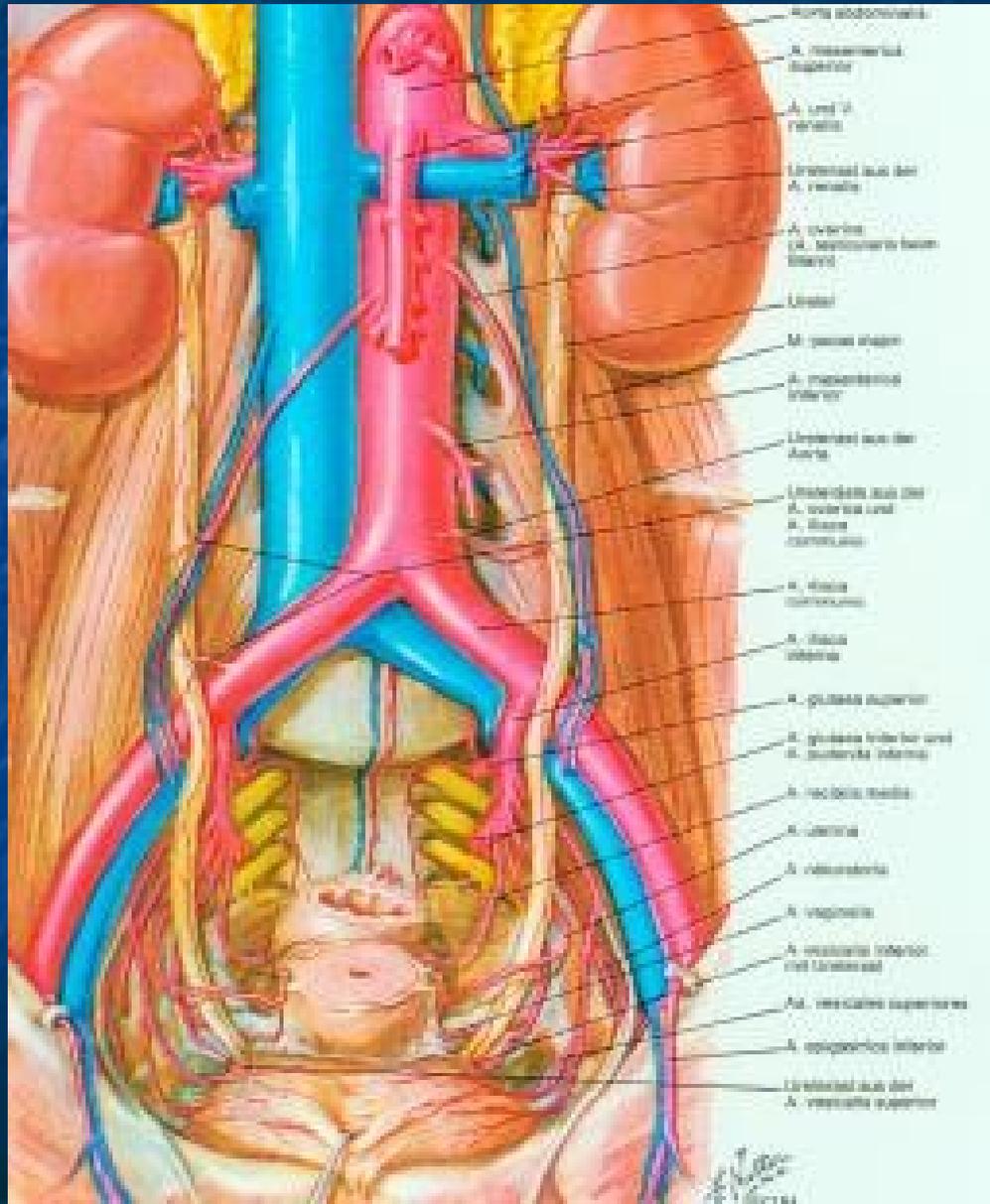


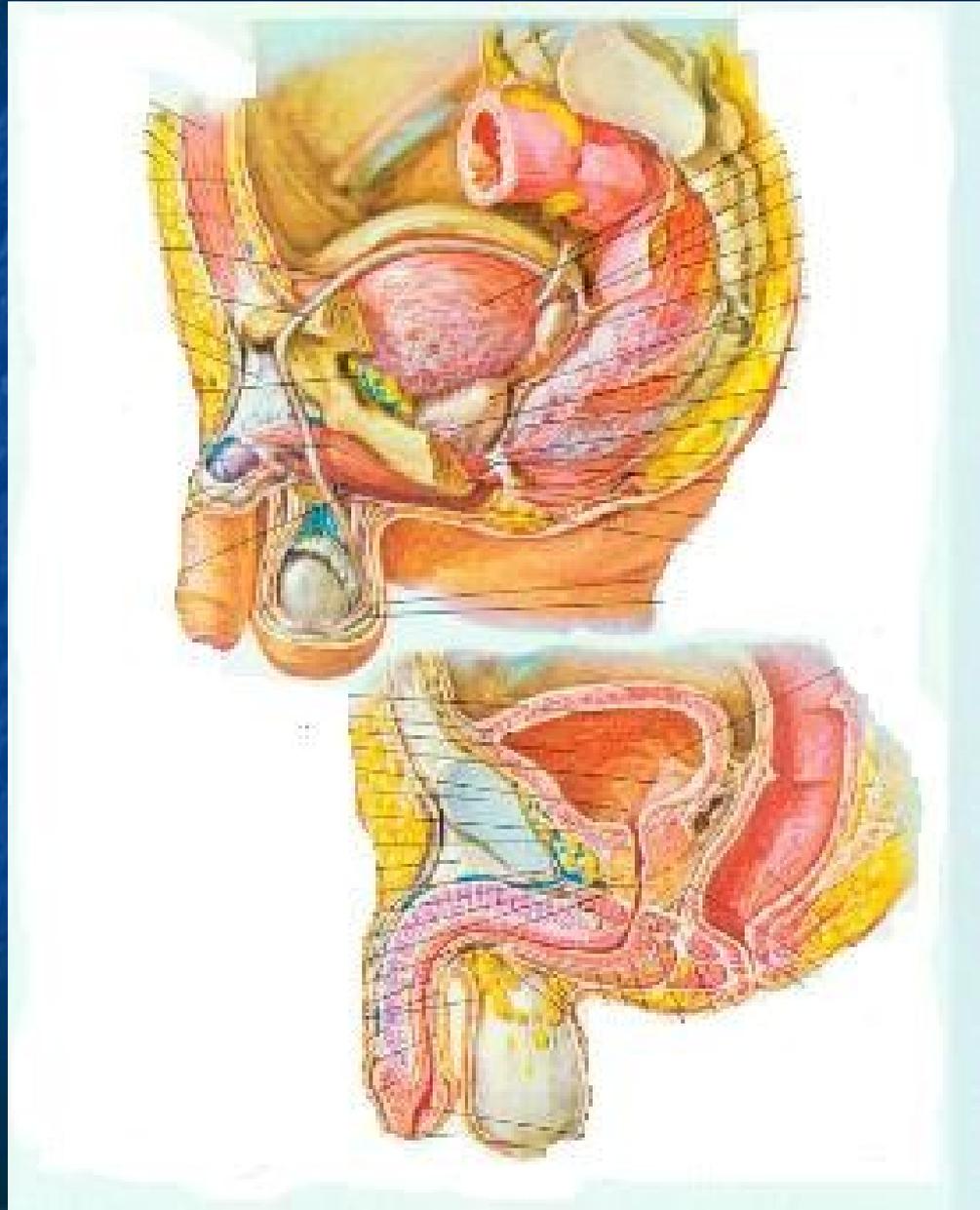
Blase:

Morphologie, Physiologie
und
Erkrankungen

Anatomie



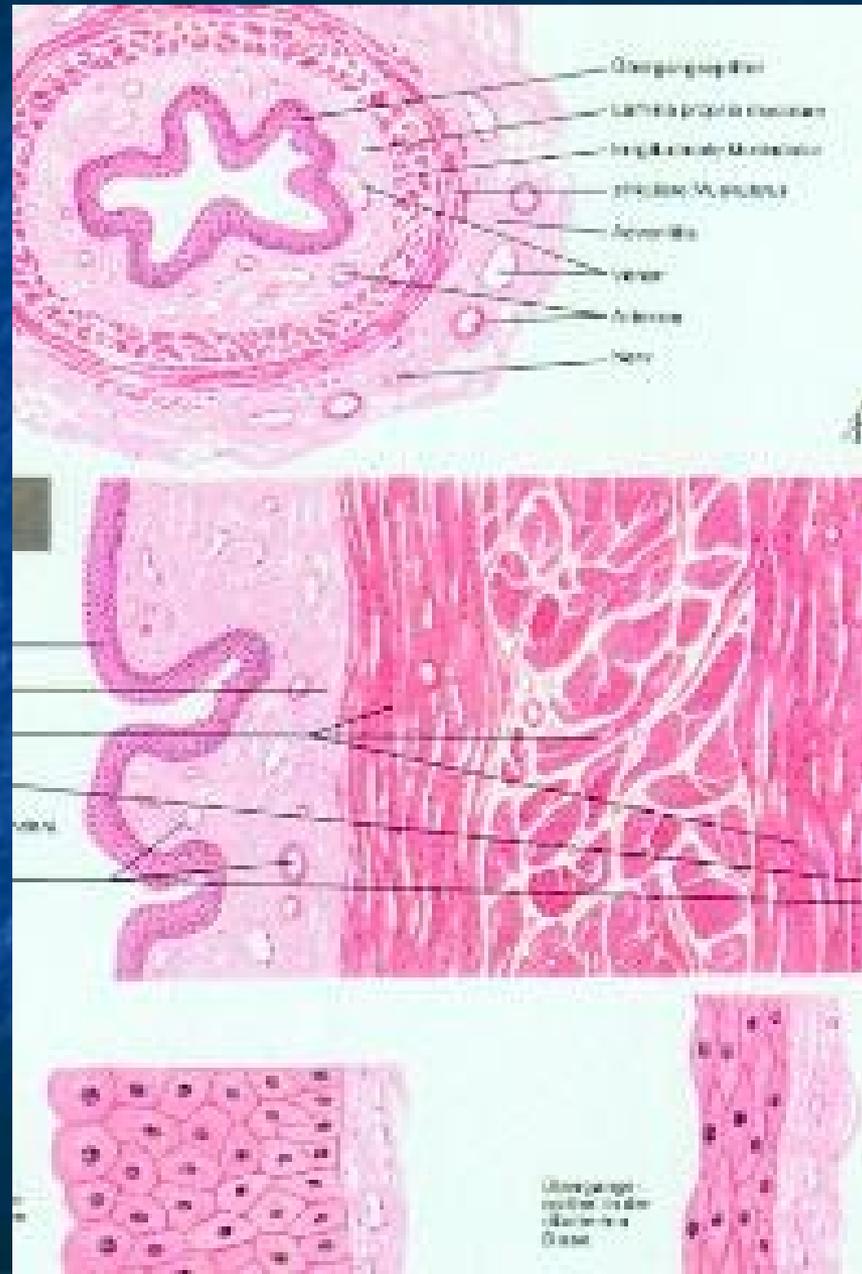
Anatomie



Leitsymptome

- Dysurie
- Algurie
- Strangurie
- Pollakisurie
- Nycturie
- Hämaturie
- Leukozyturie
- Bakteriurie
- Polyurie
- Enuresis
- Inkontinenz
- Pneumaturie
- Fäkalurie
- Ischuria paradoxa
- Oligurie
- Anurie
- akuter Harnverhalt
- Zweizeitige Miktion
- Harnstrahlveränderungen

Anatomie



Physiologische Miktion

- durchschnittliche Harnausscheidung 1-2 L
- Blasenkapazität 250-500 ml
- normale Miktionsfrequenz 4-5 mal / 24h

Dysurie

- erschwerte bis schmerzhafte Miktion
- oft mit Pollakisurie
- häufig bei HWI und Harnabflussbehinderungen
- seltener neurologisch oder psychogen

Algurie/Strangurie

- Schmerzhaftes Miktion:
initial, terminal, total
- Starke Schmerzen mit
Blasentenesmen

Pollakisurie

- Erhöhte Miktionsfrequenz bei
 - Entzündungen
 - verminderter Blasenkapazität
 - Überlaufblase
 - subvesikaler Obstruktion
 - Kälteexposition

Nykturie

- Gehäufte Miktion während der Nacht bei
 - Entleerungsstörung der Blase
 - Dekompensierter Herzinsuffizienz
 - medikamentös

Hämaturie

- Makrohämaturie
 - schmerzhaft: Entzündung
 - Schmerzlos:
Tumor, Plexus prostaticus
- Mikrohämaturie (> 4 Erys/Gf)
 - Entzündung, Gries, Steine , Tumor

Leukozyturie Bakteriurie

- > 5 Leukos / Gf
 - Entzündung, TBC

Bakteriurie:

- Mann (Mittelstrahlurin)
- Frau (Katheterurin)

Polyurie

- Urinmenge $> 2L / \text{Tag}$ bei
 - Herzinsuffizienz
 - Medikamenten
 - Tubulusschaden
 - Glomerulumschaden
 - nach Nierenversagen
 - Diabetes insipidus

Enuresis

- nocturna
- diurna
 - Reifungsverzögerung des Nervensystems
 - psychogen (Geschwister, Mobbing)
 - HWI
 - andere neurologische Ursachen (Rezeptoralterung, Kontrollverlust)

Inkontinenz

- Urge-Dranginkontinenz
 - Entzündung, neurol. Ursachen, idiopathisch
- Stressinkontinenz
 - mangelhafter Blasenverschluss
- Überlaufinkontinenz
 - subvesikale Obstruktion
- Seltene Formen
 - Blasen-Scheidenfistel
 - Blasen-Darmfistel
 - Ureterektomie

Pneumaturie

- Luftbeimengung im Urin
- Vesikointerstinale Fistel

Fäkalurie

- Stuhl im Urin
- Vesikointestinale Fistel

- Ischuria paradoxa: Überlaufblase
- Oligurie: Ausscheidung < 500ml / Tag
- Anurie: Ausscheidung < 100ml / Tag
- Akuter Harnverhalt: Kongestion, Prostataadenom
- Zweizeitige Miktion: Blasendivertikel, VUR
- Harnstrahlveränderungen:
 - Abschwächung
 - Verdrehung
 - Stakkato-Miktion

Diagnostik

- Anamnese
- Körperliche Untersuchung
- Urin
- Sonographie
- Röntgen
- ggf. Urodynamik
- ggf. Zystoskopie

Körperliche Untersuchung

- Palpation des Abdomens
- Nierenklopfeschmerz
- rektale / vaginale Untersuchung

Urin

- nativ
- Sediment
- Kultur
- Tumormarker (NMP22)

Sonographie / Radiologie

- Nieren
- Blase
 - Form
 - Volumen
 - Restharn
- Radiologie
 - IUG
 - CT
 - MRT

Blasenfunktion

Speicherung

Entleerung

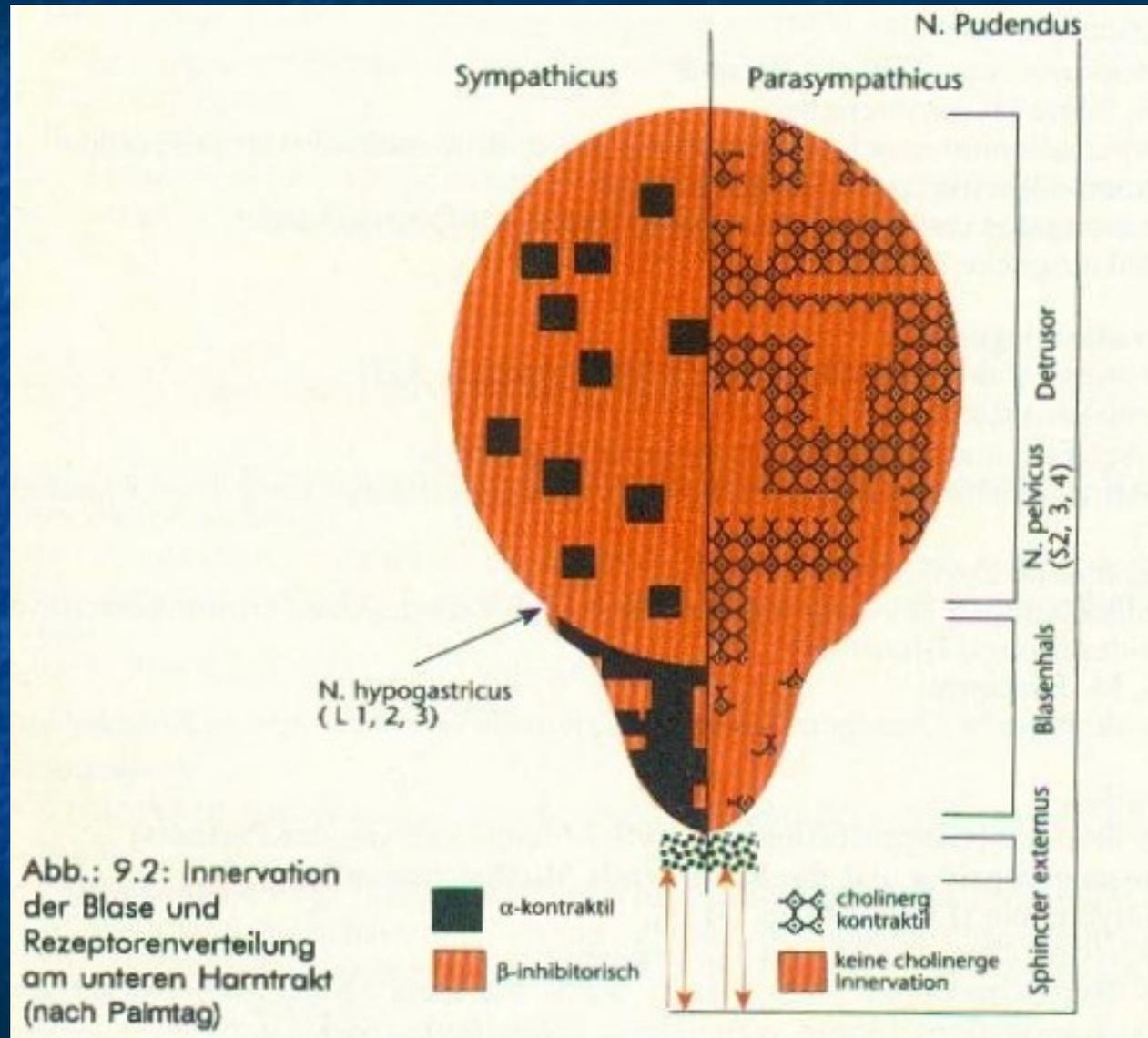
Speicherung

- Detrusorrelaxation
- Blasenhalverschluss
- Urethraverschluss

Speicherung beteiligte Rezeptoren und Nerven

- β -Rezeptoren der Detrusormuskulatur:
 - > Detrusorrelaxation (N. hypogastricus)
- α -Rezeptoren an Blasen Hals und Muskulatur der hinteren Harnröhre
 - > Blasen Halskontraktion und Kontraktion der proximalen Urethra (N. hypogastricus)
- N. pudendus
 - > Aktivierung der Beckenbodenmuskulatur

Rezeptorverteilung in der Blase



Zusammenfassung

Somatomotorische und sympatische
Innervation:

Harnspeicherung

Parasympathische Innervation:

Miktion

Physiologie der Blase

Beteiligung:

Großhirn

Pontines Miktionszentrum

Thorakales Miktionszentrum

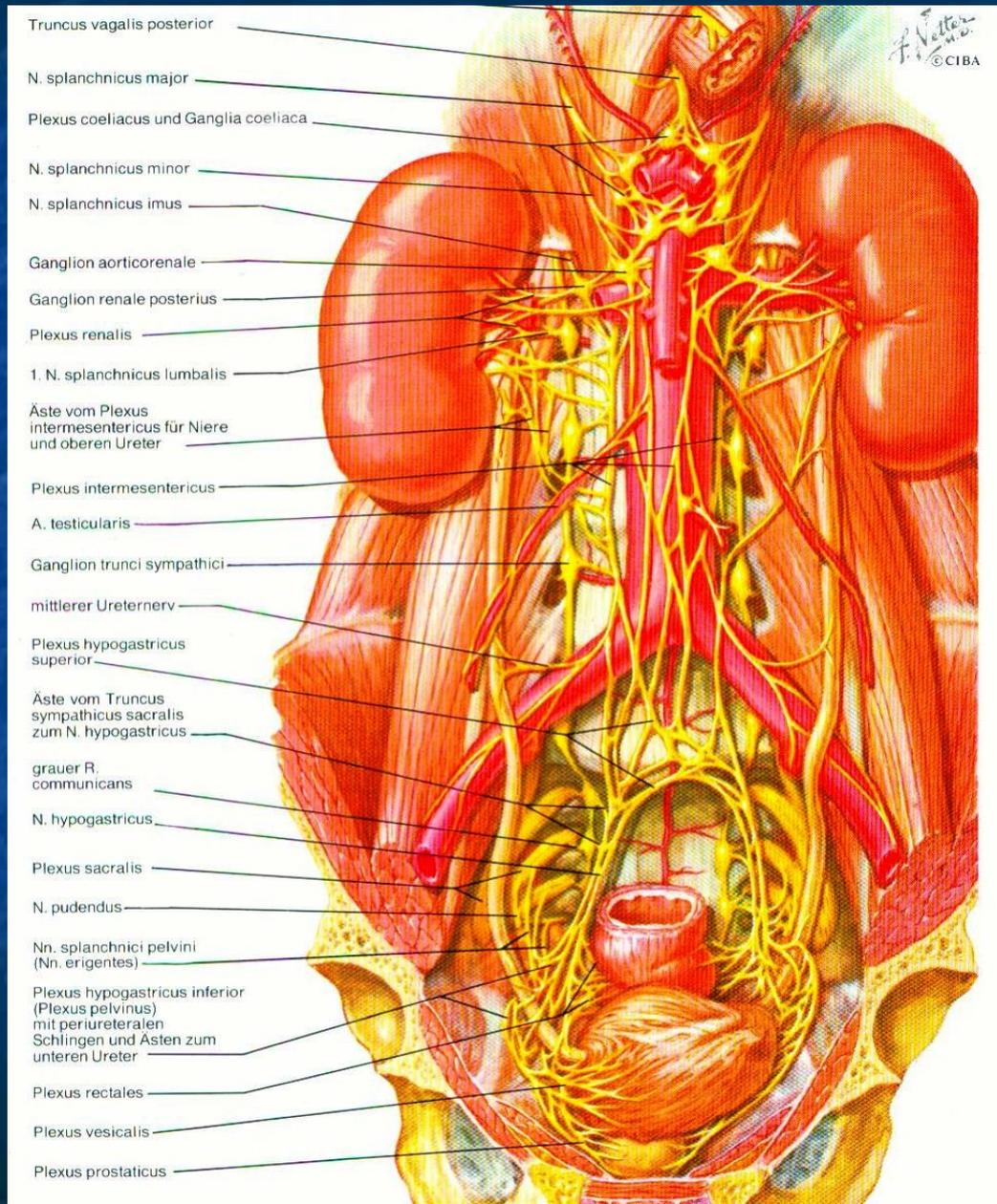
Sakrales Miktionszentrum

Sympathikus

Parasympthikus

Somatotorische Nerven

Nervenversorgung der Blase



Großhirn: Willkürmotorik

- Unterdrückung des Harndranges
- Willkürliche Miktionsauslösung
 - Kontraktion des Levator ani
 - Kontraktion des Rhabdosphinkters

Pontines Miktionszentrum

- Kontraktion des Rhabdosphinkters
- Kontraktion des M. Levator ani
- Detrusorrelaxation
- Koordination von
 - Detrusorkontraktion
 - Blasen Halsrelaxation
 - Urethrarelaxation

Thorakales Miktionszentrum Th10-12 (Symp.)

- Nervus Hypogastricus
 - Innervation von
 - Blasen Hals
 - Urethra
 - Muskelus sphinkter vesicae internus

Sakrales Miktionszentrum S1-3

- Nucleus Onuf (somatomotorisch)
- Nervus Pudendus
 - Innervation des Musculus Sphincter vesicae externus
- Nervus pelvicus (parasymphatisch)
 - Innervation des Detrusor vesicae

Ablauf der Miktion

- Aktivierung der sensorischen Fasern
 - Dehnungsrezeptoren melden Erreichen des Schwellenwertes > afferentes Signal zum pontinen Miktionszentrum
 - Synchron Blockade des N. Hypogastricus (Th10.12) > Erschlaffung des Blasenbodens und des M. Sphincter vesicae internus

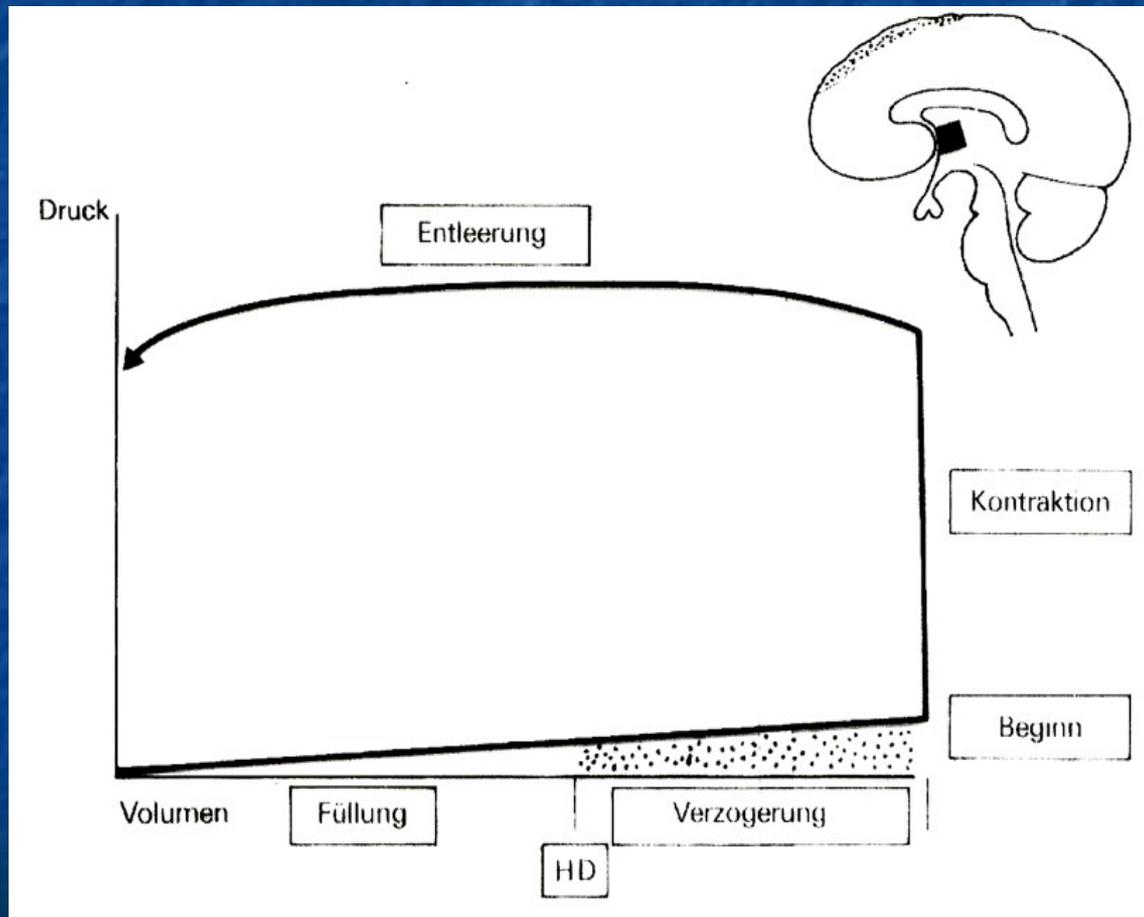
Miktionsablauf

- Blockade des N. Pudendus (S1-3)
 - > Blasenboden sinkt ab
 - > Verkürzung der proximalen Urethra
 - > Öffnen des Blasenhalses
 - > Eintritt von Urin in die proximale Urethra

Miktionsablauf

- **Auslösung der Miktion**
 - Aktivierung des parasympatischen Kerngebietes (S2-4)
 - > Freisetzung von Acetylcholin
 - > Bindung von Ach an muscarinerge Rezeptoren der Blasenwand (M2, M3)
 - M3 : Detrusorkontraktion
 - M2 : Blockade des β - Rezeptoren
 - Detrusorkontraktion > Miktion

Miktionszyklus



- Die drei Hauptphasen der Miktion:
- Füllung, Verzögerung und Entleerung
- Der Ort des „Miktionszentrums“ ist in der hypothalamischen Region dargestellt.
- Der frontale Kortex steuert die willentliche Verzögerung nach Miktionsstart.

Erkrankungen der Blase

- Infektionen
- nichtinfektiöse Entzündungen
- Steine
- Tumoren
- neurologische Ursachen
- anatomisch-physiologische Ursachen
- chemische Noxen
- Traumata

Infektionen

akute Zystitis

Ätiologie

- Frau
 - kurze Urethra
 - Östrogenmangel
 - postkoital
 - aufsteigende Infekte von
 - anal, vaginal, vesikal

Infektionen

akute Zystitis

- Mann
 - Prostatitis
 - subvesikale Obstruktionen
 - Phimose
 - iatrogen
 - GV

Infektionen

akute Zystitis

Klinik

- Pollakisurie
- Algurie
- Strangurie
- Nykturie
- ggf. Fieber
- Schüttelfrost

Akute Zystitis

Diagnostik

- Mann
 - Palpation von Hoden, Nebenhoden, Abdomen
 - Nierenklopfeschmerz
 - rektale Untersuchung
- Frau
 - Nierenklopfeschmerz
 - Palpation des Abdomens
 - vaginale Untersuchung

Akute Zystitis - Diagnostik

Urin

- Leukozyturie
- Bakteriurie
- Nitrit?
- Urinkultur
 - Keime / Resistenzen
 - Pilze
 - Chlamydien (Transportmedium!)
 - Mycoplasmen (Transportmedium!)

Akute Zystitis - Diagnostik

Abstriche

- Frau
 - Urethra
 - vaginal
- Mann
 - Urethra
 - Ejakulat

Zusatzuntersuchungen

- Urinsediment
- Uroflow
- Sonographie Restharn
- UC
- Röntgen
 - ggf. Miktionszysturethrogramm

Akute Zystitis

Differentialdiagnosen

- Z.n. GV
- Prostatitis
- Phimose
- Urethrastrikturen
- prävesikales Konkrement
- Blasenstein
- Darmerkrankungen
- Strahlenzystitis
- Diabetes mellitus
- Psyche

Infektionen
Therapie

gemäß Grunderkrankungen

Rezidivierende und chronische Zystitis

- Ätiologie
 - häufig nach unzureichend behandelter Zystitis
 - Ping-Pong-Effekt
 - distale Abflussbehinderung
 - vesiko-urethraler Reflux
 - neurogene Blasenentleerungsstörung
 - chronische Prostatitis
 - Pyelonephitiden
 - perivesikale Entzündungen wie
 - Adnexitis, Divertikulitis, Proktitis etc

Rezidivierende und chronische Zystitis

KLINIK

- Pollakisurie
- Nykturie
- Dysurie

mit oder ohne schwerem Krankheitsgefühl

Rezidivierende und chronische Zystitis

Diagnostik

- Urin
- Urethraabstrich
- Vaginalabstrich
- Ejakulat
- Sonographie
- Urethrozystoskopie
- Radiologie

Rezidivierende und chronische Zystitis

Differenzialdiagnosen

- Distale Abflussbehinderung
 - Prostata
 - Sphinktersklerose
 - Urethrastriktor (Östrogenmangel!)
 - Meatusstriktor
 - Phimose
- Blasenentleerungsstörungen
- Pyelonephritiden
- Vesikoureteraler Reflux
- Konkremente/Fremdkörper
- Tumore
- Perivesikale Entzündungen

Rezidivierende und chronische Zystitis

Therapie

gemäß Grunderkrankung

Infektionen

Prophylaxe

- Hygiene:
 - Reinigung von ventral nach dorsal
- Reinigung nach GV
- postkoitale Miktion
- ggf. Langzeitprophylaxe mit Nitrofurantoin

Nichtinfektiöse Zystitiden

- Interstitielle Zystitis
- Strahlenblase
- Reizblase

Interstitielle Zystitis

- meist bei Frauen im 3. und 5. Dezennium
- Ätiologie unbekannt
 - man vermutet Autoimmungeschehen

Interstitielle Zystitis

Klinik

- Starke Pollakisurie
- Nykturie
- imperativer Harndrang
- Dysurie, Strangurie
- Schrumpfblasentendenz bis hin zur völligen
- Inkontinenz

Interstitielle Zystitis

Diagnostik

- **Urin:**
 - Mikrohämaturie
 - Leukozyturie
 - Zytologie negativ
- **Zystoskopie:**
 - blasse Schleimhaut
 - evtl. kleine Ulzerationen
 - PE: Blasenwandfibrose
- **Urogramm: o.B**

Interstitielle Zystitis

Therapie

- Oral:
 - Oxybutenin
 - Volifenacin
 - Darifenacin
- Intravesikal
 - Botulinustoxin
100-200 iE
 - TUR der Ulzera

Strahlenblase Klinik

- Pollakisurie
- Nykturie
- Dysurie

Strahlenblase

Diagnostik

- Anamnese!
- Urinanalyse:
 - Mikro-, Makrohämaturie
 - Leukozyturie
- Urethrozystoskopie:
 - evtl. hyperämische Schleimhaut
 - später blasse Schleimhaut mit Telangiektasien
 - Schrumpftendenz

Strahlenblase Therapie

- medikamentös:
 - Dridase
 - Atropiensulfat
- Intravesikal:
 - Botulinustoxin

Reizblase

- Definition:
 - Blasendysfunktion mit zystitischen Beschwerden ohne pathologisches Korrelat
 - Auftreten bevorzugt bei Frauen im 3. und 5. Dezennium
- Ätiologie unbekannt

Reizblase

Klinik

- Pollakisurie
- imperativer Harndrang
- meist hoher Stress
- oft Zyklusstörungen und
- Kohabitationsbeschwerden
(Dyspareunie)

Reizblase

Diagnostik

- Urin: o.B.
- Miktionsprotokoll
- Zystoskopie
- Hormonstatus:
Östrogendefizit

Reizblase

Therapie

- medikamentös:
 - Oxybutenin
 - Atropiensulfat
- Intravesikal:
 - Botulinustoxin

Enuresis

Definition: Unkontrollierter Urinabgang

Physiologisch wird ein kontrollierter Harnabgang bis zum 4. Lebensjahr erreicht

- Primäre Enuresis:
 - nie trocken gewesen
- Sekundäre Enuresis:
 - erst trocken, dann nicht trocken

Enuresis

Ursachen

Nach dem 4. Lebensjahr

- verzögerte oder gestörte Reifung der an der Blasenkoordination beteiligten Faktoren
- neurogene Blasenentleerungsstörung (NBES)
- ADH-Mangel
- psychische Störung

Enuresis

Differenzialdiagnosen

- Harnwegsinfekt (HWI)
- Infravesikale Obstruktion
- Ureterektopie (Fehlbildung)

Enuresis

Diagnostik

Nachweis bzw. Ausschluss von:

- Phimose, Meatusstenose
- Balanitis, HWI
- Fehlbildungen
- NBES:
 - Reithosenanaesthesie
 - Analreflex
 - Bulbus cavernosus Reflex

Enuresis

Diagnostik

- Urinstatus (UST)
- Sonografie
- Uroflow, Restharn (RH)
- Infusionsurogramm (IUG)
- Urethrocystoskopie (UC) in Narkose
- Kinderpsychologe

Enuresis

Therapie

je nach Art der Blasenentleerungsstörung

- häufige Blasenentleerung: alle 1 $\frac{1}{2}$ -2 Std.
- *bei unkoordinierter Blase*
relative Flüssigkeitsrestriktion um bei motorischem Urge einen Dauerkatheter zu vermeiden
- Parasympatholytica zur Detrusordämpfung
- *bei rezidivierenden HWI*
Langzeitprophylaxe

Enuresis

Therapie

bei psychischen Ursachen

Psychotherapie in Verbindung mit
medikamentöser Therapie

- Familientherapie
- Anticholinergica (z.B. Oxybutinin)
- Antidepressiva (z. B. Tofranil)
- Desmopressivo

Harnblasentumoren

- sind die häufigsten Karzinome des Harntraktes
- Inzidenzgipfel im 6.-7. Lebensjahzehnt

Harnblasentumoren

Ätiologie

- Industrielle Karzinogenese
Benzidin, Naphtalycamin, Aminodiphenyl
- Phenacetinmetabolite, Süßstoffe
Saccharin, Cyclamate
- Zytostatica
Cyclophosphamid

Harnblasentumoren

Ätiologie

- Endogene Karzinogene
z.B. Metaboite des Tryptophanstoffwechsels
- Nahrungs- und Genussmittelkarzinogene
z.B. Nitrosamin, Tabak
- Bilharziose
- Chronische Entzündungen
z.B. Katheterträger

Einteilung und Klassifikation

- Primäre Blasentumoren
 - epitheliale Tumoren
 - mesenchymale Tumoren
- Sekundäre Blasentumoren
 - aus der Umgebung infiltrierende Tumoren
 - Metastasen anderer Karzinome

Harnblasentumoren, primäre

epitheliale Tumoren

Machen 90-95% aller Blasentumoren aus

- 3% Papillome
 - gutartige Tumoren
- 90% Urothel-Ca
- 3% Blasenepithel-Ca
 - Bilharziose, Paraplegiker
- 2% Adeno-Ca
 - Embryonaler Defekt
 - Blasenektrophie
- Urachus-Ca
 - Reste von Drüsenzellen

Harnblasentumoren, primäre

mesenchymale Tumoren

- **benigne**

- Fibrom
- Myxom
- Leiomyom
- Hämangiom
- NeurofibromNeurinom
- Phäochromozytom

- **maligne**

- Sarkome
- reticuläre Tumoren

Sekundäre Tumoren

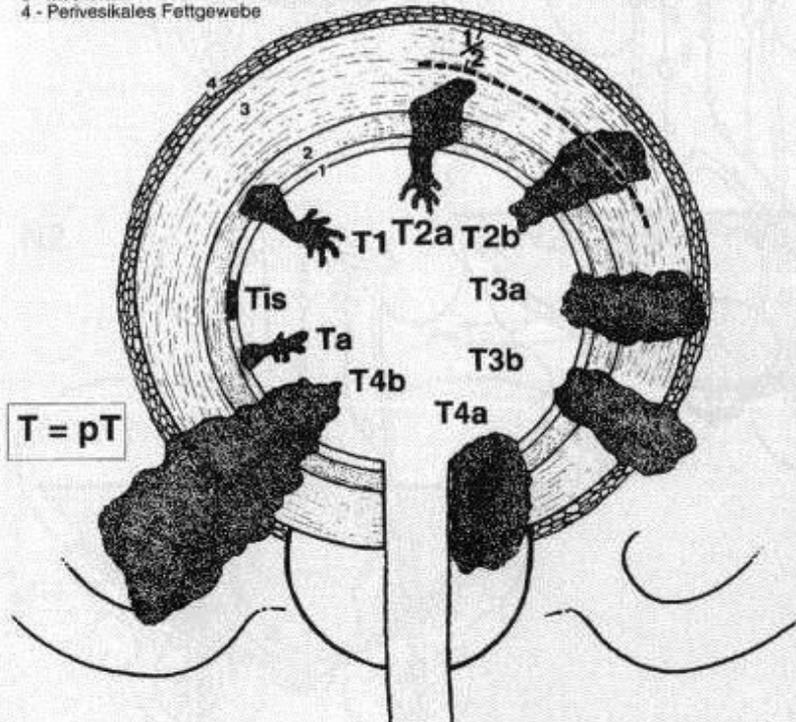
- Aus der Umgebung infiltrierende Tumoren
 - weibliches Genitale
 - Prostata
 - Dickdarm
- Metastasen
 - Magen-Ca
 - Melanom
 - Bronchial-Ca
 - Endometriose

Harnblasentumoren - Stadien - Übersicht

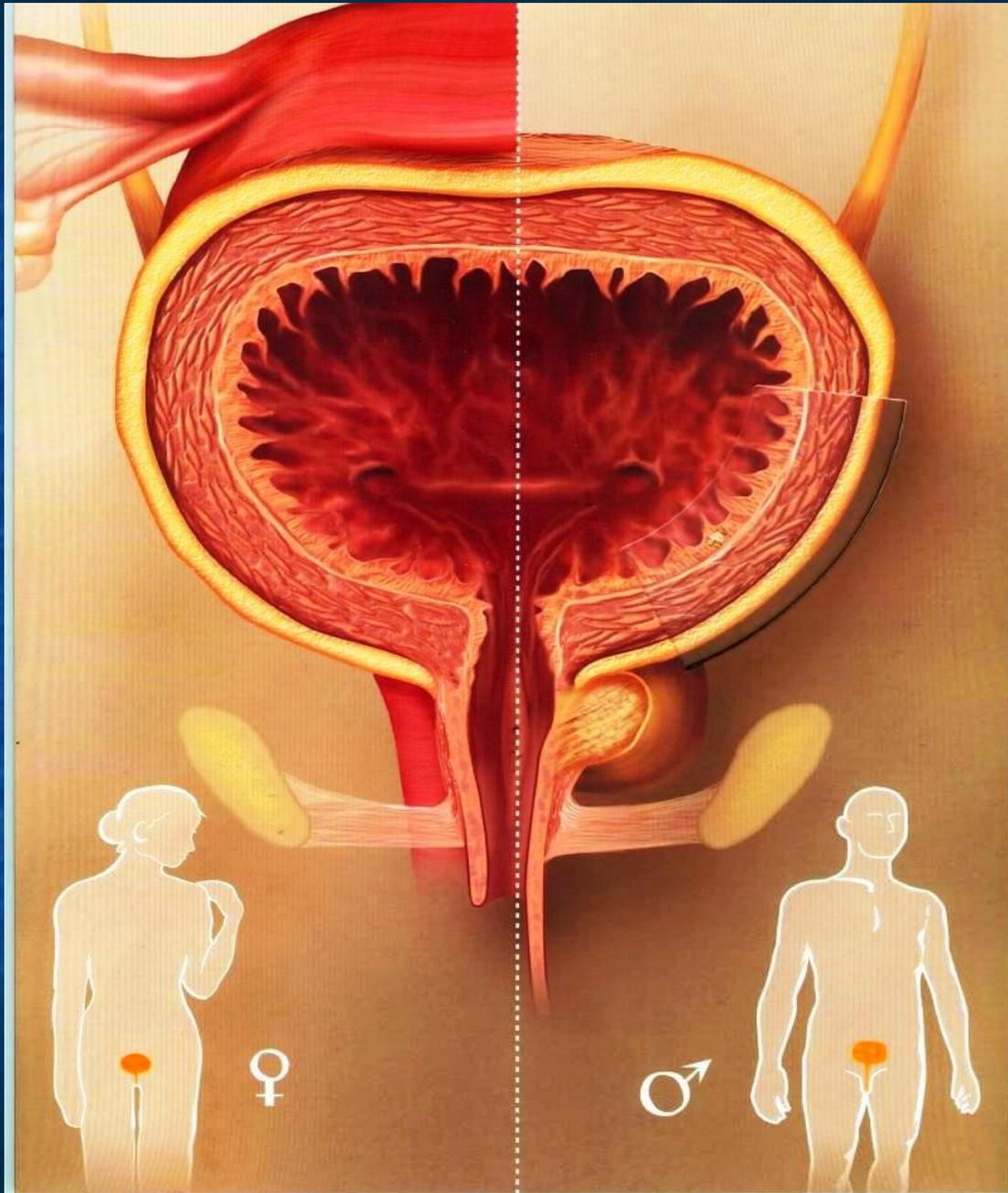
- T1 Tumor infiltriert subepitheliales Bindegewebe
- T2 Tumor infiltriert Muskulatur
 - T2a Tumor infiltriert oberflächliche Muskulatur (innere Hälfte)
 - T2b Tumor infiltriert tiefe Muskulatur (äußere Hälfte)
- T3 Tumor infiltriert perivesikales Fettgewebe
 - T3a Mikroskopisch
 - T3b Makroskopisch (extravesikaler Tumor)
- T4 Tumor infiltriert Prostata oder Uterus oder Vagina oder Becken- oder Bauchwand
 - T4a Tumor infiltriert Prostata oder Uterus oder Vagina
 - T4b Tumor infiltriert Becken- oder Bauchwand

- 1 - Epithel
- 2 - Subepitheliales Bindegewebe
- 3 - Muskulatur
- 4 - Perivesikales Fettgewebe

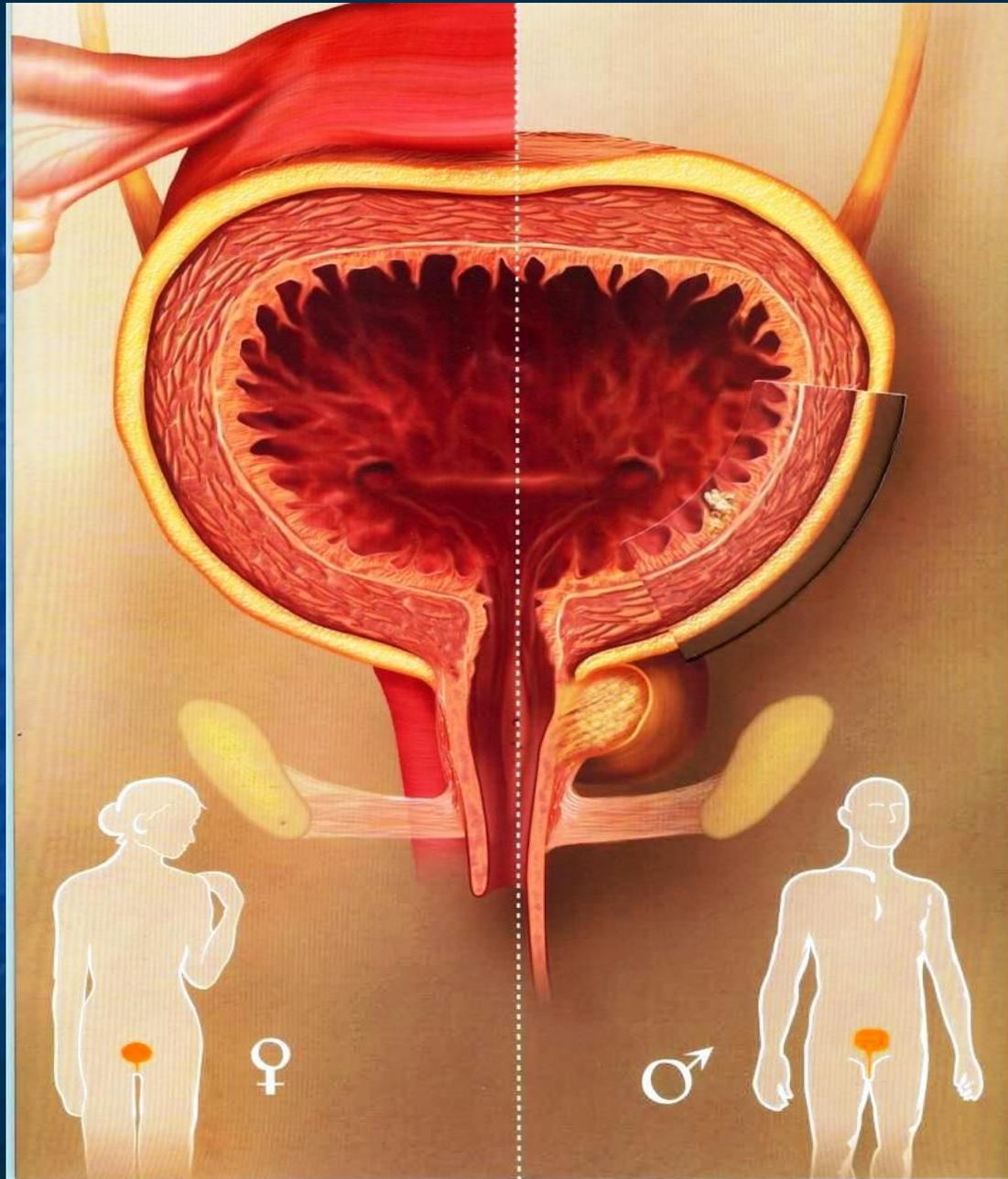
Abb. 420



Harnblasentumoren Tis



Harnblasentumoren - Ta

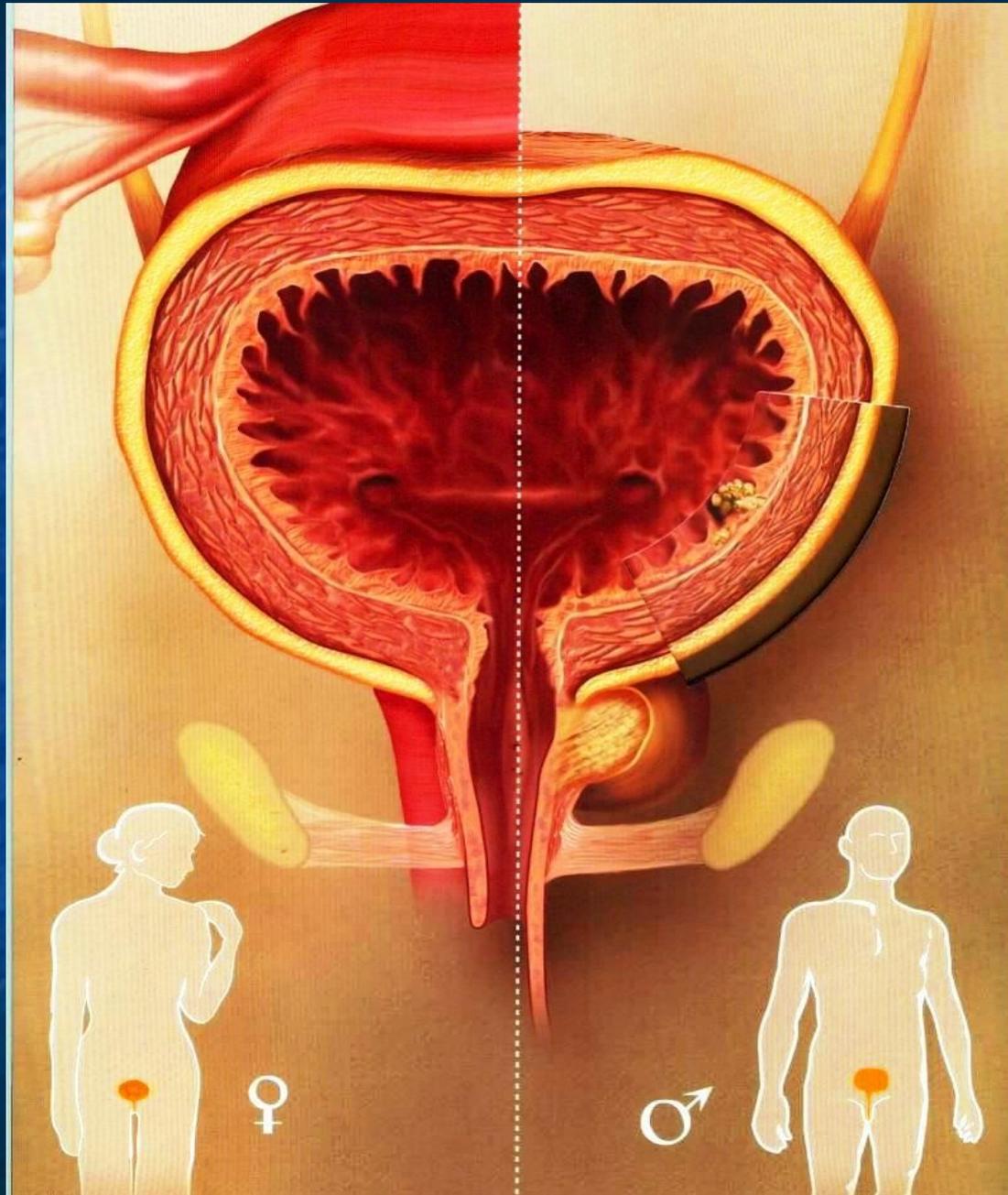


Therapie

Tis, N0, M0 (Carzinoma in situ):

- potenziell infiltrierendes Wachstum
- jahrelange Latenz
- aktive Überwachung:
 - Urethrocystoskopie und Biopsieentnahme alle 3 Monate suspekter Areale
 - topische Chemotherapie bei Verdacht auf Ca: Mitomycin C, BCG
 - bei zytologischem Nachweis Diskussion einer radikalen Zystektomie und pelvinen Lymphadenektomie

Harnblasentumoren - T1



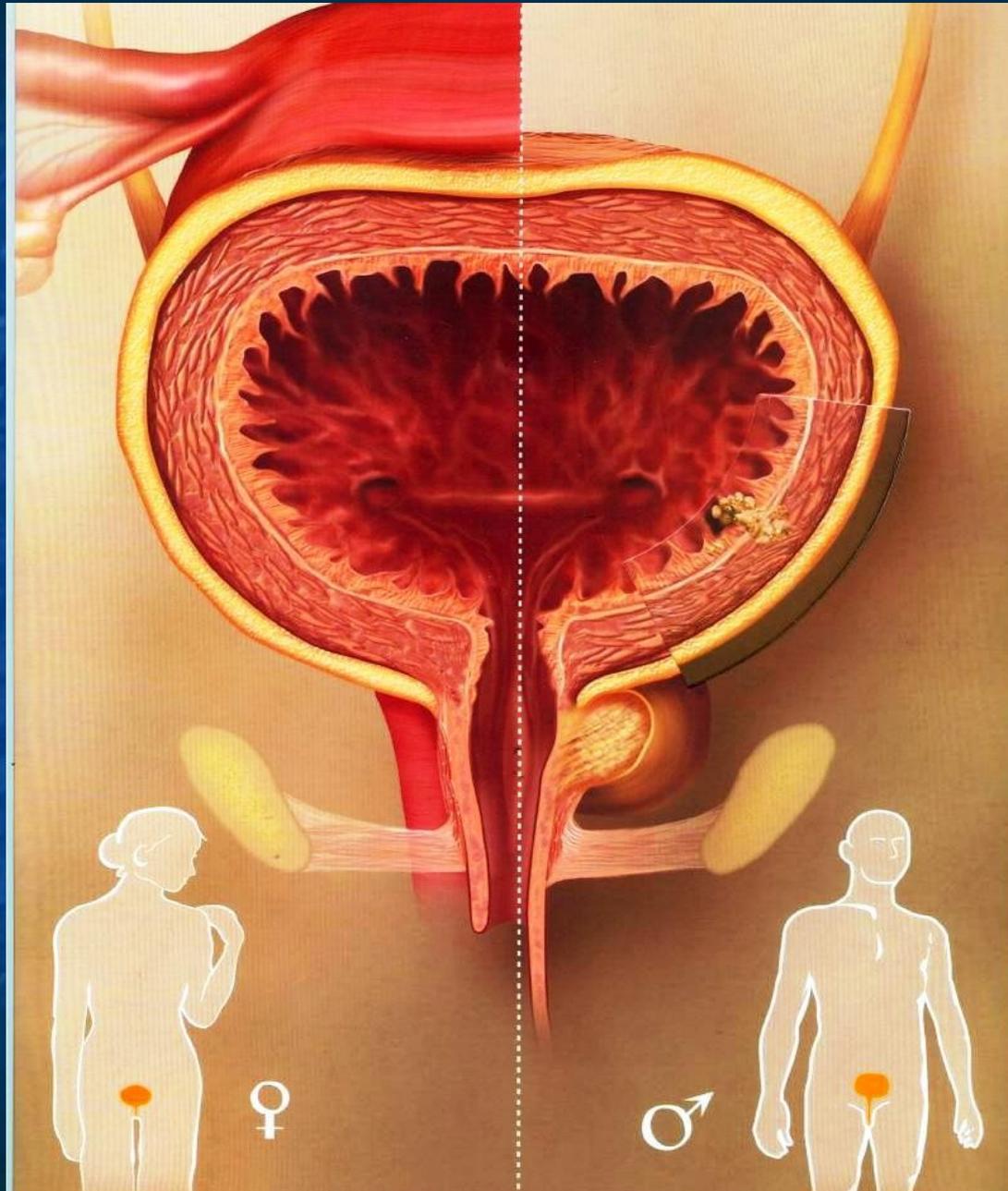
Therapie

T0, T1, N0, M0

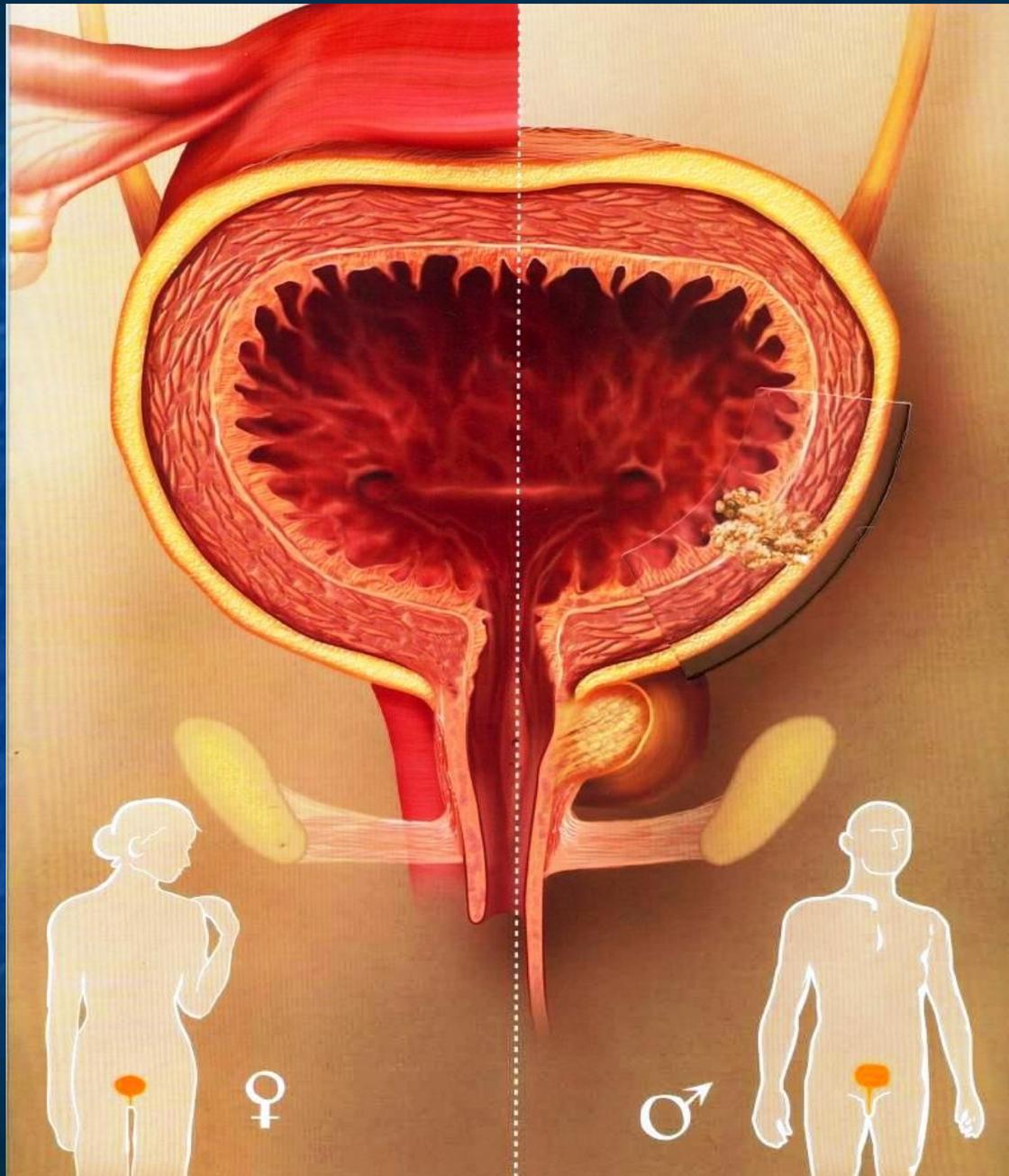
80% aller Blasentumoren

- Transurethrale Resektion
 - evtl. Frühinstillation mit Mitomycin C oder BCG 6x wöchentlich, anschließend vierteljährlich
 - G3-Tumoren sollen 6 Wochen nach der Erstresektion nachreseziert werden.
 - bei Patienten mit G3 Tumoren **radikale Zystektomie mit Ileumcondiut oder Pouches**

Harnblasentumoren - T2 (a/b)



Harnblasentumoren - T3a



Therapie

T2-3, N0, M0

- TUR-B zum Nachweis der Invasivität
- Radikale Zystektomie und Ileumconduit, Pouches
 - ♂ Entfernung von Prostata, Samenblasen u. evtl. Urethra
 - ♀ Entfernung von Uterus und Adnexen u. evtl. Urethra

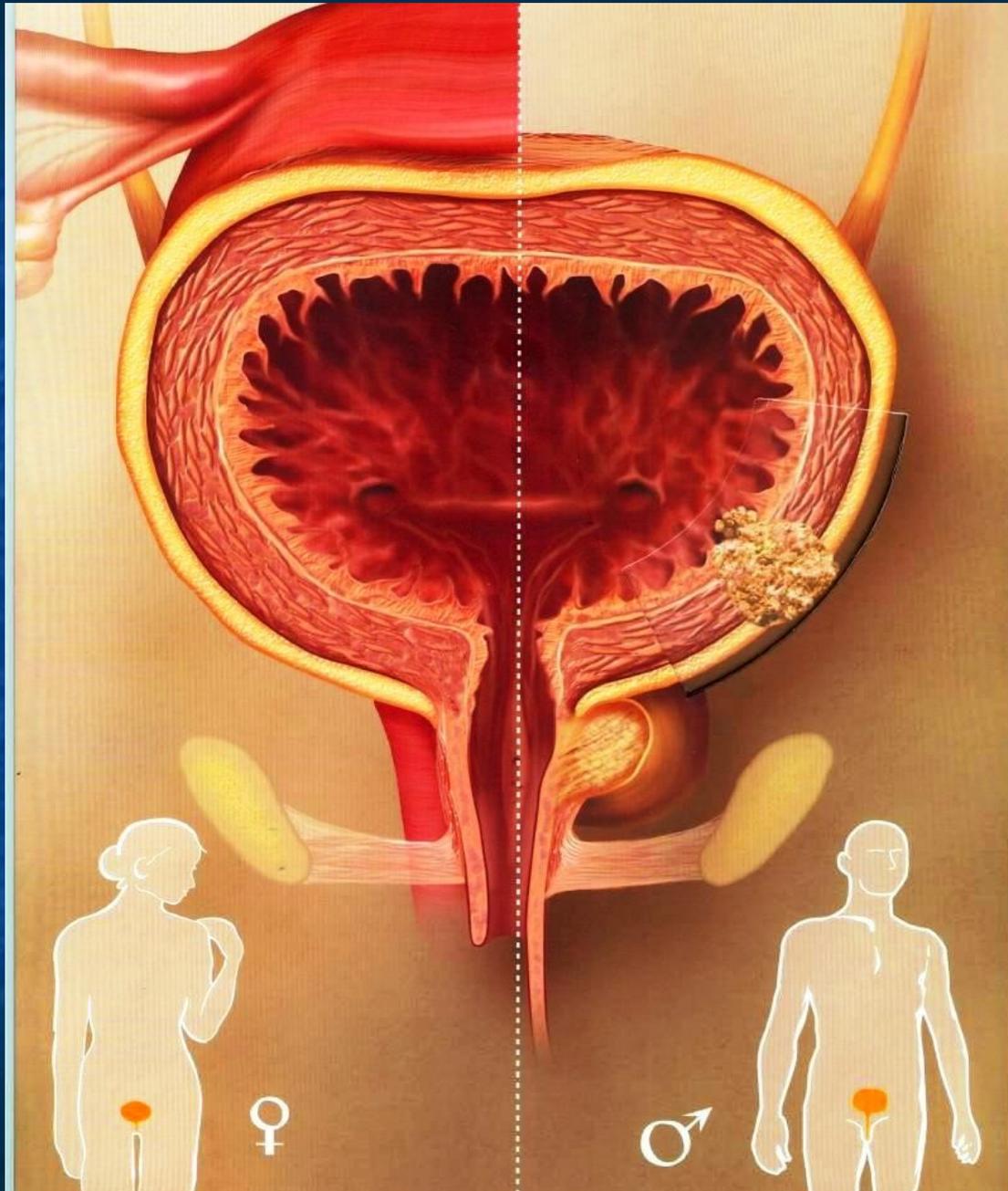
Therapie

T2-3, N0, M0

- Abklärung der Fernmetastasen:
 - Lebersonographie
 - Skelettszintigramm
 - MRT

5-Jahres-Überlebensrate 60%

Harnblasentumoren T3b

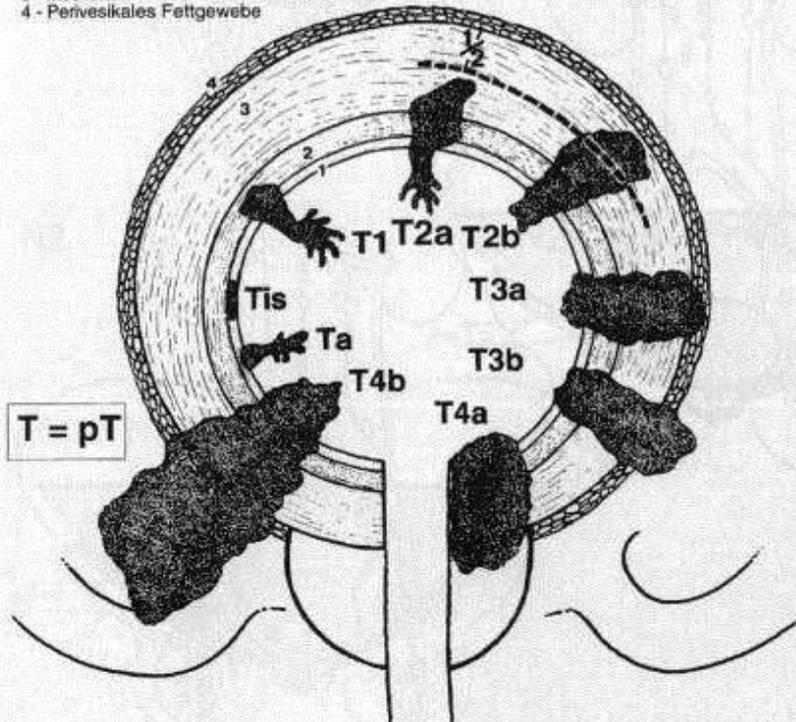


Harnblasentumoren - Stadien - Übersicht

- T1 Tumor infiltriert subepitheliales Bindegewebe
- T2 Tumor infiltriert Muskulatur
 - T2a Tumor infiltriert oberflächliche Muskulatur (innere Hälfte)
 - T2b Tumor infiltriert tiefe Muskulatur (äußere Hälfte)
- T3 Tumor infiltriert perivesikales Fettgewebe
 - T3a Mikroskopisch
 - T3b Makroskopisch (extravesikaler Tumor)
- T4 Tumor infiltriert Prostata oder Uterus oder Vagina oder Becken- oder Bauchwand
 - T4a Tumor infiltriert Prostata oder Uterus oder Vagina
 - T4b Tumor infiltriert Becken- oder Bauchwand

- 1 - Epithel
- 2 - Subepitheliales Bindegewebe
- 3 - Muskulatur
- 4 - Perivesikales Fettgewebe

Abb. 420



Therapie

T4, N1,2, M1

- Kurative Therapie selten möglich
- Systemische Chemotherapie:
 - Methotrexat / Cisplatin / Vinblastin / Adriamycin
oder
 - Taxol / Carboplatin / Gemcitabin

Harnblasentumoren

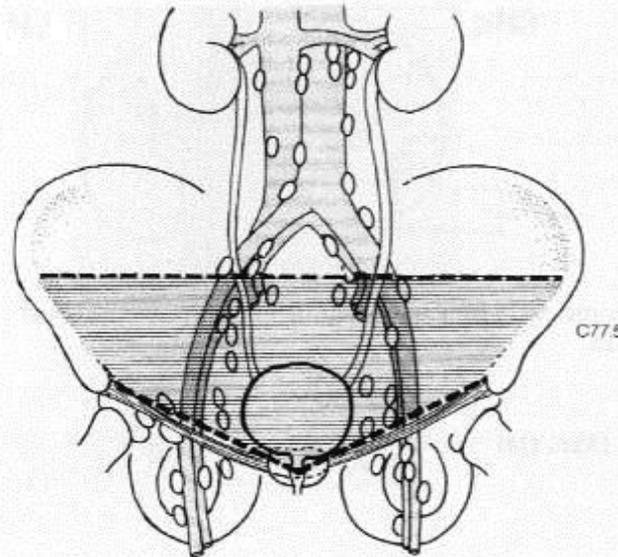


Abb. 419

Regionäre Lymphknoten (Abb. 419)

Regionäre Lymphknoten sind die Lymphknoten des kleinen Beckens, die im wesentlichen den Beckenlymphknoten unter der Bifurkation der Aa. iliaca communes entsprechen. Die Seitenlokalisation beeinflusst die N-Klassifikation nicht.

TNM: Klinische Klassifikation

T – Primärtumor (Abb. 420)

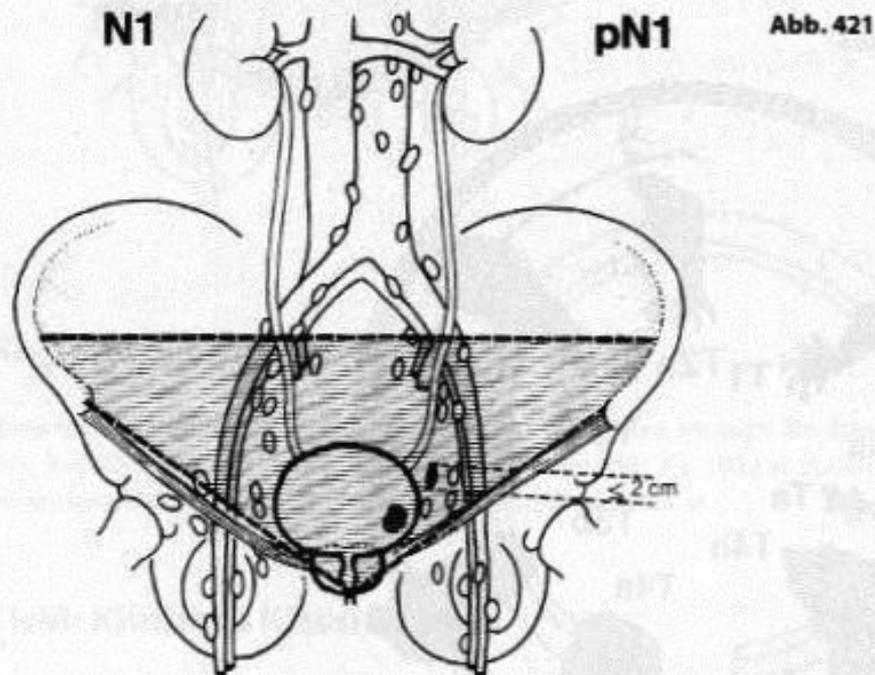
Der Zusatz (m) soll bei der entsprechenden T-Kategorie verwendet werden, um multiple Läsionen anzuzeigen. Der Zusatz (is) kann zu jeder T-Kategorie verwendet werden, um das Vorhandensein eines assoziierten Carcinoma in situ anzuzeigen.

TX	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
T0	Kein Anhalt für Primärtumor
Ta	Nichtinvasives papilläres Karzinom
Tis	Carcinoma in situ („flat tumour“)

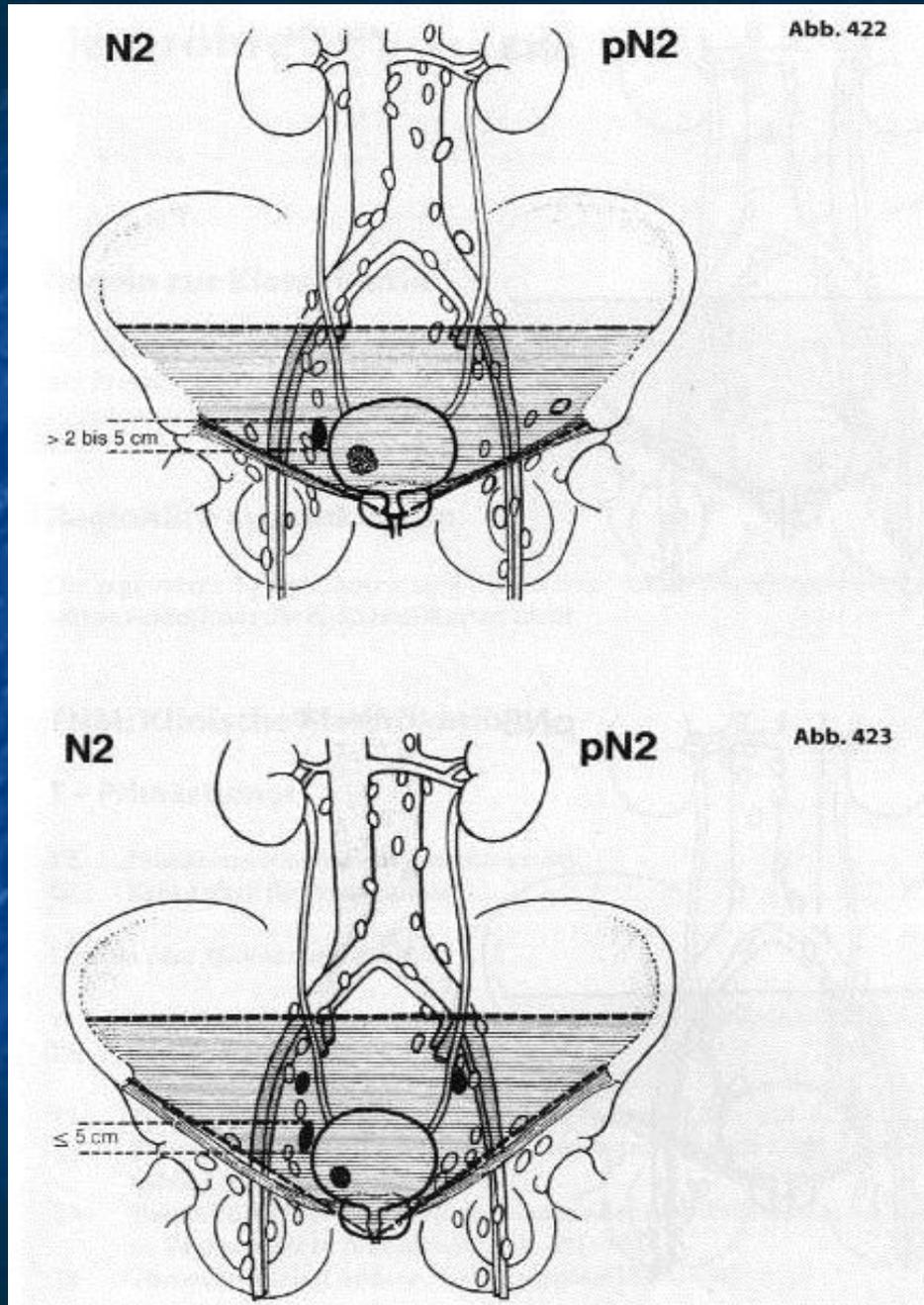
Harnblasentumoren - Metastasierung

N – Regionäre Lymphknoten

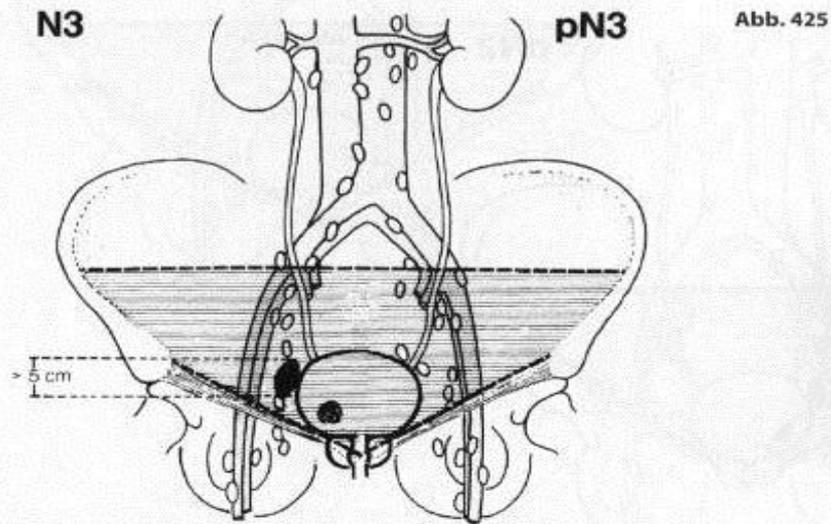
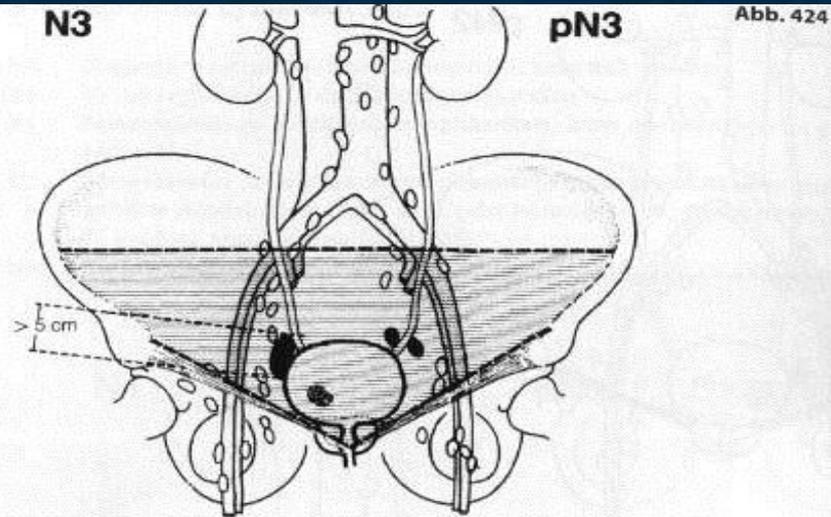
- NX Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
- N0 Keine regionären Lymphknotenmetastasen
- N1 Metastase(n) in solitärem Lymphknoten, 2 cm oder weniger in größter Ausdehnung (Abb. 421)
- N2 Metastase(n) in solitärem Lymphknoten, mehr als 2 cm, aber nicht mehr als 5 cm in größter Ausdehnung (Abb. 422), oder in multiplen Lymphknoten, keine mehr als 5 cm in größter Ausdehnung (Abb. 423)
- N3 Metastase(n) in Lymphknoten, mehr als 5 cm in größter Ausdehnung (Abb. 424, 425)



Harnblasentumoren - Metastasierung



Harnblasentumoren - Metastasierung



pTN: Pathologische Klassifikation

Die pT- und pN-Kategorien entsprechen den T- und N-Kategorien.

Quellen

- 1) Frank A.Netter: Farbatlanten der Medizin Band 3
- 2) J. Altwein, H.Rübben: Urologie 4. Aufl., Enke Verlag Stuttgart
- 3) C. Wittekind, M. Klumpfnger, L.H. Soben: TNM-Atlas 5.Aufl., Springer-Verlag
- 4) R.Eichenauer, J. Sandenmann, H. Vanherpe: Klinikleitfaden Urologie 3.Aufl., Verlag Urban & Fischer