

# 1 Inleiding anatomie en diagnostiek

C.H. Bangma

## 1.1 Inleiding

### 1.1.1 Plaats van de urologie in het ziekenhuis

Urologie is het vakgebied dat zich bezighoudt met de werking en afwijkingen van de mannelijke en vrouwelijke urinewegen. Het is ontstaan als een chirurgisch specialisme, waardoor vooral de afvloedstoornissen en stoornissen van het opvangsysteem (nierbekken, ureters, blaas, prostaat, urethra) traditioneel een belangrijke rol spelen. Nauw verwant aan de urologie is de nefrologie, de kennis en pathologie van de vorming van de urine in de nieren, een overwegend internistisch specialisme.

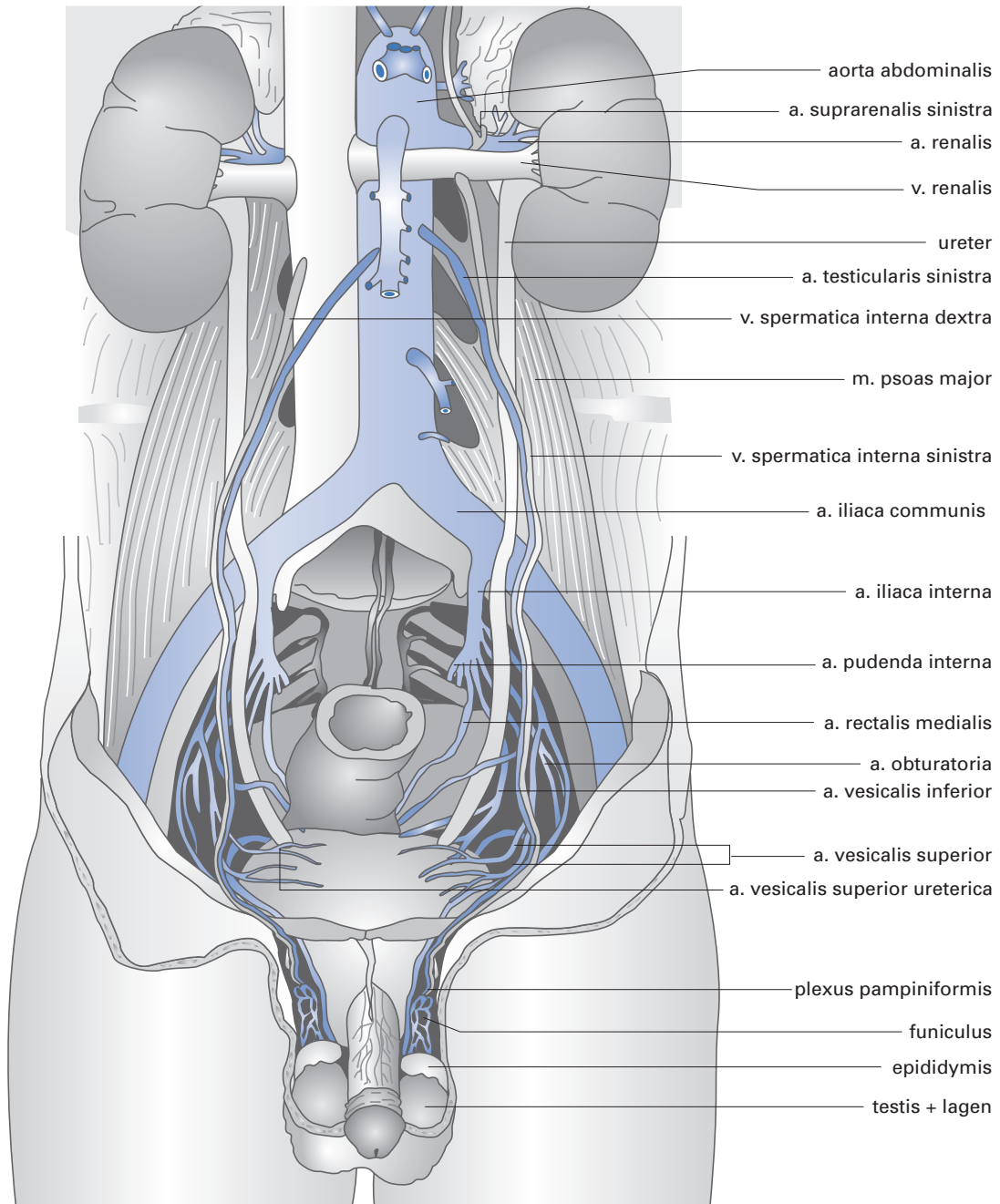
De internist-oncoloog vormt veelal de spil voor de chemotherapeutische behandeling van de tumoren van de tractus urogenitalis. De chirurgische behandeling van nierafwijkingen behoort tot de urologie. Niertransplantaties worden veelal verricht door, of in samenwerking met vasculair chirurgen. De werking en de ziekteleer van de mannelijke geslachtsorganen (testis, epididymis, ductus deferens, vesicula seminalis, penis) vallen wat betreft de chirurgische behandeling eveneens onder de urologie. Steeds vaker wordt echter ook de medicamenteuze behandeling van stoornissen door de (andrologisch georiënteerde) uroloog verricht, in samenwerking met een seksuoloog of endocrinoloog, terwijl voortplantingsproblematiek een multidisciplinaire benadering van gynaecologen en urologen behoeft. Vanwege het eigen karakter van de behandeling van kinderen met aangeboren urologische afwijkingen heeft de kinderurologie zich als apart specialisme ontwikkeld.

### 1.1.2 Probleemgeoriënteerde benadering van de urologie

De onderverdeling van de urologie in aandachtsgebieden als andrologie, kinderurologie, oncologie, steenvorming en functionele urologie is weliswaar voor de logistiek in vele grotere centra begrijpelijk en bruikbaar, maar voor het onderwijs van de urologie is een andere benadering vaak beter werkbaar. Vanwege de samenwerkingsverbanden tussen specialisten is het niet verwonderlijk dat anno 2008 een probleemgeoriënteerde benadering van de functie en pathologie van de tractus urogenitalis in het universitair onderwijs de voorkeur verdient. De symptomatologie van ziektebeelden van verschillende organen kan echter een sterke overlap vertonen, en derhalve blijft het nuttig voor het begrip van deze ziektebeelden uit te gaan van de anatomie en de pathofysiologie. De anatomie wordt aangeboden in de vorm van eenvoudige schema's en checklists (zie paragraaf 1.2 Synopsis anatomie). Indien dit voor een beter begrip nodig is, zullen we een en ander verder uitdiepen in samenhang met specifieke ziektebeelden. De pathofysiologie behandelen we in samenhang met de beschreven ziektebeelden.

Als snelle referentiemogelijkheid hebben we ook een beknopt overzicht van de diagnostiek opgenomen (zie paragraaf 1.3 Synopsis diagnostiek), die we de vorm van een checklist hebben gegeven. Om doublures te voorkomen wordt de diagnostiek zo veel mogelijk besproken in relatie met een passend ziektebeeld. Voor een uitvoerige beschrijving van diagnostische procedures verwijzen we naar websites met patiënteninformatie.

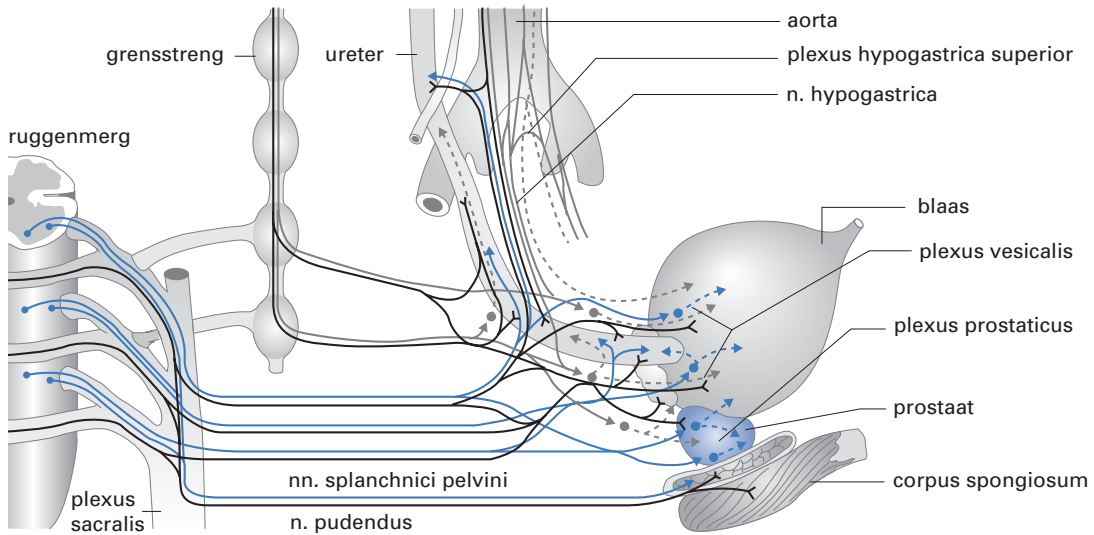
## 1.2 Synopsis anatomie



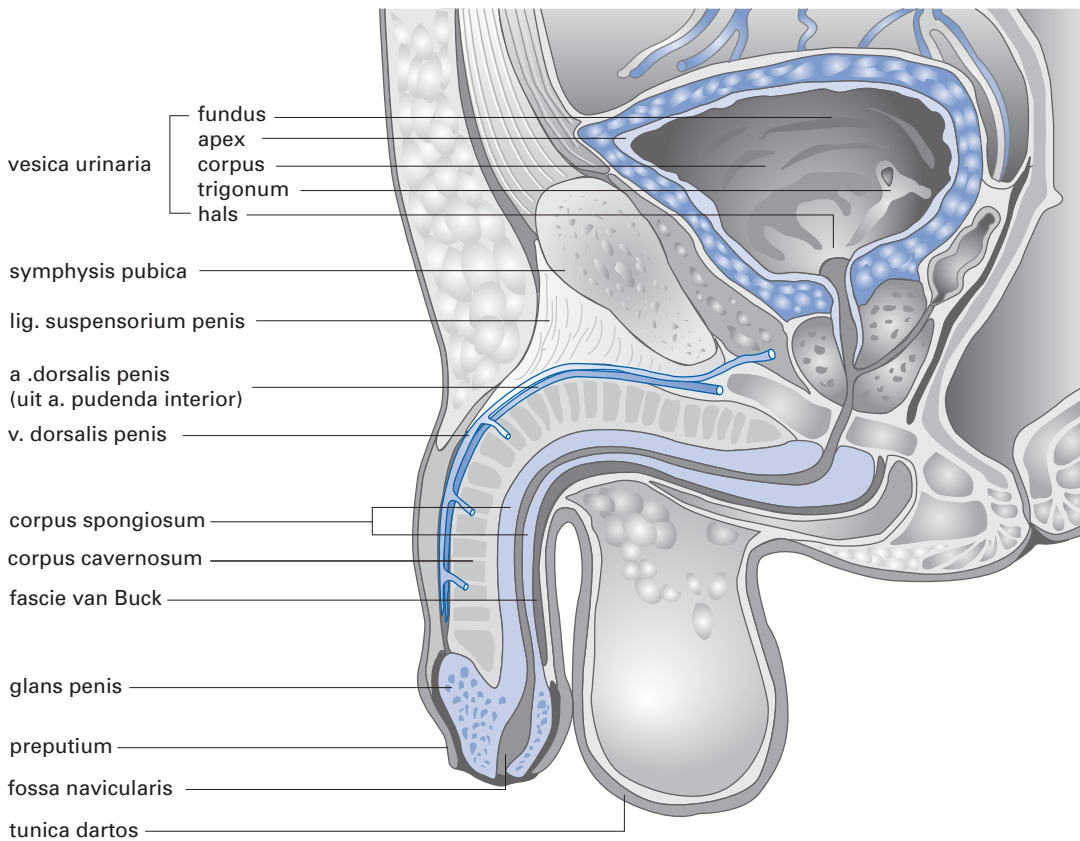
**Figuur 1.1** Schematische weergave van de vascularisatie van de tractus urogenitalis masculinus.



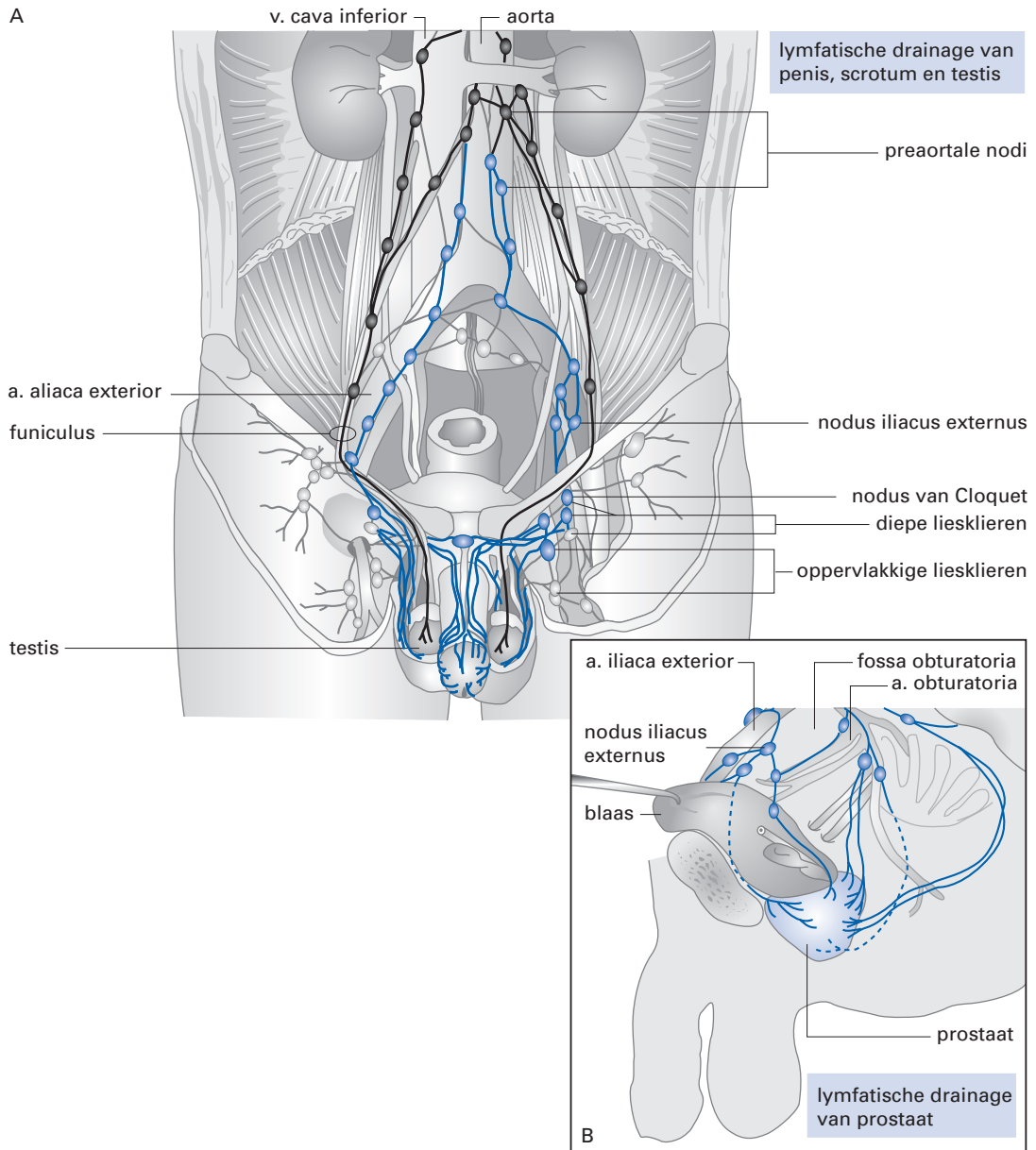
1.2 SYNOPSIS ANATOMIE



**Figuur 1.2** Schematische weergave van de zenuwbanen in het kleine bekken in relatie tot de tractus urogenitalis.



**Figuur 1.3** Schematische weergave van de anatomie van de penis.



**Figuur 1.4** Schematische weergave van de lymfedrainage van de tractus urogenitalis masculinus, inclusief scrotum en bovenbeen.

## 1.3 Synopsis diagnostiek

### 1.3.1 Aandachtspunten algemene urologische anamnese

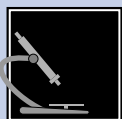
- Pijn (zie ook hoofdstuk 4)
- Urine, afscheiding (zie ook paragraaf 4.6)
- Mictieverloop, defecatie (zie ook paragraaf 6.2 en 5.3.1)
- Stoornissen op seksueel gebied (zie ook paragraaf 7.3.2 en 9.4)

### 1.3.2 Lichamelijk onderzoek

- Algemeen (zie ook paragraaf 7.3.3).
- Specifiek: buik, externe genitaliën (bij de man: inclusief glans penis, zie hoofdstuk 10), inwendig onderzoek. Bij de man wordt het rectaal toucher (zie ook paragraaf 6.3) in rugligging, zijligging of in staande houding uitgevoerd. Gebruik van voldoende glijstof is van belang. Hierbij wordt de prostaat afgetast en worden de volgende aspecten beoordeeld:
  - pijnlijkheid;
  - grootte: breedte geschat in vingerdiktes (één vinger komt ongeveer overeen met 10 g weefsel);
  - symmetrie, nodi;
  - consistentie: week, elastisch, vast.

### 1.3.3 Urineonderzoek en -sediment, bloedonderzoek

Zie paragraaf 2.1.3, 2.3.3, 3.4.1, 3.4.2, 4.3.1, 4.3.2, 4.7.1, 4.7.2, 6.4.1, 7.3.5, 8.3.



#### Intermezzo 1.1 Creatinine

Creatinine wordt in de spieren gevormd als afbraakproduct van creatinefosfaat, de energieleverancier voor spieren. Per dag wordt 1 tot 2% creatine omgezet,

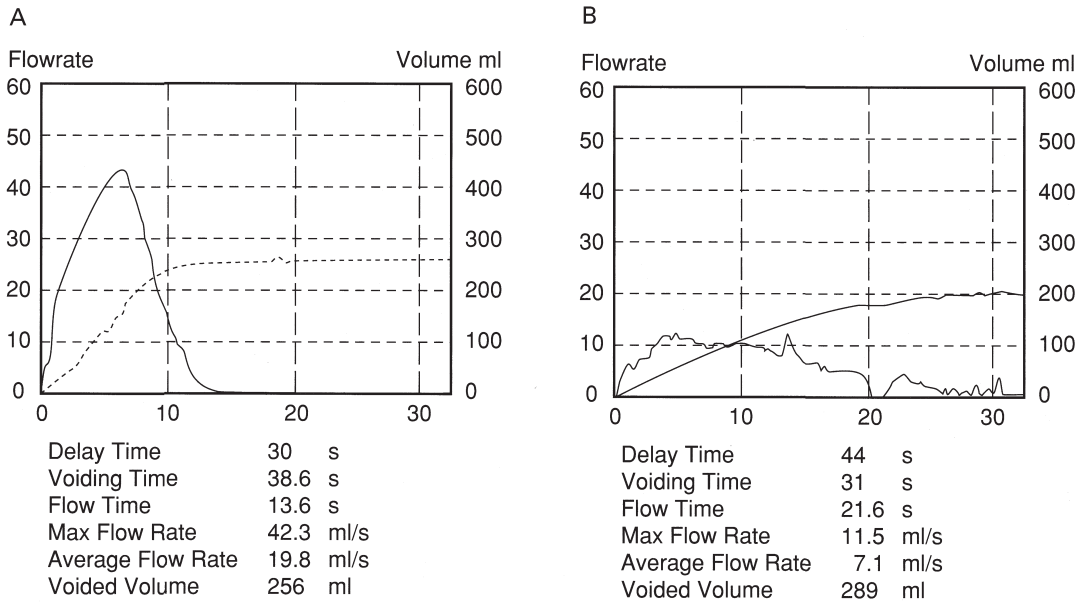
dat in de circulatie komt. Bij een normale nierfunctie wordt creatinine door de glomeruli gefiltreerd en slechts in zeer geringe mate in de tubuli geresorbeerd. Het is daarbij een parameter voor de glomerulaire filtratiesnelheid (GFR). Het serumcreatininegehalte wordt dus bepaald door spiermassa en nierfunctie. Pas wanneer minder dan de helft van de nierfunctie resteert (GFR < 50 ml/min.), zal het serumcreatininegehalte verhoogd zijn, omdat de tubuli aanvankelijk de afgenomen nierfunctie compenseren door secretie van creatinine. Bij twijfel over de nierfunctie verdient het daarom aanbeveling de creatinineklaring (C) te bepalen (naast het albuminegehalte in urine). De creatinineklaring wordt berekend uit de creatinineconcentratie in het serum (P), de urine (U) en de 24 uursurineproductie, en illustreert het serumvolume dat per minuut door de glomeruli wordt gefiltreerd:  $C = (U/P) \times (V/3600)$  ml per minuut. Een voor de praktijk snelle en even adequate benadering van de GFR als de bewerkelijke creatinineklaring is de berekening van de GFR met een formule die gebruikmaakt van het serumcreatininegehalte, de leeftijd en het geslacht van de patiënt (de zogenoemde MDRD-formule). Deze wordt veelal standaard op het uitslagformulier van het laboratorium weergegeven. Een verandering van nierfunctie moet worden verklaard uit prerenale, renale of postrenale oorzaken.

### 1.3.4 Mictiedagboek

Zie paragraaf 5.3.3 en 6.1.

### 1.3.5 Uroflowmetrie

Zie de toelichting in paragraaf 6.4.4, en figuur 1.5.



**Figuur 1.5** Uroflowcurves. A Normaal. B Obstructief.

### 1.3.6 Blaasresidu na mictie

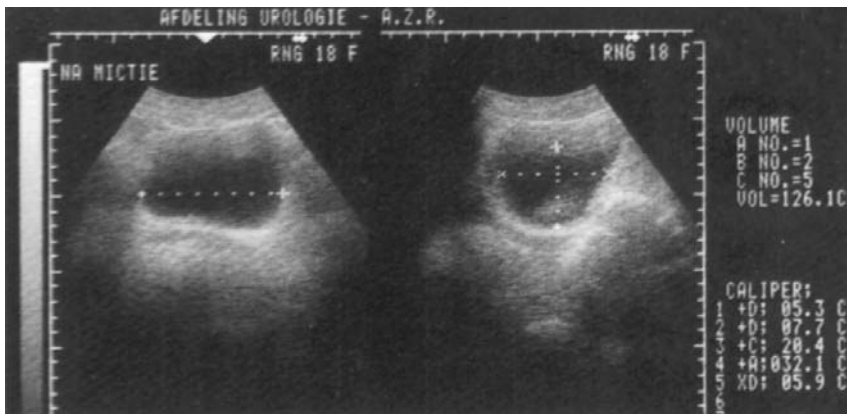
De hoeveelheid residu-urine wordt bepaald met behulp van transabdominale echografie of met katheterisatie. Zie de toelichting in paragraaf 6.4.2, en figuur 1.6.

### 1.3.7 Luiertest, stresstest

Zie paragraaf 5.3.3.

### 1.3.8 Prostaatechografie

Voor het meten van het prostaatvolume en het waarnemen van weefselaspecten wordt gebruikgemaakt van transrectale ultrasonografie (TRUS; figuur 1.7). Een nauwkeurige schatting van het prostaatvolume maken we met behulp van een berekening waarbij de hoogte-, breedte- en lengtemeting van de prostaat worden gebruikt (variatie 10-15%). Afwijkingen in de textuur van de prostaat kunnen wijzen op een ontsteking of maligniteit.

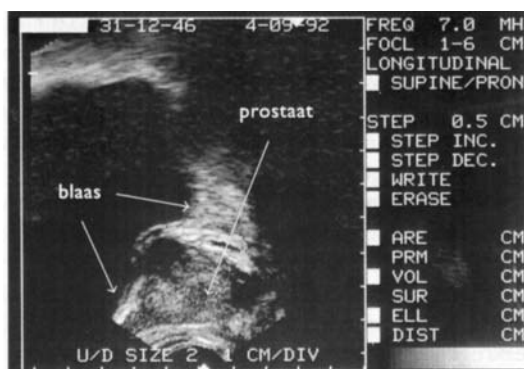


**Figuur 1.6** Ultrasonogram van de blaas na mictie. Residu na mictie (volume-meting).

## 1.3 SYNOPSIS DIAGNOSTIEK



A



B

**Figuur 1.7** Transrectaal ultrasonogram van de prostaat.  
A Transversaal. B Longitudinaal.

### 1.3.9 Echografie van het scrotum

Zie het intermezzo in hoofdstuk 10.

### 1.3.10 Cystoscopie

Transurethraal onderzoek met een starre of flexibele cystoscoop wordt verricht om afwijkingen in de blaas op te sporen, als basisonderzoek bij incontinentie of als hulpmiddel voor het verrichten van retrograad contrastonderzoek van de ureters (zie ook paragraaf 6.4.3).

### 1.3.11 Visualisatie buikorganen

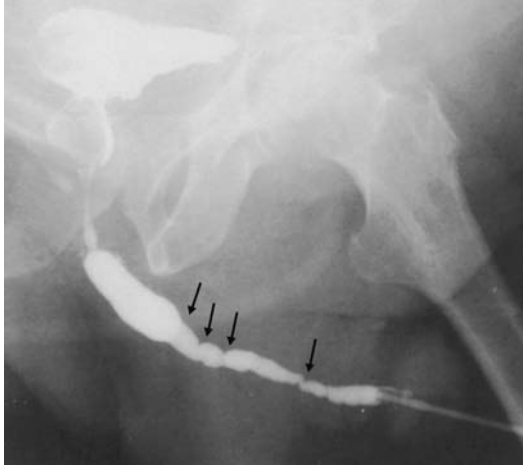
– Echografie (met dopplersonderzoek): voor het urologisch onderzoek is vooral echografie van



**Figuur 1.8** Intraveneus urogram bij RIP in de linkernier: verdringing bovenpoolkelken.

nieren en blaas van belang. Aldus kunnen abnormale ontwikkelingen en nieuwvormingen van de nier, urinewegstenen, en abnormale verwijding van het nierbekken en de ureters worden gevisualiseerd.

- Intraveneuze urografie (IVU, ook wel IVP (pyelografie) genoemd) geeft een afbeelding van de urinewegen (nieren, nierbekken, ureters, blaas) op verscheidene momenten na toediening (figuur 1.8) van een intraveneuze contrastvloeistof. De voorbereiding voor het onderzoek bestaat uit een licht verteerbaar dieet en een laxeremiddel om de darminhoud te verwijderen. Bij een contrastallergie wordt een schema van corticosteroiden en antiallergische middelen gehanteerd. Vanwege de stralingsbelasting wordt in plaats van een volledig IVU vaak gekozen voor een blanco buikoverzichtsfoto, gevolgd door echografie. In veel klinieken is het IVP vervangen door CT-onderzoek met intraveneus contrast.
- Retrograad contrastonderzoek, bestaande uit:
  - retrograde ureterografie (RUG), waarop de urethra zichtbaar is (figuur 1.9) (zie ook hoofdstuk 6);
  - retrograde pyelografie: tijdens een cystoscopie wordt door een in de ureter opgebrachte katheter contrastvloeistof inge-



**Figuur 1.9** Retrograad urethrogram: urethrastricturen.

bracht, waardoor een afbeelding van die ureter en het pyelum wordt verkregen. Tijdens dit onderzoek kan ook selectief urine uit het nierbekken worden afgenomen of kan met een klein borsteltje celmateriaal van de wand van de ureter worden geschraapt voor cytologisch onderzoek.

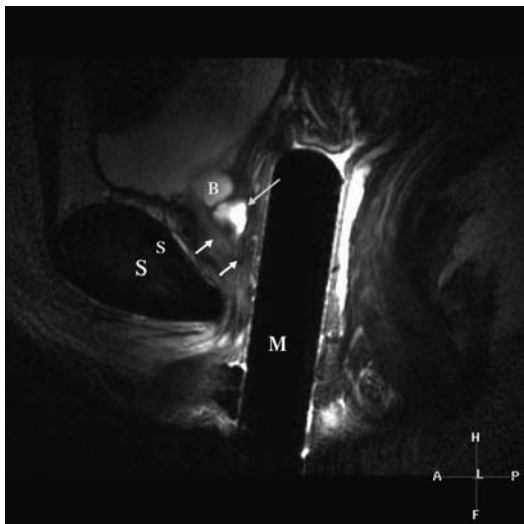
- Mictiecysto(-urethro)grafie: via een blaaskaatheter wordt contrastvloeistof in de blaas gebracht. Tijdens de mictie wordt de vesico-ureterale reflux beoordeeld en kunnen afbeeldingen van de urethra worden verkregen (zie figuur 3.1).
- Computertomografie (blanco, en na intraveneus contrast): in het bijzonder ter beoordeling van:



**Figuur 1.10** CT-scan van het retroperitoneum met intraveneus contrast. Normale rechtermier, massa in linkermier, geen kliermetastasen, geen invasie van niervenen of v. cava, geen penetratie van het fibreuze kapsel, cyste in de rechtermier.

## 1.3 SYNOPSIS DIAGNOSTIEK

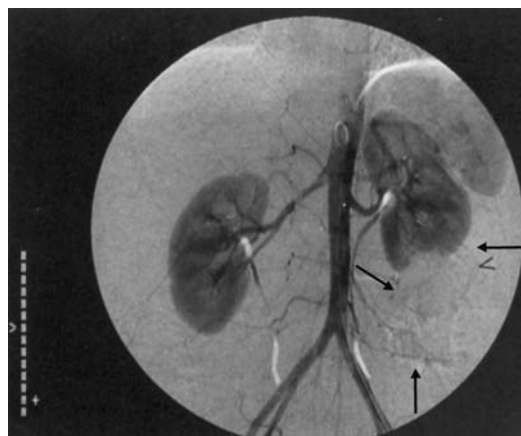
- nieuwvorming in de nieren: cysten (homogeen, geen contrastopname, scherp begrensd) versus tumoren (heterogeen, contrastopname, onscherp begrensd) (figuur 1.10);
  - steenvorming in de urinewegen (zie het omslag);
  - abcesvorming, pyelonefritis, hematoomvorming in de nieren;
  - stagering van blaas-, prostaat-, testis- en niertumoren (beoordeling van lokale uitgebreidheid en vergrote lymfeklieren).
- MRI: soms kan aanvullende informatie over de aard en uitgebreidheid van reeds geconstateerde afwijkingen worden verkregen. Afhankelijk van de beschikbaarheid van de apparatuur wordt MRI in toenemende mate ingezet



**Figuur 1.11** Vrouw van middelbare leeftijd met dysurie- en dyspareunieklachten blijkt bij MRI-onderzoek een urethradivertikel te hebben. De figuur laat een aangepaste MRI-onderzoek zien van de urethra en periurethrale regio. Hierbij is gebruikgemaakt van een speciale MRI-spoel (een signaal ontvangende MRI-antenne) die in de vagina is geplaatst. Door de MRI-spoel dichtbij het af te beelden gebied te plaatsen, worden hogeresolutiebeelden verkregen van het desbetreffende gebied. Het divertikel (lange pijl) is te zien als een bolvormige structuur die met urine (wit) is gevuld. Let op de uitloper (verbinding) van het divertikel naar de urethra (korte pijlen). M: MRI-spoel in de vagina geplaatst; B: blaas; S: symphysis pubis.

voor diagnostiek van tumoren, en specifiek bij verdenking op urethra-afwijkingen (zie figuur 1.11).

- Angiografie: via de a. femoralis wordt een katheter selectief in een a. renalis opgevoerd, waardoor selectief de vaatvoorziening van de nieren in beeld kan worden gebracht (Seldinger-techniek). Tumoren vertonen een afwijkend vaatpatroon (figuur 1.12). Met deze techniek kan beter worden beoordeeld of een gedeeltelijke nierverwijdering kan plaatsvinden.
- Cavografie: via de v. femoralis wordt contrastvloeistof in de v. cava gebracht om de uitgebreidheid van een vanuit de v. renalis groeiende tumor-trombus in beeld te brengen. Deze techniek wordt veelal vervangen door kleuren-dopplerechografie.
- PET (positron emissie tomografie): een beeldvormende techniek waarbij een radioactieve isotoop (een radionuclide) bij de patiënt wordt ingebracht. De isotoop produceert tijdens zijn verval positronen die met behulp van een speciale camera gedetecteerd kunnen worden. Vervolgens wordt een driedimensionaal beeld gevormd van de verdeling van het radionuclide in het lichaam. In de urologie wordt gebruikgemaakt van FTG (18F-fluordesoxiglucose) voor het visualiseren van actieve tumorcellen. De waarde van de combinatie PET-scan en



**Figuur 1.12** Digitaal subtractieangiogram bij niercarcinoom. Men ziet verdringing van vaten, abnormale, bij de tumor behorende vaten en veneuze 'pooling'.

CT-scan voor de lokalisatie van kleine tumoren (recidieven) moet nog nader worden bepaald.

### 1.3.12 Functieonderzoek urinewegen

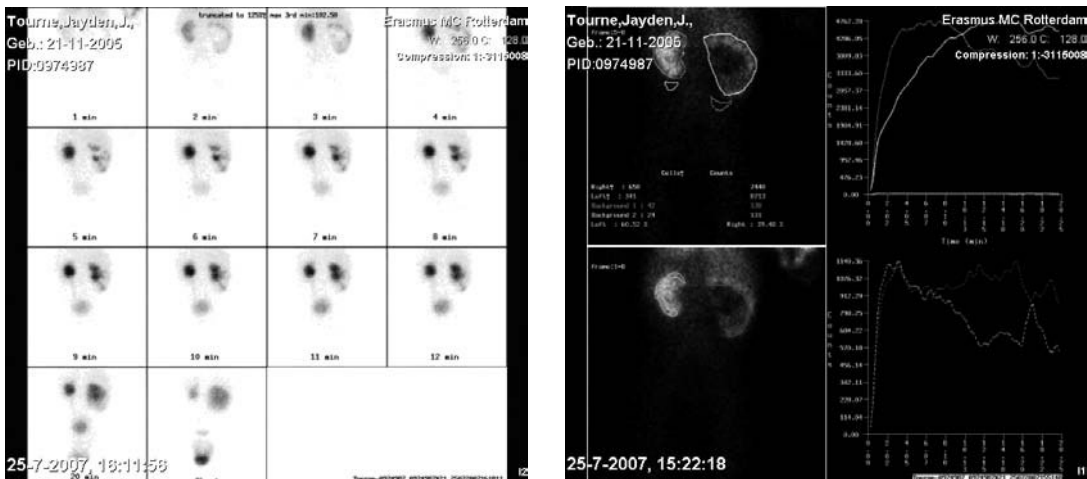
Nierscintigrafie met diureserenografie: een nucleair onderzoek ter bepaling van de functie van het nierparenchym na intraveneuze toediening van de radionuclide (DMSA) en ter beoordeling van een obstructie in de hogere urinewegen (MAG3).

### 1.3.13 Urodynamisch onderzoek

Zie paragraaf 5.3.3 en 6.4.4.

### 1.3.14 Histologisch onderzoek

- Stansbiopsie van de glans penis.
- Prostaatbiopsie:
  - transrectaal: onder echografische bewaking wordt zonder anesthesie een verzameling van zes of meer random biopten genomen uit verschillende sectoren van de prostaat;
  - transperineaal: op geleide van de palperende vinger in het rectum worden na lokale anesthesie van de huid van het perineum biopten genomen.
- Blaasbiopsie: onder regionale verdoving worden gerichte biopten uit afwijkende gebieden uit de blaas genomen, en zo nodig uit de urethra prostatica.
- Nierbiopsie: wordt uitgevoerd op indicatie van de nefroloog.



**Figuur 1.13** MAG3-scan of renogram van een tweejarige jongen met het beeld van een UPJ-stenose rechts.

Homogene perfusie en extractie van de linkernier met excretie vanaf de derde minuut, met zichtbare afvloed via de ureter rechts/links vanaf de vijfde minuut. De rechternier lijkt vergroot met een groot fotoarm gebied ter plaatse van het pyelocalicieel systeem.

Afvloedcurven berekend door analyse van bovenstaande MAG3-scan. De curve van de linkernier (blauw) laat een redelijke stijging zien met een maximum rond de vierde tot vijfde minuut, waarna een daling volgt. Dit duidt op een vlotte uitscheiding en goede afloop van urine in het linker systeem. De curve voor de rechternier laat een matige stijging zien, met een maximum in de twaalfde minuut, waarna een plateauafase volgt. Dit duidt op obstructie.

De relatieve functieverhouding wordt berekend uit de kleuringsintensiteit: voor de linkernier 61%, voor de rechternier 39% (samen altijd 100%).



### ***1.3.15 Urinecytologie en moleculaire markers***

Bij spontane urinelozing, bij cystoscopie uit de blaas, of selectief uit de ureter wordt het celmateriaal na centrifugeren van de urine voor analyse gebruikt.

### ***1.3.17 Functieonderzoek bij impotentie***

Zie paragraaf 9.4.3.

### ***1.3.16 Semenanalyse***

Zie paragraaf 7.3.4.

