachgewiesenen Harnwegsinfekt, bei 2 Patienten (0,2%) trat eine Nebenhodenentzündung auf, während eine Urthritis nicht beobachtet wurde.

Die Harnwegsinfekte traten überwiegend zwischen dem 1. und 7. postoperativen Tag auf, durchschnittlich 3,8 Tage postoperativ.

Entzündung	Anzahl	in % (von 1003)
Harnwegsinfekt	38	3,8
Epididymitis	2	0,2
Urethritis	0	0
gesamt	40	4,0

Tabelle 37: Entzündungen (postoperativ)

6.4.4. Spätkomplikationen

Bei den Spätkomplikationen wurden folgende Parameter ermittelt:

Blutung, Blasenhalsenge, Harnröhrenstriktur, Epididymitis, Inkontinenz und Impotenz.

Insgesamt kam es bei 114 (11,4%) von 996 Patienten zu Spätkomplikationen.

6.4.4.1. Blutung

In 21 Fällen (2,1%) kam es zu einer Blutung, wovon bei 13 Patienten die Revision über einen Spülkatheter erfolgte (durchschnittlich nach 17,1 Tagen), eine zystoskopische Hämatomausräumung wurde bei 2 Patienten durchgeführt (im Durchschnitt nach 18,5 Tagen). Eine Koagulation bzw. Nachresektion war bei 4 Patienten nötig (nach 11,5 Tagen im Durchschnitt).

In 15 Fällen war die Nachblutung Hämoglobin-wirksam (1,5%), wobei bei 6 Patienten Bluttransfusionen durchgeführt wurden (0,6%).

6.4.4.2. Blasenhalsenge und Harnröhrenstriktur

Als eingriffsspezifische Komplikationen wurden auch die Blasenhalsenge und die Harnröhrenstriktur erfasst.

Eine Blasenhalsenge wurde bei 14 Patienten festgestellt (1,4%), wobei der Zeitraum zwischen Operation und Diagnosestellung zwischen 119 Tagen und 1312 Tagen rangierte; der Durchschnitt lag bei 612 Tagen.

Zu einer Harnröhrenstriktur kam es bei 12 Patienten (1,2%). Dabei vergingen zwischen 57 und 1583 Tage von der Operation bis zur Diagnosestellung, durchschnittlich 581,4 Tage (Medianwert 393 Tage).

Eine Korrektur war bei 11 Patienten nötig; teilweise waren zwei Revisionen nötig, so dass sich eine Anzahl von 14 Korrekturen ergab.

Bei 2 Patienten wurde eine Bougierung durchgeführt, bei 8 Patienten eine Urethrotomia interna (5 mal nach Sachse, 3 mal nach Otis). Ein Stent wurde bei 3 Patienten eingebracht, bei einem Patienten kam eine Meatotomie zur Anwendung.

	Anzahl	in % (von1003)
Blasenhalsenge	14	1,4
Harnröhrenstriktur	12	1,2
Bougierung	2	0,2
OP nach Sachse	5	0,5
OP nach Otis	3	0,3
Stent	3	0,3
Meatotomie	1	0,1

Tabelle 38: Blasenhalsenge und Harnröhrenstriktur

6.4.4.3. Inkontinenz

Bei der Inkontinenz wurde zwischen Urge- und Stressinkontinenz unterschieden.

Dabei trat bei 16 Patienten eine Urgeinkontinenz auf (1,6%), eine Stressinkontinenz (unterschiedlicher Ausprägung) wurde von 9 Patienten angegeben (0,9%).

	Anzahl	in % (von 1003)
Urgeinkontinenz	16	1,6
Stressinkontinenz I°	6	0,6
Stressinkontinenz II°	2	0,2
Stressinkontinenz III°	1	0,1
gesamt	25	2,5

Tabelle 39: Inkontinenz (postoperativ)

6.4.4.4. Impotenz

Bei der Ermittlung der Impotenzrate wurde die Anzahl der Patienten mit Impotenz vor sowie nach der Operation erfasst.

Dabei gaben 37 Patienten (3,7%) vor der Operation Probleme mit der Potenz an, bei 78 Patienten (7,8%) kam es postoperativ zu einer erektilen Dysfunktion. Bei der Bestimmung der Fälle der Patienten, die vor und nach der Operation an Impotenz litten wurde eine Anzahl von 24 ermittelt. In 54 Fällen (5,4%) war die Impotenz postoperativ neu aufgetreten.

Impotenz	Anzahl	in % (von 1003)
präoperativ	37	3,7
postoperativ	78	7,8
prä- und postoperativ	24	2,4
neu aufgetreten	54	5,4

Tabelle 40: Impotenz

6.5. Nachsorge

Im Nachsorge-Kapitel wurden die Ergebnisse aus den Fragebögen sowie die Untersuchungsergebnisse der Nachsorge aus den Patientenakten analysiert.

Insgesamt wurden 153 (15,1%) der 1011 Fragebögen ausgefüllt zurückgesandt, 37 Patienten wurden als verstorben gemeldet (3,7%).

Erfasst wurden im folgenden die Miktionsfrequenzen, die Einstufung der Lebensqualität sowie weitere operative Eingriffe.

6.5.1. Miktionsfrequenz (postoperativ)

Bei der Ermittlung der postoperativen Miktionsfrequenz ergab sich tags ein Durchschnittswert von 4,2 (bei 187 auswertbaren Fällen), nachts lag die Miktionsfrequenz durchschnittlich bei 1,7 (200 Fälle).

Miktionsfrequenz	tags	nachts
0	0	30
1	0	67
2	26	65
3	62	23
4	29	7
5	31	4
6	26	3
7	3	1
8	4	0
>8	6	0
Durchschnitt	4,2	1,7

Tabelle 41: Miktionsfrequenz postoperativ

6.5.2. Lebensqualität (postoperativ)

Bei der Einschätzung der Lebensqualität nach der Operation wurden 148 Fälle ausgewertet. Dabei lag der Durchschnitt bei 1,5 auf der Bewertungsskala von 0 bis 6.

Skala	Anzahl	in % (von 148)
0	31	21,0
1	55	37,2
2	33	22,3
3	18	12,2
4	5	3,3
5	6	4,0
6	0	
Durchschnitt	1,5	

Tabelle 42: Lebensqualität postoperativ

6.5.3. Folge-TURP

Zuletzt wurden die Patienten befragt, ob weitere transurethrale Resektionen der Prostata stattgefunden hatten. Bei insgesamt 179 verwertbaren Fällen war bei 147 Patienten kein Folgeeingriff nötig (82,1%). Bei 32 Patienten wurde eine weitere TURP durchgeführt, 29 (16,2%) davon im Klinikum rechts der Isar (RDI), die restlichen 3 extern (1,7%). Der Folgeeingriff im Klinikum rechts der Isar fand durchschnittlich nach 300,5 Tagen statt, 22 der Eingriffe wurden unter kurativem Ansatz durchgeführt, bei 7 Patienten war der Eingriff palliativ.

Folge-TURP	Anzahl	in % (von 179)
nein	147	82,1
ja, extern	3	1,7
ja, RDI	29	16,2

Tabelle 43: Folge-TURP

7. DISKUSSION

Ausgangssituation

Um die Ergebnisse mit Früh- und Spätkomplikationen sowie die subjektive Zufriedenheit der Patienten mit der Operationsmethode TURP beurteilen zu können, ist die präoperative Ausgangssituation wichtig.

Bezüglich des **allgemeinen Operationsrisikos** wiesen 267 Patienten ein erhöhtes cardiales (26,4%), 5 (0,5%) ein deutliches pulmonales und 6 (0,6%) ein signifikantes Thromboserisiko auf. 105 Patienten (10,4%) standen unter Antikoagulation, bei 38 (3,8%) lag ein behandlungsbedürftiger Diabetes mellitus vor.

Nach einer Erhebung von Tomamichel steigen verschiedene präoperative Risikofaktoren im Alter (über 80-jährige Männer) auf 91,8% bei Herz-Kreislauf-erkrankungen, 49,3% bei pulmonalen Erkrankungen, 6,8% bei Diabetes mellitus und 5,6% bei Cerebralsklerose an (62).

Als **urologische Vorerkrankungen** bzw. Eingriffe wiesen 34 Patienten (3,4%) eine Harnröhrenstriktur auf, bei 26 (2,6%) trat in der Vorgeschichte eine Prostatitis, bei 28 (2,8%) ein Blasen-tumor und bei 23 (2,3%) eine Epididymitis auf. Bei 63 Patienten (6,2%) lagen Blasensteine vor.

Als Voroperationen hatten bereits 59 Patienten (5,8%) eine transurethrale Prostatektomie und 8 (0,8%) eine Urethrotomie hinter sich. Bei der stat. Aufnahme waren 151 Patienten (14,9%) mit einer suprabubischen Harnableitung, 120 Patienten (11,9%) mit einem Dauerkatheter versorgt.

Die jetzt erfasste TURP war also bei 986 Patienten (97,5%) bezüglich der Prostata ein Ersteingriff.

Fiedler nennt in einer Studie von über 507 Patienten eine Häufigkeit von 11,4% mit Eingriffen im Bereich der Prostata vor TURP, so dass hier 88,6% der TURP's als Erstoperationen zu nennen sind (21).

In der präoperativ durchgeführten Anamnese durch den Arzt war der Spitzenreiter bzgl. der **Beschwerdesymptomatik** die Nykturie mit 796 Patienten (78,7%), gefolgt von Harnstrahlabschwächung mit 592 Patienten (58,6%) sowie Harnverhalt mit 269 Patienten (26,6%).

Über Restharn klagten 190 Patienten (18,8%), über Startverzögerung 175 (17,3%) sowie 167 über Nachtröpfeln (16,5%). Eine Makrohämaturie gaben 76 Patienten an (7,5%).

Bruskewitz et al. beschreiben eine ähnliche Zusammensetzung des Beschwerdebildes präoperativ, wobei die Betonung der Symptomatik stärker auf der Pollakisurie bzw. dem Nachtröpfeln liegt (17).

Die **Diagnostik** erfasste präoperativ allgemeine Laborausgangsbedingungen und den Nachweis bzw. Ausschluss eines Harnwegsinfektes sowie klinische und apparative Untersuchungsmöglichkeiten.

Präoperativ wurde bei 152 Patienten (15%) ein signifikanter **Harnwegsinfekt** mittels Urinkult festgestellt.

In Hinsicht auf die **Karzinomerkennung** zeigten präoperativ 7,9% (76 von 961 erfassten Fälle) einen suspekten rektalen Tastbefund. Bei 9 Patienten (von 187 erfassten) war durch eine Stanzbiopsie bereits präoperativ ein Prostatakarzinom histologisch gesichert. Aus der Gesamtheit der Vorbefunde wurde insgesamt bei 36 Patienten (3,6%) präoperativ die Diagnose eines Prostatakarzinoms gestellt.

Der PSA-Wert lag dabei bei 774 Patienten unter 10 ng/ml (79,1%).

Vesey et al. berichten über einen geringen Anstieg des PSA-Wertes beim Karzinom und einen signifikanten Anstieg bei der benignen Prostatahyperplasie nach TURP, so dass dieser Wert postoperativ bei benigner Prostatahyperplasie nicht bestimmt werden sollte; ein Zusammenhang zwischen Gewicht der benignen Prostatahyperplasie und der Höhe des Laborwertes wird aufgezeigt (67).

Auch präoperativ erhöhte PSA-Werte sind bei benigner Prostatahyperplasie ohne Carcinomnachweis zu finden. Ursache sind die die BPH begleitenden entzündlichen Veränderungen oder Zirkulationsstörungen bei sehr grosser Prostata. Daneben sind medikamenteninduzierte PSA-Veränderungen möglich (31).

In einem vergleichbaren Patientengut von Chilton et al. mit 1004 Patienten betrug die Karzinomrate 12,3% (18).

Sheldon et al. zeigt in seinem Patientengut eine Zunahme der Häufigkeit des inzidentellen Prostatakarzinoms von 1,9% bei Patienten bis 39 Jahre auf 60% bei Patienten älter als 90 Jahre auf (57).

An der Spitze der Op-Indikationen (Mehrfachnennungen waren hierbei möglich) lag mit Abstand die subjektive Beschwerdesymptomatik (94,3% mit obstruktiven und 16,8% mit irritativen Miktionsbeschwerden), gefolgt von Harnverhalt mit 21,5%, Restharn (>100ml) mit 8,3%, Makrohämaturie mit 3,3%, Hydronephrose mit 3,9%, rezidivierenden Harnwegsinfekten mit 2,7% und Prostatitis mit 0,4%.

Fiedler et al. nennt als OP-Indikation für eine TURP einen Restharn von mehr als 50 ml, Restharn von weniger als 50 ml mit chronischem Harnwegsinfekt, Harnverhalt, Blutung und starke dysurische Beschwerden (21).

Perioperativer Verlauf

Die **mittlere Operationszeit** unter Einschluss der Begleitoperationen betrug bei 986 erfassten Patienten 69,7 Minuten bei einer Spannweite zwischen 10 und 210 Minuten.

In einer Studie aus Dänemark von Meyhoff ist eine mittlere Anästhesiezeit von 60 Minuten (20-195 Minuten) bei 43 Patienten festgestellt worden (42). In einer Veröffentlichung nach Levin fand sich eine etwas kürzere OP-Zeit von 45,3 Minuten bei 392 Patienten, jedoch unter Ausschluss der Begleitoperationen (36).

Als **Begleitoperationen** wurde bei 242 Patienten (24%) eine Blasenhalsschneidung, bei 233 Patienten (23,1%) eine Urethrotomia interna nach Otis und bei 53 Patienten (5,2%) eine Urethrotomie nach Sachse durchgeführt. In 10 Fällen (1,0%) war eine Meatotomie erforderlich, eine Circumcision wurde bei 6 Patienten (0,6%) durchgeführt. Bei 14 Patienten wurde intraoperativ ein suprapubischer Blasenkatheter angelegt (1,4%).

Bei 1660 Fällen von TURP's nach Hartung et al. war in 12,1% vor Einführung eines 24 Charriere-Instrumentes eine Urethrotomia interna notwendig; die Nachuntersuchung ergab dabei eine postoperative Striktorquote von 5,1% ohne und 2,6% mit Urethrotomia interna (26).

Fiedler et al. nennt als Begleitoperationen in erster Linie die Blasensteinentfernung mit 7,7% (39 von 507), Urethrotomia interna mit 2,2% (11 von 507), Meatotomie mit 1,2% (6 von 507), Spermatocelenabtragung mit 0,6% (3 von 507), Circumcision mit 0,4% (2 von 507) und Hydrocelenabtragung mit 0,2% (1 von 507) (21).

Das **mittlere Resektionsgewicht** lag bei 994 Patienten bei 35,4 Gramm, das minimale bzw. maximale Resektionsgewicht betrug 1 bzw. 120 Gramm.

Dies liegt etwas höher als die Angaben in der Literatur z.B. bei Levin mit 28 Gramm bei 392 Patienten (36). Andere Autoren (Sikafi et al.) berichten über ein deutlich niedrigeres mittleres Resektionsgewicht von 10,2 Gramm (Spanne zwischen 2 und 50 Gramm) (58). Malone et al. nennen ein mittleres Resektionsgewicht von 20,4 Gramm bei einer Breite zwischen 1 und 85 Gramm (39).

Bei der Analyse des Patientengutes ergab die **histologische Aufarbeitung** insgesamt bei 99,4% (942 von 948 Fällen) eine benigne Prostatahyperplasie, 36,5% (346 Patienten) wiesen eine Prostatitis auf, während in 5,5% (52 Fälle) die Diagnose eines Prostatakarzinoms gestellt wurde. Fiedler et al. erhielt in einer deutschen Studie eine ähnliche Rate von 4,9% (25 von 507) Prostatakarzinom (21), (46).

Die **durchschnittliche Katheterverweildauer** lag bei 2,2 Tagen, die Spanne reichte von 1 Tag bis zu 35 Tagen.

Der postoperative Verbleib des Dauerkatheters betrug dagegen bei Meyhoff et al. 4 Tage (2 bis 16 Tage) (43).

Eine **Blutsubstitution** war bei insgesamt 137 Patienten (13,7%) nötig. Dabei war bei 9,8% (98 von 997 erfassten Fällen) des Patientengutes eine intraoperative Substitution nötig, 5,0% der Patienten (50 von 986) wurden postoperativ transfundiert.

In einer Erhebung von Singh et al. bei 935 Fällen in England waren in 8,9% Bluttransfusionen nötig (59). Deutlich höher war die Rate in einer Studie nach Meyhoff et al. mit einer Blutsubstitution von 33% der Patienten (43).

Intraoperative Komplikationen

Bei 1,9% (19 von 998) der Patienten kam es intraoperativ zur **Sinuseröffnung**, bei 1,4% (14 Patienten) zur **Prostatakapselperforation** und bei 0,4% (4 von 998) zu einer **Blasenhalsperforation**.

Deren Häufigkeit wird im Schrifttum mit 1,5 bis 5% unter Verzicht auf eine Zystographie nach TURP angegeben, larvierte Perforationen bleiben dabei meist unbemerkt. Je nach Ausmass der Radikalität ist die Perforation der sogenannten chirurgischen Kapsel möglich, so dass nach systematischer postoperativer Zystographie bei palliativer Adenomresektion bzw. infolge Prostatakarzinom eine Häufigkeit von 8,2% bzw. 8,0%, nach radikaler Adenektomie von 20% besteht (33).

In einem grossen Patientenkollektiv aus England nach Singh bewegte sich die Rate der Perforationen bei 0,5% (5 von 935 TURP's) (59).

Dies entspricht in etwa der Beobachtung von Chilton mit 0,4% Perforationshäufigkeit (4 von 1004) (18). Auch Fiedler beschreibt eine Rate von 0,39% (2 von 507 Patienten) (21). Lundus nennt einen Häufigkeit von 1,2% (1 von 83) bei kompletter Resektion (37).

In 0,7% (7 von 998) kam es zu einer **Unterfahrung**; eine Schleimhautabhebung bemerkte Fiedler in 0,39% (2 von 507 Patienten) (21).

Ein **TUR-Syndrom** trat bei 3 Patienten auf (0,3%).

Allgemeine Komplikationen

Als operationsunspezifische Komplikationen traten Pneumonien in 0,6%, Lungenembolie mit 0,1%, dekompensierte Herzinsuffizienz mit 0,2% und Apoplex mit 0,1% auf.

Kein Patient verstarb während des stationären Aufenthaltes nach TURP im Gegensatz zu den Angaben in der Literatur nach Singh mit einer Mortalität von 1,28% bei 935 TURP's innerhalb von 4 Wochen (59). In einer Veröffentlichung von Ball mit einem Durchschnittsalter von 70,3 Jahren liegt die Mortalitätsrate bei 1,16%, bei elektiven Eingriffen bei 0,92% (6). Chilton beschreibt eine Mortalitätsrate von 1,0% bei 1004 Patienten (18). Eine Operationsletalität von 1,38% mit Lungenembolie, Lungenödem und Herzinsuffizienz mit jeweils 2 Patienten, einmal Bronchopneumonie als Ursache war bei 7 von 507 Fällen nach TURP nach Angaben von Fiedler zu erfassen (21).

Im Gegensatz dazu liegt die Mortalitätsrate bei insgesamt 1444 Patienten bei einer Veröffentlichung von Brandhauer aus dem Jahre 1969 noch bei 3,3% (14).

Frühkomplikationen

Zu **Nachblutungen** kam es bei insgesamt 42 Patienten (4,2%), eine Nachkoagulation war bei 22 Patienten nötig (2,2%). Auch in der Literatur wird die Häufigkeit der Nachkoagulation nach Chilton mit 2,1% (21 von 1004) beschrieben (18). Etwas niedriger liegt die Rate bei Fiedler mit 1,6% (8 von 507 Patienten) (21).

Postoperativ wiesen 73 Patienten (7,3%) einen **Harnverhalt** auf, welcher in 46 Fällen die Einlage eines Dauerkatheters, bei 27 Patienten eine suprapubische Harnableitung nötig machte.

Eine **Nachresektion** während des stationären Aufenthaltes wurde bei 51 Patienten durchgeführt (5,1%).

In einer Untersuchung von Tomamichel et al. bei über 80-Jährigen Patienten war bei 7% (11 von 160 Patienten) eine Nachresektion indiziert (62). Fiedler et al. beschreibt innerhalb von 30 Tagen nach TURP eine Häufigkeit von 6,7% an Nachresektionen (21).

Zu einem postoperativ nachgewiesenen **Harnwegsinfekt** kam es bei 38 Patienten (3,8%), bei 2 Patienten trat eine Nebenhodentzündung auf, während eine Urethritis nicht beobachtet wurde.

Frühkomplikationen waren bei über 80-jährigen Patienten nach Tomamichel in 1,3% (2 von 160) eine Nachblutung und in je 0,6%

(1 von 160) ein TUR-Syndrom, ein Ulcus duodeni, eine Pneumonie und eine Urosepsis; die Operationsletalität betrug 1,3% (Bronchopneumonie bzw. GIT-Blutung) (62).

Als Komplikationen bei insgesamt 43 Patienten wird bei Meyhoff ein Harnwegsinfekt unmittelbar nach TURP in 30%, nach Demissio in 22%, eine Epididymitis in 7%, pulmonale bzw. kardiale Komplikationen in 2% bzw. 7% beschrieben (43).

Spätkomplikationen

An Spätkomplikationen wurden Blutung, Blasenhalsenge, Harnröhrenstriktur und Inkontinenz erfasst.

Bei 2,1% aller Patienten kam es zu einer spät einsetzenden **Blutung**, die Revision erfolgt überwiegend über einen Spülkatheter, eine Koagulation oder zystoskopische Hämatomausräumung waren eher selten nötig.

Eine **Harnröhrenstriktur** trat bei 12 Patienten (1,2%) auf, wobei die Diagnose nach durchschnittlich 581,4 Tagen gestellt wurde. Therapeutisch kamen Bougierungen (2), Urethrotomia interna nach Sachse (5) und Otis (3), Stenteinlage (3) sowie eine Meatotomie zur Anwendung.

In einem vergleichbaren Patientengut von Singh lag die Rate der Harnröhrenstrikturen bei 3,75% transient und bei 0,5% permanent (59).

Bisher wurden als Ursache z.B. bei offenem Resektionsverfahren für Strikturen diskutiert: Immunschwächen, resultierende Infektionsgefahr und fehlender Harnfluss mit terminalem Nierenversagen.

Dicht unterhalb des Epithels der Harnröhre liegt das Stratum proprium, eine sehr dünne, gefässreiche Gewebeschicht mit wenigen elastischen Fasern. Mit dem Einbringen des Resektoskopes kommt es dabei fast zwangsläufig bei einem grossen Durchmesser zu einer Verletzung des Epithels mit der Möglichkeit des Eindringens von Urin oder infiziertem Material, so dass aus relativ geringfügigen Verletzungen deutliche Narbenbildungen und Strikturen entstehen können.

Striktuursachen dürften dabei nach Hartung präoperativ traumatische Bougierung, Katheterisierung oder Urethrozystoskopie, intraoperativ ein Missverhältnis von Urethralumen und Instrumentkaliber, rasche Bougierung, scharfkantige oder rauhe Geräte, ungenügend Gleitmittel, Leckströme oder fehlerhafte Isolierung, postoperativ die Dauer der Katheterbehandlung, Katheterpflege vor allem im Bereich des Meatus externus urethrae und die Katheteroberfläche sein (26).

Für die Entstehung einer Harnröhrenstriktur wird nach Madersbacher ebenfalls das Ausmass der Harnröhrenläsion durch die Instrumentation und die postoperative Urethritis verantwortlich gemacht (38).

Das Auftreten von Strikturen nach TURP ist in den besonderen morphologischen Verhältnissen der männlichen Harnröhre sowie deren hohen Vulnerabilität bei mechanischen Schädigungen bei Missverhältnis zwischen Instrumentendurchmesser und Harnröhrenlumen zu sehen, so dass nach Sachse eine Bougierungsbehandlung (Gewebezerreissung) oder besser Urethrotomie interna (scharfer Schnitt) durchgeführt und anschliessend für 2 bis 3 Tage Terracortrilgel in den geschlitzten Meatus gebracht werden sollte; Komplikationen bei der Katheterisierung im Bereich der Meatusstenose und von Harnröhrenstrikturen sind zu vermeiden, perioperativ sollte eine hochpotente antibiotische Prophylaxe durchgeführt werden (54).

Intraoperativ steht nach Sachse die Vermeidung von Leckströmen zwischen Resektionsschaft und Harnröhrenwand und Auswahl des optimalen Gleitmittels (elektrisch gut leitend) im Vordergrund (54).

Harnröhrenstrikturen nach TURP werden in einer amerikanischen Studie von Lentz bei 2223 Resektionen beeinflusst durch: eine initiale Erfassung des Durchmessers der Urethra vor Einführung des Instrumentes, gegebenenfalls gefühlvolle Urethradilatation, Anwendung einer perinealen Urethrostomie bei Strikturen der Harnröhre und Wahl der richtigen Grösse der urethralen Katheter postoperativ; bei einer präoperativ bereits bestehenden Striktur die mit einer perinealen Urethrostomie behandelt wurde, besteht eine Strikturrate von 8,45%, bei einer

normalen TURP von 19% zusätzlichen Strikturen postoperativ; ohne präoperativ vorhandene Strikturen eine Strikturrate von 6,3% postoperativ (35).

Bruskewitz nennt bei seinem Patientengut eine Harnröhrenstrikturrate von 5%, während es in 10% zu einer Blasenhalsskontraktur kommt (17).

Zur DK-Einlage werden nach Sachse Produkte mit glatter Oberfläche (Silikonkatheter), die Applikation eines Gleitmittels mit darin enthaltenem Desinfektionsmittel zur Prophylaxe einer Urethritis mit Absonderung eines Sekrets als Nährboden für Bakterien, die Verhinderung der Keimassenzension durch Silber- oder Kupferionen in der Katheterwand und sterile Katheter mit geschlossenem Harnableitungssystem empfohlen (54), (61).

Vom Material des Katheters her werden von Blacklock dabei nicht-toxische Polyvinylchlorid-Katheter und Silikon-Katheter empfohlen (12).

Die Dauer der Resektionszeit ist nach Lentz ohne Beeinflussung auf die Strikturhäufigkeit; sie wird verursacht durch Verletzung der Schleimhaut (vorher Durchmesser bestimmen, gegebenenfalls dilatieren, Gleitmittel verwenden) und Harnwegsinfekte, welche vorher therapiert werden sollten, um Entzündungen des verletzten Epithels zu vermeiden (35).

Die totale Inzidenz von Harnröhrenstrikturen bei Lundus nach im Schnitt 3,5 Jahren war bei 8,5% ohne Abhängigkeit vom Ausmass der Resektion, wobei präoperativ instrumentelle Eingriffe im Bereich der Urethra ein erhöhtes Risiko darstellen dürften (8 von 34, d.h. 24%) (37).

Durch regelmässige Blasenfüllung wird die Aufrechterhaltung des Harnflusses mit ständiger Reinigung des Wundgebietes und hydraulischer Bougierung der Harnröhre erreicht; ein vermehrtes Flüssigkeitsangebot über die Harnblase sollte nach Britten bis zur Stabilisierung der Wundheilung fortgeführt werden, gegebenenfalls auch durch eine suprapubische Fistel (15).

Die Lokalisation der Urethrotomia interna postoperativ liegt nach Hartung im Bereich der physiologischen Engstellen: Meatus externus (56,9%), Fossa navicularis (26,2%), Pars pendulans (7,2%) und Blasenhals (9,7%) (26).

Tomamichel berichtet in einer Studie bei über 80-jährigen Patienten von einer Gesamtstrikturrate von 6,3% (10 von 158), wobei je 1,9% im Bereich des Meatus und des Blasenhalses auftraten, 2,5% in der Urethra (62).

Bailey und Shearer berichten über eine Strikturrate nach TURP von 0% mit und 10% (9 von 90 Patienten) ohne Otis-Urethrotomie (5).

Eine **Blasenhalssenge** wurde postoperativ bei 14 Patienten (1,4%) festgestellt, der durchschnittliche Zeitraum zwischen Operation und Diagnosestellung betrug 612 Tage.

Blasenhalsskontrakturen treten in der Literatur in etwa 2,16% bzw. 2,23% vor allem bei kleinen Primäradenomen bzw. rezidivierender transurethraler Therapie ohne höhere Häufigkeit als bei transvesikaler Adenomektomie auf; als ursächlich werden von Matz Läsionen der chirurgischen Kapsel oder des Trigonums, persistierende Harnwegsinfekte und entzündlich vorgeschädigte Adenome diskutiert (40).

Die Blasenhalsskontraktur ist nach Meinung von Lundhus in erster Linie bedingt durch das Trauma am Blasenhals während der Resektion, wobei eine fibrosierte oder Steine enthaltende Prostata oder Prostatitis ein erhöhtes Risiko darstellen dürften (37).

In einer Veröffentlichung einer Studie bei einem grossen Patientengut durch Sikafi liegt die Blasenhalsskontrakturinzidenz bei 0,86%, prophylaktisch wird die Vermeidung einer radikalen Resektion bei kleinen Prostatae angeraten (58).

Die **Inkontinenzrate** betrug postoperativ insgesamt 2,5% (25 von 1003 Patienten), wobei 1,6% eine Urgeinkontinenz angaben und bei 0,9% eine Stressinkontinenz vorlag.

Ein Monat postoperativ lag die Inkontinenzrate nach Tomamichel bei über 80-jährigen Patienten nach TURP 3,8% (6 von 158) (62).

Er beschreibt nach TURP typische Inkontinenzformen: zum einen die Überlaufinkontinenz mit erhöhtem Restharnvolumen und Harnabgang ohne das Gefühl des Harndranges, zum anderen die Dranginkontinenz mit gesteigertem, imperativen Harndrang und nicht hemmbarer Detrusormotorik, so dass bei intraabdomineller Drucksteigerung unwillkürlich Harn verloren wird; die Urge-Inkontinenz mit Detrusorhyperreflexie und deutlich erhöhtem intravesikalem Druck tritt vor allem bei Läsionen der cerebralen Kontrollfunktion bzw. des urethralen Sphinkters nach TURP auf (62).

Als Ursache konnte bei Reid in 74% eine Läsion des externen Sphinkters gefunden werden, therapeutisch am erfolgreichsten in der Behandlung von Patienten mit Urininkontinenz nach Prostatektomie war die prothetische Versorgung (65% Erfolgsrate), gefolgt von konservativer medikamentöser Therapie, während die endoskopische Revision mit einem unbefriedigenden Effekt einherging (50).

Nach Obrant kam es nach TURP innerhalb von 4 Monaten bei vielen Patienten zu einer transienten, bei lediglich 4 von 186 Patienten (2,2%) zu einer persistierenden Inkontinenz, wobei dies zumindest zu einem Teil mit einer cerebralen Läsion verbunden war (47).

Fowler berichtet innerhalb von 12 Monaten nach TURP bei BPH-Patienten von einer Rate von 4% von Patienten mit neu aufgetretener Inkontinenz, während die Häufigkeit der transienten Inkontinenz deutlich höher lag (22).

Über eine neu aufgetretene **Impotenz** nach der TURP berichteten 5,4% (54 von 1003), wobei sich eine gesamte Impotenzrate von 7,8% (78 von 1003) ergab, wovon jedoch bei 2,4 % (24 von 1003) bereits präoperativ eine erektile Dysfunktion bestand.

Zwischen 1976 und 1989 haben sich insgesamt 11 Arbeitsgruppen mit dieser Symptomatik in Fragebögen, Interviews und NPT-Messung (nächtliche penile Tumescenzmessung) beschäftigt, 0 bis 40% der untersuchten Patienten waren nach TURP oder Adenektomie impotent, wobei die über 60-Jährigen nach Keuler jedoch nur zu 64% sexuell aktiv sind (32).

Fowler et al. berichten über eine Impotenzrate von 5% bei BPH-Patienten nach TURP bei präoperativ sexuell aktiven Männern (22).

Lundhus findet keine Korrelation zwischen der Radikalität der TURP und einer möglichen sexuellen Dysfunktion (37).

Eine thermische Schädigung nach TURP des für die Sexualfunktion nötigen Nervengewebes scheint aufgrund gleichen Erektionsvermögens nach unterschiedlichen Prostatektomieverfahren für Keuler unwahrscheinlich zu sein; da die vita sexualis in verschiedenen Altersgruppen sich verändert und zudem von unterschiedlichen weiteren Faktoren abhängig ist, dürften weitere Untersuchungen mit altersgruppenbezogenen Differenzierungen und genauen Analysen des präoperativen Status notwendig sein (32).

Nachsorge

Von den Patientenfragebögen wurden 15,1% (153 von 1011) ausgefüllt zurückgesandt, 3,7% der Patienten (37 von 1011) wurden als verstorben gemeldet.

Bei der Frage nach der **postoperativen Miktionsfrequenz** wurde ein durchschnittlicher Wert von 4,2 tagsüber und 1,7 nachts angegeben.

Im Vergleich mit den präoperativen Ausgangswerten (durchschnittliche Miktionsfrequenz tagsüber von 6,7 und nachts von 3,4) kam es hier zu einer eindeutigen Besserung der Beschwerden.

Die **Lebensqualität** wurde von den Patienten prä- sowie postoperativ auf einer Skala von 0 bis 6 selbst eingestuft. Der durchschnittliche Wert bzgl. der subjektiven Lebensqualität lag präoperativ bei 3,7, postoperativ zeigte sich eine deutliche Besserung auf einen Durchschnittswert von 1,5.

Befriedigende subjektive Ergebnisse bei 90% nach TURP mit bleibender Verbesserung der obstruktiven und irritativen Beschwerden zeigt eine dänische Studie von Meyhoff, wobei die Nykturie als vorherrschendes Symptom bei mehr als 50% nach 5 Jahren dominiert (44).

93% der Patienten mit ernsthaften und 79% der Patienten mit mässigen Beschwerden stellten in einer Veröffentlichung nach Fowler eine Verbesserung der Symptome fest (22).

Abrams beschreibt in 88% seiner Patienten eine Verbesserung der Beschwerdesymptomatik, in 12% keine Veränderung, während in keinem Fall eine Verschlechterung auftritt (1).

Nach Bruskevitz schätzen nach einem Jahr 84%, nach 3 Jahren nach TURP 75% der Patienten ihre Beschwerdesymptomatik als verbessert im Vergleich zum Ausgangsstatus ein (17).

Eine Studie von Singh et al. mit insgesamt 935 Fällen zeigte eine Verbesserung bei 97,3 %, keine Veränderung durch den Eingriff bei 1,6% und eine Verschlechterung bei 1,1% der Patienten (59).

Nach einer Studie von O'Sullivan et al. zeigte sich eine deutliche Verbesserung der Lebensqualität 3 Monate nach TURP (49).

Bei 147 von 179 auswertbaren Fällen war im Untersuchungszeitraum keine **weitere TURP** nötig. Bei 32 Patienten (17,8% bzw. 3,2% bei 179 bzw. 1011 Patienten) wurde eine weitere TURP durchgeführt, 29 davon im Klinikum rechts der Isar, die restlichen drei extern. Der Folgeeingriff fand nach durchschnittlich 300,5 Tagen statt.

In einem grossen Patientengut aus Dänemark, England und Kanada von Roos betrug die Häufigkeit der Zweitresektionen nach TURP zwischen 12 und 15,5% (52), nach Varkarakis bei 6% (66).

Deutlich geringer liegt der Prozentsatz bei Bruskevitz mit einer Rate von 2% an erneuten TURP's (17).

Die Inzidenz der Reoperation nach TURP hängt nach Lundhus nicht von der Radikalität der Resektion ab (37).

In einer Veröffentlichung von Meissner über transurethrale Zweiteingriffe am Blasenhalshals unter anderem nach TURP finden sich 3,4% (44 von 1300) TURP's wegen eines Restadenoms und 0,2% (3 von 1300) wegen eines Rezidivs (41).

Die Revisionsrate mittels TURP in einer anderen Erhebung durch Singh betrug 6,0% (56 von 935 Patienten) (59).

Meyhoff beschreibt in einer Langzeitstudie innerhalb von 5 Jahren nach TURP bei 43 Patienten 3 Nachkoagulationen (7%), 7 Strikturen (16%), 5 erneute TURP's (12%), 2 Lithotrypsien (5%) und eine Epidymektomie (2%) (44).

Zusammenfassend stellt die TURP am Klinikum rechts der Isar in München für die benigne Prostatahyperplasie ein wenig belastendes Therapieverfahren mit sehr guten subjektiven Ergebnissen bezüglich der Beschwerden beim Wasserlassen bzw. der Lebensqualität bei niedrigen Komplikationsraten und relativ kurzer postoperativer Aufenthaltsdauer dar.

Nach den Ergebnissen der vorliegenden Erhebung dürfte die TURP bei benigner Prostatahyperplasie weiterhin den Goldstandard darstellen, an dem sich neu entwickelte Therapieverfahren vor allem in Hinsicht auf Langzeitergebnisse zu messen haben. Lediglich für kleine Prostatae mit fibromuskulärer Hyperplasie stellt die Blasenhalssinzision bzw. ein medikamentöser Therapieversuch eine Alternative dar, bei sehr grossen Prostatae ist eine offenes Resektionsverfahren zu wählen

8. ZUSAMMENFASSUNG

Nachdem in den letzten Jahren verschiedene Alternativverfahren zur Behandlung des benignen Prostata Syndroms entwickelt wurden, muss die „Goldstandardtherapie“ TURP neu evaluiert werden. In einer retrospektiven Studie wurden von Januar 1989 bis Dezember 1997 alle durchgeführten TURP's untersucht; dabei waren insgesamt 1011 Fälle auswertbar.

Präoperative Diagnostik

Bei 95,1% der Patienten wurde bei Aufnahme eine **digital-rektale Untersuchung** durchgeführt, davon erschienen 7,9% suspekt.

Bei der Bestimmung des prostataspezifischen Antigens (**PSA**) lag der Durchschnittswert bei 5,8 ng/ml (ohne den Fällen mit postoperativ gesichertem Karzinom).

Bei der Bestimmung des **Prostatagewichtes** präoperativ lag der durchschnittliche Wert bei 67 Gramm, das **Adenomgewicht** wurde mit einem Mittelwert von 40,9 Gramm bestimmt.

Bei 181 durchgeführten **Stanzbiopsien** lautete das histologische Ergebnis in 96,8% benigne Prostatahyperplasie, in 4,8% Prostatakarzinom, in 4,3% PIN und in 52,4% chronische Prostatitis.

Perioperativer Verlauf

Die durchschnittliche **Operationszeit** lag bei 69,7 Minuten (10 - 210 Minuten).

Das durchschnittliche **Resektionsgewicht** lag bei 35,4 Gramm.

Histologisch ergab sich in 99,4% eine benigne Prostatahyperplasie, 36,5% Prostatitis, 5,5% Karzinom und 2,2% PIN (Mehrfachnennungen).

Die mittlere Liegezeit des **Dauerkatheters** betrug 2,2 Tage (1-35 Tage).

Insgesamt war bei 13,7% der Patienten eine **Bluttransfusion** nötig.

Frühkomplikationen

Bei insgesamt 1003 erfassten Fällen kam es bei 15,1% zu Frühkomplikationen.

Zu **Nachblutungen** kam es bei 4,2% der Patienten.

Ein erhöhter **Restharn** wurde bei 2,9% des Patientengutes nachgewiesen, zu einem **Harnverhalt** kam es in 7,3%, wobei bei 2,7% eine suprapubische Harnableitung nötig war.

Eine **Nachresektion** während des stationären Aufenthaltes war in 5,1% der Fälle nötig.

Ein signifikanter **Harnwegsinfekt** wurde postoperativ bei 3,8% nachgewiesen, eine Epididymitis in 0,2%.

Spätkomplikationen

Eine **Blasenhalsenge** trat nach durchschnittlich 612 Tagen bei 1,4% des Patientengutes auf, zu einer **Harnröhrenstriktur** war es bei 1,2% gekommen (im Mittel nach 581,4 Tagen).

Über **Inkontinenzbeschwerden** klagten postoperativ 2,5% der Patienten.

7,8% der Patienten gaben postoperativ eine **Impotenz** an, somit ergibt sich nach Abzug derer, die bereits präoperativ an einer erektilen Dysfunktion gelitten hatten, eine Rate von 5,4% an neu aufgetretenen Fällen.

Nachsorge

Bei der Ermittlung der **postoperativen Miktionsfrequenz** ergab sich ein Durchschnittswert von tagsüber 4,2 (präoperativ 6,7) und nachts 1,7 (präoperativ 3,4).

Ihre **Lebensqualität** postoperativ beurteilten die Patienten durchschnittlich mit 1,5 auf der Skala zwischen 0 und 6 (präoperativ 3,7).

Bei 17,9% der Patienten war im weiteren Verlauf eine **Folge-TURP** nötig, wobei die Histologie (benigne Prostatahyperplasie oder Karzinom) hierbei nicht berücksichtigt wurde.

Aufgrund der Ergebnisse dürfte die TURP weiterhin den Goldstandard bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie darstellen.

9. ANHANG

9.1. Fragebogen

Name: **Vorname:** **Geb. Datum**

1) Hat sich an Ihren Beschwerden nach der bei uns durchgeführten Prostataoperation etwas verändert ?

- | | |
|------------------------------------------|-----------------------|
| Beschwerden sind deutlich besser | <input type="radio"/> |
| Beschwerden haben sich leicht verbessert | <input type="radio"/> |
| Beschwerden sind unverändert | <input type="radio"/> |
| Es ist eine Verschlechterung eingetreten | <input type="radio"/> |

2) Der Harnstrahl war/ist

	vor der Prostataoperation	nach der Prostataoperation
kräftig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
leicht abgeschwächt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
stark abgeschwächt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
es war kein spontanes Wasserlassen möglich	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

3) Wie oft mußten Sie vor der Prostataoperation Wasserlassen ?

	tags:	nachts:
0 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1-2 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3-4 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
> 4 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4) Wie groß war Ihr Restharn nach der Operation (falls vom Urologen bzw. Hausarzt gemessen)?

_____ ml

Wie oft pro Tag müssen Sie nach der Prostataoperation Wasserlassen ?

	tags:	nachts:
0 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
1-2 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3-4 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
>4 x	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5) Unterzogen Sie sich in der Folge noch weiteren Operationen an der Prostata ?

ja nein

Wenn ja, welche Art von Operation:

- a) erneute Ausschälung der Prostata
- b) Prostataoperation mittels Bauchschnitt
- c) Wärmetherapie der Prostata
- d) Lasertherapie der Prostata
- e) Dehnung der Harnröhre (Bougierung)
- f) Schlitzung der Harnröhre
- g) andere Operation:

6) Waren Sie bezüglich Ihrer Potenz vor der Prostataoperation bzw. nachher beeinträchtigt ?

	vor der Operation	nach der Operation
volle Gliedsteife	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
halbe Gliedsteife	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
keine Gliedsteife	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7) Waren Sie in Ihrer Ejakulationsfähigkeit (Samenerguß) vor bzw. nach der Prostataoperation beeinträchtigt ?

	vor der Operation	nach der Operation
ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8) Verloren bzw. verlieren Sie unfreiwillig Urin ?

	vor der Operation	nach der Operation
ja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
nein	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Falls es nach der Prostataoperation zu unfreiwilligem Urinverlust kam, wieviele Vorlagen benötigen Sie ?

tags : Stück nachts: Stück Markenname:

Urinabgang findet statt: beim Husten, Niessen, Heben, Laufen
 bei plötzlich auftretendem Harndrang
 dauernd

9) Wie schätzen Sie die Verbesserung Ihrer Lebenssituation durch die Prostataoperation bei uns ein, bzw. wie hätten Sie die Situation vor der Prostataoperation klassifiziert ?

vor Prostataoperation	0	1	2	3	4	5	6
nach Prostataoperation	0	1	2	3	4	5	6

0=ausgezeichnet, 1=zufrieden, 2=überwiegend zufrieden, 3=gemischt, teils zufrieden, teils unzufrieden,
4=überwiegend unzufrieden, 5=unglücklich, 6=sehr schlecht

10) Geben Sie bitte an, den Namen Ihres

Urologen: Hausarztes:

Verehrter Patient, wir dürfen uns für Ihre Mithilfe sehr herzlich bedanken. Sie helfen damit nicht nur uns, sondern letztlich den Patienten, die an derselben Erkrankung leiden.

Damit Ihnen keine zusätzlichen Kosten entstehen, liegt ein bereits frankierter Umschlag bei.

9.2. Tabellen und Abbildungen

Tabellen- Nummer:	Titel:
1	Ätiologieansätze der benignen Prostatahyperplasie
2	Flußdiagramm der benignen Prostatahyperplasie
3	Übersicht über antiandrogene und androgenablativ Substanzen
4	Beispiele von α -Blockern unterschiedlicher Selektivität
5	Beispiele von Phytotherapeutika bei der Behandlung der benignen Prostatahyperplasie
6	Vorteile der verschiedenen Zugangswege (offene Operation)
7	Vor- und Begleiterkrankungen
8	Urologische Vorerkrankungen
9	Urologische Voroperationen/Eingriffe
10	Symptomatik
11	Miktionsfrequenz (präoperativ)
12	Lebensqualität (präoperativ)
13	Digital-rektale Untersuchung
14	Kreatinin
15	Prostata Spezifisches Antigen
16	Sonographie der Nieren
17	Restharn
18	Transrektaler Ultraschall (Gesamtgewicht)
19	Transrektaler Ultraschall (Adenomgewicht)
20	Histologie/Diagnostik
21	Ausscheidungsurogramm
22	Zystoskopie
23	Indikation
24	Präoperative Diagnose
25	Anästhesieverfahren
26	Spülflüssigkeit
27	Zusatzeingriffe
28	Resektionsgewicht
29	Histologischer Befund
30	Dauerkatheter (Verweildauer)
31	Hämoglobinwert
32	Transfusionen
33	Natrium-Werte
34	Intraoperative Komplikationen
35	Allgemeine Komplikationen
36	Revision bei Nachblutung
37	Entzündungen postoperativ
38	Blasenhalsenge und Harnröhrenstriktur
39	Inkontinenz postoperativ
40	Impotenz
41	Miktionsfrequenz postoperativ
42	Lebensqualität postoperativ
43	Folge-TURP

Abbildung- Titel:
Nummer:

- 1 Anatomie der Prostata nach Mc Neal
- 2 Androgenstoffwechsel in der menschlichen Prostatazelle

9.3. Literaturverzeichnis

Nummer: Literatur:

- 1 Abrams, P. H., Farrar, D. J., Turner-Warwick, R. T., Whiteside, C. G., Feneley, R. C. L.:
The Results of Prostatectomy: A Symptomatic and Urodynamic Analysis of 152
Patients. *J. Urol.* (1979), 121, 640-642.
- 2 Alan McNeill, S.: The role of alpha-blockers in the management of acute urinary
retention caused by benign prostatic obstruction. *Eur Urol.* 2004 Mar;45(3)325-32
- 3 Alken, C. F.: Leitfaden der Urologie. 6. Auflage, Stuttgart, Thieme 1973
- 4 Alken/Walz: Urologie, S. 496-497, Chapman und Hall
- 5 Bailey, M J, Shearer, R.: The Role of Internal Uethrotomy in the Prevention of
Urethral Stricture following Transurethral Resection of Prostate. *Br. J. Urol.* (1979), 51,
28-31.
- 6 Ball, A. J., Powell, P. H.: Prostatectomy Trends in the Bristol Area. *Br. J. Urol.*
(1982), 54, 539-541.
- 7 Barba, M.: Flussdiagramm Diagnostik Benigne Prostatahyperplasie,
Urologische Klinik und Poliklinik der Technischen Universität München,
Klinikum rechts der Isar
- 8 Bartsch, G.; Müller, H. -J.; Oberholzer, M; Rohr, H. -P. (1979) Light
microscopic stereological analysis of the normal human prostate and of
benign prostatic hyperplasia. *J Urol* 122: 487-491
- 9 Bauer, H. W.; Sudhoff, F.; Dressler, St.: Benigne Prostatahyperplasie.
MMW (1989) Nr. 10, 229-234
- 10 Berger, A. P.; Wirtenberger, W.; Bektic, J.; Steiner, H.; Spranger, R.; Bartsch, G.;
Horninger, W: Safer transurethral resection of the prostate: coagulating
intermitting cutting reduces hemostatic complications.
J. Urol. 2004 Jan;171(1):289-91
- 11 Berry, S. J.; Coffey, D. S.; Walsh, P. C.; Ewing, L. L.: The development of human
benign prostatic hyperplasiawith age. *J. Urol.* 132 (1984) 474
- 12 Blacklock, N. J.: Catheters and Urethral Strictures. *Br. J. Urol.* (1986), 58, 475-478.
- 13 Bracher, F.: Urologe (A) (1997) 36: 10-17, Springer Verlag 1997
- 14 Brandhauer, K., Madersbacher, H.: Früh- und Spätkomplikationen transurethraler
Eingriffe an der Prostata. *Urologe* (1969), 8, 49-57
- 15 Britten, D.: Gefahren der operativen Behandlung des Prostataadenoms im terminalen
Nierenversagen. *Urologe A* (1985), 24, 283-284.
- 16 Brown, G. A.; Sussman, D. O.: A current review of medical therapy for benign
hyperplasia. *J. Osteopath Assoc.* 2004 Feb; 104(2Suppl 2):S 11-6
- 17 Bruskewitz, R. C., Larsen, E. H., Madsen, P. O., Dorflinger, T.: 3-Year Followup of
Urinary Symptoms After Transurethral Resection of the Prostate. *J. Urol* (1986),
136, 613-615
- 18 Chilton, C. P., Morgan, R. J., England, H. R., Paris, A. M. I., Blandy, J. P.: A Critical
Evaluation of the Results of Transurethral Resection of the Prostate. *Br. J. Urol.*
(1978), 50, 542-546.
- 19 Conrad, S.; Gonnermann, D.; Heinzer, H.; Kabalin, J. N.; Huland, H.:
Transurethrale Lasertherapie der benignen Prostatahyperplasie.
Urologe (A) (1995) 34: 25-34, Springer Verlag 1995
- 20 Deliveliotis, C.; Liakouras, C.; Delis, A.; Skolarikos, A.; Varkarakis, J.; Protogerou,
V.: Prostate operations: long-term effects on sexual and urinary function
and quality of life. Comparison with an age-matched control population. *Urol Res.*
2004 Mar 31

- 21 Fiedler, U., Rost, A., von Versen, L. H.: Vergleichende Statistik zur Komplikationsrate bei Enukleation und transurethraler Resektion des Prostataadenoms, *Urologe A* (1979)
- 22 Fowler, Ffloyd J., Wenneberg, John E., Timothy, Robert P., Barry, Michael J., Mulley, Albert G., Hanley, Daniel: Symptom Status and Quality of Life Following Prostatectomy. *JAMA* (1988), 259, 3018-3022.
- 23 Gravas, S.; Laguna, M. P.; De La Rosette, J. J.: Application of external microwave thermotherapy in urology: past, present, and future. *J. Endourol.* 2003 Oct;17(8): 659-66
- 24 Gurdal, M.; Tekin, A.; Yucebas, E.; Sengor, F.: Nd:YAG laser ablation plus transurethral resection for large prostates in high-risk patients. *Urology.* 2003 Nov;62(5):914-7.
- 25 Hartung, R.; Barba, M.: Instrumentelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie. *Dt Arztebl* 2000; 97: A 989-997 (Heft 15)
- 26 Hartung, R., Mauermayer, W.: Die Harnröhrenstriktur nach transurethralen Eingriffen: Ursachen, Vorbeugung, Ergebnisse. *Urologe A* (1979), 18, 64-67.
- 27 Heimbach, D.; Müller, S. C.: *Urologe (A)* (1997) 36: 18-34, Springer Verlag 1997
- 28 Hellwig, J.; Pinkenburg, F.: Aktuelle Aspekte zur benignen Prostatahypertrophie; *MMW* 134 (1992) Nr. 36, 565-568
- 29 Höfner, K.; Krah, H.; Tan, H. K.; Kuczyk, M.; Jonas, U.: Thermotherapie der benignen Prostatahyperplasie. *Urologe (A)* (1995) 34: 16-24, Springer Verlag 1995
- 30 Horninger, W.; Bartsch, G.: Hormonelle Therapie der benignen Prostatahyperplasie, *Urologe [A]* (1995) 34: 9-15
- 31 Jocham, D. und Müller, K.: *Praxis der Urologie, Band II*, Thieme Verlag, S. 216-242
- 32 Keuler, F.-U., Altwein, J. E.: Ist vor einer transurethralen oder offenen Prostataadenomektomie über erektile Impotenz aufzuklären? *Urologe B* (1991), 31, 104-107.
- 33 Kolozsy, Z., Csapò, Z.: Blasenhalssperforation infolge TURP. *Z. Urol. Nephrol.* (1983), 76, 65-73.
- 34 Laguna, M. P.; Alivizatos, G.; De La Rosette, J. J.: Interstitial laser coagulation treatment of benign prostatic hyperplasia. *J. Endourol.* 2003 Oct;17(8): 595-600
- 35 Lentz, Calvin H., Mebust, Winston K., Foret, John D., Melchior, Jerome: Urethral Strictures Following Prostatectomy: Review of 2223 Resections. *J. Urol.* (1977), 117, 194-196.
- 36 Levin, Klas, Nyren, Olov, Pompeius, Rolf: Blood Loss, Tissue Weight and Operating Time in Transurethral Prostatectomy. *Scand J. Urol. Nephrol.* (1981), 15, 197-200.
- 37 Lundhus, Eskild, Dorflinger, Moller-Madsen, Bjarne, Norgard, Jens P., Simonsen, Ole H., Stodkilde-Jorgensen, Hans, Olesen, S.: Significance of the Extent of Transurethral Prostatic Resection for Postoperative Complications. *Scand. J. Urol. Nephrol.* (1987), 21, 9-12.
- 38 Madersbacher, H., Marberger, H.: Zur Harnröhrenstriktur nach transurethralen Operationen. *Urologe A* (1971), 10, 66-67.
- 39 Malone, P. R., Cook, A., Edmonson, R., Gill, M. W., Shearer, R. J.: Prostatectomy: Patients' Perception and Long-term Follow-up. *Br. J. Urol.* (1988), 61, 234-238.
- 40 Matz, M., Zepniek, H.: Zur Problematik der Blasenhalsstrikturen nach TUR - Grenzen transurethraler Therapie. *Z. Urol. Nephrol.* (1984), 77, 329-333.
- 41 Meißner, Rosemarie, Thiel, U.: Transurethrale Zweiteingriffe am Blasenhalss. *Z. Urol. Nephrol.* (1980), 73, 297-301.
- 42 Meyhoff, H. H., Hald, T.: Economy in Transurethral Prostatectomy. *Scand J. Urol. Nephrol.* (1985), 19, 17-20.
- 43 Meyhoff, H. H., Nordling, J., Hald, T.: Transurethral versus Transvesical Prostatectomy. *Scand. J. Nephrol.* (1985), 19, 85-91.

- 44 Meyhoff, H. H., Nordling, J.: Long Term Results of Transurethral and
Transvesical Prostatectomy. *Scand. J. Urol. Nephrol.* (1986), 20, 27-33.
- 45 Muschter, R.; Hofstetter, A.: *Urologe (A)* (1994) 33: 281-287, Springer Verlag
1994
- 46 Naspro, R.; Freschi, M.; Salonia, A.; Guazzioni, G.; Di, V.; Scattoni, R. C.; Rigatti, P.;
Montorsi, F.: Holmium laser enucleation versus transurethral resection of the
prostate. Are histological findings comparable? *J. Urol.* 2004 Mar;171(3):1203-6.
- 47 Obrant, K. O.: Transurethral Electroresection of Prostatic Adenoma. *Scand. J. Urol.
Nephrol.*, 10, 26-32 Occhiato, E. G.; Guarna, A.; Danza, G.; Serio, 48M: Selective
non-steroidal inhibitors of 5alpha-reductase type 1. *J. Steroid Biochem Mol
Biol.* 2004 Jan;88(1):1-16.
- 49 O'Sullivan, M.; Murphy, C.; Deasy, C.; Iohom, G.; Kiely, E. A.; Shorten, G.:
Effects of transurethral resection of prostate on the quality of patients with
benign prostatic hyperplasia. *J Am Coll Surg.* 2004 Mar;198(3):394-403
- 50 Reid, G. F., Fitzpatrick, J. M., Worth, P. H. L.: The Treatment of Patients with Urinary
Incontinence after Prostatectomy. *Br. J. Urol.* (1980), 52, 532-534.
- 51 Roger S. Kirby; Timothy J. Christmas: *Benigne Prostata-Hyperplasie*, 2. Ausgabe,
Mosby-Wolfe (1997), S. 8, 15-23, 44-46, 59-88
- 52 Roos, Noralou P., Wenneberg, John E., Malenka, David J., Fisher, Elliott S.,
McPershon, Klim, Andersen, Tavs Folmer, Cohen, Marsha M., Ramsey, Ernest:
Mortality and Reoperation after Open and Transurethral Resection of the Prostate
for Benign Prostatic Hyperplasia. *N. England J. Med.* (1989), 320, 1120-1126.
- 53 Rote Liste 2001, Rote Liste Service GmbH, Frankfurt
- 54 Sachse, H., Tiefel, W., Sachse, L.: Ursachen und Vermeidung von Komplikationen bei
transurethralen Eingriffen. *Urologe A* (1985), 24, 189-194.
- 55 Schreiter, F.: *Plastisch-rekonstruktive Chirurgie in der Urologie*; 1999 Thieme Verlag, S.
303-308
- 56 Schulze, H.: *Benigne Prostatahyperplasie Urologe [A]* (1997) 36: 1-2
- 57 Sheldon, Curtis A., Williams, Richard D., Fraley, Elwin E.: Incidental Karzinoma of the
Prostate: A Review of the Literature and Critical Reappraisal of Classification. *J.
Urol.* (1980), 124, 626-631.
- 58 Sikafi, Z., Butler, M. R., Lane, V., O'Flynn, J. D., Fitzpatrick, J. M.: Bladder
Neck Contracture Following Prostatectomy. *Br. J. Urol.* (1985), 57, 308-310.
- 59 Singh, M., Tresidder, G. C., Blandy, J. P.: The Evaluation of Transurethral Resection for
Benign Enlargement of the Prostate. *Br. J. Urol.* (1973), 45, 93-102.
- 60 Smith, P.; Rhodes, N. P.; Ke, Y.; Foster, C. S.: Relationship between upregulated
oestrogen receptors and expression of growth factors in cultured, human, prostatic
stromal cells exposed to estradiol or dihydrotestosterone. *Prostate Cancer
Prostatic Dis.* 2004;7(1):57-62
- 61 Talpur, A. N.; Hasan, A. T.; Sheikh, M. A.: Intraprostatic tissue infection in catheterised
patients in comparison to controls. *J Pak Med Assoc.* 2004 Jan; 54(1):20-4
- 62 Tomamichel, G. R., Häuptle, Ch.: Die transurethrale Prostatektomie bei
Prostatahyperplasie in hohem Alter. *Schweiz. Rundschau Med.* (1984), 73, 203-
207
- 63 *Urologe (A): Veterans Administration Study Group, Veröffentlichung 1997/98/99*
- 64 Vahlensieck, W.: Konservative Behandlung von Prostata-Adenomen. *Urologe B* (1973),
13, 176-177
- 65 Vahlensieck, W.: Miktionsstörungen bei Prostataerkrankungen. *Fortschritte der Medizin*
(1970), 88, 2, 1183-1187
- 66 Varkarakis, J.; Bartsch, G.; Horninger, W.: Long-term morbidity and mortality of
transurethral prostatectomy: a 10-year follow-up. *Prostate.* 2004 Feb 15;58(3):
248-51

- 67 Vesey, S. G., Goble, N. M., Stower, M. J., Hammonds, J. C., Smith, P. J. B.: The Effects of Transurethral Prostatectomy on Serum Prostate Specific Antigen. Br. J. Urol. (1988), 62, 347-251.
- 68 Weisser, H.; Krieg, M.: Die benigne Prostatahyperplasie - das Ergebnis einer altersbedingten Entgleisung der Androgen-Estrogen-Balance? Urologe [A] (1997) 36: 3-9