

URETHRALE PATHOLOGIE BIJ MEISJES

URETHRALE PATHOLOGIE BIJ MEISJES

PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DE GRAAD VAN DOCTOR IN DE
GENEESKUNDE AAN DE MEDISCHE FACULTEIT TE ROTTERDAM,
OP GEZAG VAN DE DECAAN PROF. DR. J. MOLL,
HOGLERAAR IN DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE,
TEGEN DE BEDENKINGEN VAN HET COLLEGE DER DECANEN
UIT DE FACULTEIT DER GENEESKUNDE,
TE VERDEDIGEN OP WOENSDAG 12 JANUARI 1972
TE 16.00 UUR PRECIES

DOOR

ROBERT PETER HELJBROEK
GEBOREN TE AMSTERDAM IN 1935

1972

DRUKKERIJ KAREL F. MISSET N.V.
ARNHEM

Promotor : PROF. DR. N. J. BAKKER

Co-referenten : D. VERVAT

DR. M. J. VAN TROMMEL

Aan Kiek

INDELING

pag.

Hoofdstuk I	: KLASSIFICATIE EN KORTE BESPREKING VAN VERSCHILLENDE VORMEN VAN URETHRALE PATHOLOGIE BIJ MEISJES	9
Hoofdstuk II	: LITERATUURBESPREKING VAN DE SYMPTOMATOLOGIE EN DE METHODEN VAN ONDERZOEK BIJ URETHRALE PATHOLOGIE	16
Hoofdstuk III	: LITERATUURBESPREKING VAN DE BEHANDELINGSMETHODEN EN DE RESULTATEN DAARVAN BIJ URETHRALE PATHOLOGIE	35
Hoofdstuk IV	: EIGEN BEVINDINGEN BIJ HET ONDERZOEK VAN 182 MEISJES MET URETHRALE PATHOLOGIE	43
Hoofdstuk V	: BEHANDELINGSMETHODEN EN RESULTATEN BIJ 182 MEISJES MET URETHRALE PATHOLOGIE	73
Hoofdstuk VI	: NABESPREKING EN CONCLUSIES	90
Samenvatting	95
Summary	100
Literatuurlijst	105

INLEIDING

Vooral gedurende de laatste decennia is het duidelijk geworden dat recidiverende urineweginfecties en sommige mictieklachten bij meisjes vaak hun oorzaak vinden in afwijkingen van de urethra. Door toepassing van cysto-urethrografie en calibratie van de urethra is het inzicht in de aard van deze urethrale aandoeningen de laatste jaren aanmerkelijk verdiept. Deze aandoeningen zijn eveneens van belang voor volwassenen, aangezien zij bij vrouwen frekwent voorkomen.

Tot de jaren '50 bevatte de literatuur over urethrale aandoeningen bij meisjes bijna uitsluitend publicaties over sphinctersclerose. Het mictie-urethrogram werd voor het stellen van deze diagnose van groot belang geacht. De publicatie van Lyon en Smith in 1963 bracht hier verandering in. Zij onderzochten de urethra met behulp van de bougie à boule, waardoor een betere differentiaal-diagnostiek tussen sphinctersclerose en meer distaal gelocaliseerde urethrale pathologie mogelijk werd.

Terzelfder tijd heeft het mictie-urethrogram als hulpmiddel ter differentiatie van de verschillende vormen van urethrale pathologie sterk aan waarde ingeboet. Aangezien de waarde van calibratie van de urethra door verschillende auteurs eveneens wordt betwijfeld, bestaan ook thans nog tegenstrijdige meningen over de aard der afwijkingen van de urethra die kunnen vóórkomen.

In de volgende hoofdstukken zal, na een bespreking van de literatuur, een beschrijving worden gegeven van de bevindingen bij het urologisch onderzoek van 182 meisjes, die opgenomen zijn geweest in het Juliana Kinderziekenhuis te Den Haag wegens urethrale pathologie. Aan de hand van deze uitkomsten en van de resultaten van de ingestelde behandeling, wordt de waarde van de bij deze meisjes gehanteerde diagnostische criteria aan een kritisch onderzoek onderworpen.

I KLASIFICATIE EN KORTE BESPREKING VAN VERSCHILLENDE VORMEN VAN URETHRALE PATHOLOGIE BIJ MEISJES.

De urethrale pathologie wordt verondersteld voor een groot deel uit congenitale afwijkingen te bestaan, die een organische of een functionele obstructie veroorzaken, zodat de urinelozing tengevolge van de verhoogde weerstand bemoeilijkt of veranderd wordt. De te bespreken pathologie kan enerzijds bestaan uit een geringe, moeilijk objectief waarneembare urethrale afwijking met lichte mictieklachten, anderzijds uit een vorm met ernstige urethrale obstructie, al dan niet in combinatie met een blaasresidu, vesico-ureterale reflux, dilatatie van de hoger gelegen urinewegen, nierfunctiestoornis en groeiachterstand van het kind. Tussen deze twee uitersten zijn vele klinische beelden mogelijk. In hoofdzaak zullen drie soorten aandoeningen ter sprake komen, namelijk sphinctersclerose, distale urethrastenose en meatusstenose. Beide laatste kunnen ook wel gecombineerd voorkomen. Tevens kan een urethritis chronica bestaan zonder dat er van obstructie in de urethra sprake is. Deze vierde vorm van urethrale pathologie zal eveneens worden besproken. Andere afwijkingen van de urethra worden niet behandeld.

A. SPHINCTERSCLEROSE

Reeds in 1835 werd door Guthrie over blaashals-obstructie geschreven bij volwassenen (aangehaald door Berman c.s. 1961 en Gallizia c.s. 1966). In 1935 werd door Marion een beschrijving gegeven van kinderen met sphinctersclerose, waarna zijn naam aan deze aandoening, de „maladie du col”, verbonden is gebleven. In de latere literatuur ontmoet men dikwijls de term „bladderneck obstruction”. Door sommige auteurs wordt dit als een verzamelnaam gebruikt voor obstruerende afwijkingen in het proximale gedeelte van de urethra (Burns c.s. 1955, Keitzer c.s. 1963, Marberger 1963). Anderen daarentegen beschouwen „bladderneck obstruction” uitsluitend als een afwijking, die ter plaatse van de blaashals is gelocaliseerd (o.a. Kjellberg 1957, Williams 1968).

Door de meeste auteurs wordt de sphinctersclerose als een congenitale afwijking beschouwd met histologische afwijkingen ter hoogte van de blaashals en in het proximale urethrageedeelte.

Keitzer c.s. (1965) zien de oorzaak van „bladderneck obstruction” gedeeltelijk in een „inherited resistance to voiding that involves the entire urethra of the female”. Tegenover deze primaire vorm, waarbij de gehele urethra een verhoogde weerstand heeft zonder een duidelijke plaats van obstructie, stellen zij een secundaire vorm, waarbij een „intrinsic stenose” perifeer in de urethra wordt gevonden, die aanleiding geeft tot een hypertrofie van de gladde spieren van de blaas en dientengevolge ook van de blaashals. Deze „intrinsic stenose” is meestal een meatusstenose. De secundair opgetreden blaashalshypertrofie kan dan — vol-

gens deze auteurs — worden waargenomen als een ring of een kraag, zowel bij cystoscopie als op het mictie-urethrogram.

Volgens Marberger (1963) kan een secundaire „bladderneck obstruction“ eveneens ontstaan als reactie op inflammatoire veranderingen van de urethra of bij functionele veranderingen van de blaas (b.v. de neurologisch gestoorde blaas).

Door Ausems (1957) wordt niet een mechanische obstructie, maar een neurogene dysfunctie van de blaasmusculatuur als gevolg van een innervatiestoornis in het trigonale gebied als oorzaak van blaashalssclerose aangenomen.

Histologie

Uit de literatuur blijkt dat nimmer postmortaal histologisch onderzoek is verricht van blaashals en urethra bij meisjes die overleden zijn ten gevolge van een obstruerende urethrale aandoening, zoals dat door Bodian is gedaan bij jongens. Al het beschreven histologisch onderzoek is verricht op materiaal, afkomstig van proefexcisies of wigexcisies uit de blaashals en urethra ten tijde van een operatie, uitgevoerd op grond van de klinische diagnose sphinctersclerose. Een diagnose waarvan de waarde in de meeste gevallen als twijfelachtig dient te worden beschouwd.

Andreassen (1953) heeft bij vier van zes gevallen met „vesical neck obstruction“ histologisch onderzoek van de sphincter internus gedaan. Hij vond glad spierweefsel met fibrose en bij drie hiervan „few or no ganglion cells were found“.

Histologische bevindingen in de vorm van fibrose, diep in de sphincter internus, zonder cellulaire infiltratie, worden beschreven door Eek en Knutrup (1963) bij 25 van 31 biopsieën bij operaties van meisjes bij wie de diagnose sphinctersclerose was gesteld.

B. W. Young (1965) deed microscopisch onderzoek van longitudinale en transversale coupes van het proximale, middelste en distale gedeelte van de urethra van 2 meisjes zonder urethrale pathologie, verkregen door obductie, en vergeleek de gegevens met die van histologisch onderzoek van materiaal verkregen bij operatie van 5 meisjes bij wie een Y-V-plastiek werd verricht wegens „idiopathic congenital vesical neck obstruction“. De enige bijzonderheid die door Young bij deze laatste groep werd waargenomen was een opmerkelijke vermeerdering van elastische vezels. Deze vormden niet één speciale laag, maar bevonden zich tussen de gladde spiervezels van blaashals en proximale urethra in en liepen hiermee evenwijdig. Of deze vermeerdering van elastische vezels primair of secundair is, was niet duidelijk. De hoeveelheid collagene vezels daarentegen was niet vermeerderd. In de tunica propria werd géén vermeerdering van de elastische vezels gevonden.

Concluderend kan men zeggen dat histologische veranderingen in bindweefsel- en spiervezels van de wand van de blaashals en proximale

urethra als oorzaak van primaire sphinctersclerose worden beschouwd. Zekerheid over een pathologisch-anatomisch substraat van deze aandoening kan niet bestaan, zolang nog geen eensgezindheid is bereikt over de criteria, op grond waarvan de klinische diagnose kan worden gesteld. Indien in dit proefschrift over sphinctersclerose wordt gesproken, doelen we hiermee uitsluitend op de primaire vorm zoals deze door Bakker (1968) werd omschreven als: „een congenitale afwijking, waarbij de visco-elastische eigenschappen van de wand van de blaashals zodanig zijn veranderd, dat hierdoor een verhoogde weerstand tegen het afstromen der urine uit de blaas wordt gevormd“.

Vóórkomen

Tengevolge van het tot op dit tijdstip ontbreken van inzicht in het wezen van de sphinctersclerose en gebrek aan algemeen aanvaarde diagnostische criteria wordt de frekwentie van vóórkomen van sphinctersclerose bij kinderen zeer uiteenlopend weergegeven. Gedurende de laatste jaren zijn de opvattingen hierover bovendien aan veranderingen onderhevig.

McDonald c.s. (1953) was van mening dat congenitale obstructies van de blaashals veel vaker vóórkomen dan over het algemeen wordt aangenomen.

In 1955 publiceerden Burns c.s. over 81 kinderen met een infravesicale obstructie. In 78 gevallen werd de diagnose sphinctersclerose gesteld. G. W. Leadbetter en W. F. Leadbetter schreven in 1959: „Congenital bladderneck obstruction is a common and potentially serious pediatric and urologic problem“.

Williams c.s. (1961) vermeldden het resultaat van een naonderzoek van 102 kinderen met recidiverende infecties, gedurende de jaren 1951 - 1956. Deze schrijvers concludeerden: Bij meisjes die lijden aan recidiverende urine-infecties zonder ernstige misvormingen van de urinewegen zijn er sommige met een lichte graad van obstructie, die wij, wegens het ontbreken van duidelijk omschreven pathologisch-anatomische afwijkingen klassificeren als sphinctersclerose. Het verschilt van de ziekte, zoals die gezien wordt bij jongetjes, namelijk dat toenemende residu-vorming en hydronefrose ongebruikelijk is, maar het praedisponert tot infectie en chronische pyelonefritis. Bij het stellen van de diagnose is de vondst van een residu van grote betekenis, evenals ontegenzeggelijk trabeculatie van de blaas; een cystogram moet altijd worden gemaakt om een complicerende reflux te ontdekken.

Volgens Keitzer c.s. (1963) is „bladderneck obstruction“ de meest voorkomende urologische aandoening bij kinderen. Zij constateren tevens een familiair voorkomen hiervan: In een periode van 5 jaar opereerden zij 303 kinderen met deze aandoening, waarbij opgemerkt werd, dat van deze kinderen de vader, de moeder of één of meer kinderen uit dezelfde familie eveneens door hen was geopereerd bij 66 families.

Baker c.s. berichtten in 1960 over 100 kinderen met blaashals-obstructie, vervolgens in 1965 over 555 kinderen met blaashals- of urethrale obstructie. Afgaande op hun artikel in 1960 bestond de laatstgenoemde serie kinderen voor ongeveer 75 % uit meisjes.

Hiertegenover kunnen de opvattingen van andere auteurs worden gesteld :

De Luca c.s. (1963) stelde bij 1279 kinderen met recidiverende urineweginfecties slechts bij uitzondering de diagnose sphinctersclerose.

Harrow c.s. (1967) vinden, dat sphinctersclerose slechts zelden voorkomt. Bij 217 gevallen van recidiverende urineweginfecties vonden zij slechts in drie gevallen „true bladderneck obstruction”.

Kroigaard (1967), die zich als röntgenoloog voornamelijk baseert op ervaring met 300 cine-cysto-urethrografieën met gelijktijdige druk- en stroommetingen bij 113 kinderen met herhaalde urineweginfecties, gelooft niet dat er een blaashalsobstructie bij het meisje bestaat. Deze ontkenning van het bestaan van sphinctersclerose bij meisjes lijkt hier uitsluitend op röntgenologische gronden gebaseerd.

D. R. Smith (1969) bevestigt in een samenvattend overzicht van de literatuur van de laatste tien jaar „the swing away from incrimination of the vesical neck children. If the surgeon is not really sure that vesical neck stenosis exists, it seems better not to molest it”.

B. DISTALE URETHRATENOSE

De publicatie van Lyon en Smith in 1963 gaf een andere wending aan de opvattingen over urethrale pathologie. In een artikel, getiteld : „Distal urethral stenosis” beschrijven zij hun bevindingen bij 100 meisjes van 2 tot 11 jaar oud met recidiverende urineweginfecties, meestal gepaard gaande met mictieklachten. Het „standaard-onderzoek” bij meisjes met genoemde klachten hield in : bloed- en urine-onderzoek, I.V.P. met opnamen na mictie, onderzoek naar een residu, cystogram, mictie-urethrogram en endoscopie. Lyon en Smith voegden hier een onderzoekmethode aan toe, namelijk de calibratie van de urethra met de bougie à boule. Het onderzoek van de urethra met behulp van een bougie met een olijfvormige knop aan het uiteinde was reeds lang bekend, doch deze methode werd door Lyon c.s. opnieuw onder de aandacht gebracht. Vernauwingen in het verloop van de urethra kunnen hiermee worden aangetoond. Bij 70 van de 100 meisjes „a consistent urethral narrowing has been found at the distal margin of the urethral musculature”. Gezien de localisatie van deze ring-vormige obstructie, werd hieraan de naam distale urethrastenose gegeven, een nomenclatuur, die in de literatuur verder algemeen is overgenomen.

De distale urethrastenose is een relatieve circulaire vernauwing van de urethra, die dicht achter de meatus externus urethrae is gelegen. Bij het bestaan van een distale urethrastenose hokt een bougie à boule van een bepaalde diameter bij het terugtrekken met „de schouders van de

olijf" op de stenotische ring, terwijl het overige gedeelte van de urethra — met name de sphincter internus — zonder bijzondere weerstand te voelen gemakkelijk wordt gepasseerd. De stenose is, door iets harder te trekken, vaak zichtbaar te maken en soms zelfs buiten de meatus externus te luxeren (foto's 8 en 9, pag. 63). In andere gevallen passeert de olijf bij verder terugtrekken met een „knap" de stenose.

Lyon c.s. (1965) schrijven — vrij vertaald — over de aard van de ringvormige vernauwing bij de distale urethrastenose: Zowel seriecoupes als micro-dissectie van de vrouwelijke urethra hebben aangetoond, dat de wand van de urethra twee dikke spierlagen heeft: een binnenste longitudinale laag en een buitenste schuine of circulaire laag. Beide lagen zijn directe voortzettingen van de musculus detrusor. De urethrale musculatuur is dicht bij de blaas het dikst en vermindert, ten koste van de buitenste circulaire laag, naar distaal in dikte. Zowel de binnenste als de buitenste spierlaag eindigt abrupt in het distale één-vierde gedeelte van de urethra door insertie in dicht collageen weefsel. Vanaf dit niveau naar onderen toe tot aan de meatus externus bestaat de wand van de urethra vooral uit collageene vezels met enige elastische vezels er tussenin. Deze opeenhoping van collageene vezels in het distale één-vierde gedeelte van de urethra resulteert in een nauw, zeer weinig rekbaar segment. Bij een overmaat aan collageene vezels dreigt een relatieve vernauwing van het lumen van het distale urethrale segment te ontstaan, een histologische bevinding, die als de anatomische basis voor de vernauwende ring wordt beschouwd.

De lengte van het niet-musculaire, distale urethragedeelte is wisselend. Daardoor kan de plaats waar de distale urethrastenose wordt gevonden variëren, en wel van vlak achter de meatus externus tot ongeveer 1 cm proximaal hiervan.

Sinds calibratie van de urethra op uitgebreide schaal wordt toegepast is gebleken, dat afwijkingen die aanvankelijk als een sphinctersclerose waren geduid, in feite berustten op lager gelegen pathologie van de urethra (Leadbetter 1966, Bakker 1967). Deze distaal gelocaliseerde urethrale pathologie wordt veel vaker gevonden dan een sphinctersclerose. Bij het onderzoek naar urethrale pathologie bij meisjes werd door onderzoekers als Lyon c.s. 1965, Weiss c.s. 1968, in minstens 90 % der gevallen een distale urethrastenose gevonden. Een aantal gezaghebbende auteurs, waaronder D. I. Williams (1968), ontkennen het bestaan van een distale urethrastenose en beschouwen deze ring van collageene vezels als fysiologisch.

C. MEATUSSTENOSE

Een meatusstenose is een vernauwing van de urethra ter plaatse van de meatus externus. Bij meisjes is dit bepaald geen uitzonderlijk ver-

schijnsel; dit wordt over het algemeen te weinig onderkend (Lapides c.s. 1966).

Stevens heeft in 1936 al gesteld dat distale urethrale pathologie — waarvan 85 % in de vorm van een meatusstenose — in 37 % geheel of gedeeltelijk verantwoordelijk was voor mictieklachten of urineweginfecties bij vrouwen.

McDonald c.s. (1953) hebben benadrukt, dat bij hetzelfde kind de combinatie van meatusstenose met een „stricture of the urethra“ kan voorkomen. Mogelijk wordt met dit laatste de vernauwing in de urethra bedoeld waaraan later de naam „distale urethrastenose“ is gegeven.

Murphy c.s. schreven in 1961 „one would be remiss not to mention the commonest seen form of obstruction in children that is meatusstenosis“. Of dit voor beide geslachten geldt wordt niet verduidelijkt. Dit lijkt echter wel waarschijnlijk.

D. URETHRITIS CHRONICA

Dit is een vorm van urethrale pathologie, die geïsoleerd slechts zelden voorkomt. Het beeld wordt gekenmerkt door een chronische ontsteking van trigonum en urethra; bij cystoscopie wordt een sterke hyperaemie van het trigonum gezien, zonder dat trabeculatie of een urethrale obstructie gevonden wordt (Bakker 1967).

Indien chronische urethritis wordt gevonden, is dit meestal in combinatie met andere vormen van urethrale pathologie.

Volgens Marberger (1963) komt chronische urethritis bij meisjes vaak voor. Deze aandoening zou aanleiding geven tot een ontstekingsinfiltratie van de wand van de urethra. Tengevolge hiervan ontstaan veranderingen van de fysische eigenschappen van de blaashals door sclerosering, stenosering en littekenvorming.

Burrows (1965) stelde bij 101 van 301 onderzochte meisjes de diagnose urethritis, op grond van het röntgenologisch aspect van de urethra op het mictie-urethrogram. Driekwart van deze meisjes hadden klinische verschijnselen van een urineweginfectie. Volgens deze auteur bestond er een goede correlatie tussen deze röntgenologische beelden en de cystoscopische bevindingen.

Overigens zijn weinig auteurs van mening dat ontstekingsveranderingen van de urethra röntgenologisch kunnen worden herkend, een opvatting, die door ons wordt gedeeld.

E. ANDERE VORMEN VAN URETHRALE PATHOLOGIE

Behalve genoemde afwijkingen zijn nog andere, meestal zeer zeldzame, congenitale aandoeningen van de vrouwelijke urethra mogelijk, zoals hypospadie, epispadie, obliteratie van de urethra, urethrale verdubbeling en klepvorming (Stevens 1936, Williams 1958, Nesbit c.s. 1964 en Mitchell c.s. 1967).

Samenvattend kan worden gezegd, dat de congenitale urethrale pathologie die bij meisjes wordt gezien, hoofdzakelijk uit de sphinctersclerose, distale urethrastenose en meatusstenose bestaat. Deze drie vormen van urethrale pathologie zullen in de volgende hoofdstukken uitvoerig worden beschreven.

II LITERATUURBESPREKING VAN DE SYMPTOMATOLOGIE EN DE METHODEN VAN ONDERZOEK BIJ URETHRALE PATHOLOGIE.

A. SYMPTOMATOLOGIE

De verschijnselen van de eerder vermelde vormen van urethrale pathologie bij meisjes zijn weinig constant van aard. Het is mogelijk, dat de klachten minimaal tot afwezig zijn, hetgeen waarschijnlijk een belangrijke reden is waarom een urologisch onderzoek vaak wordt uitgesteld. Daartegenover bestaat soms een alarmerend beeld met ernstige ziekteverschijnselen. Hoewel niet altijd duidelijk van elkaar te scheiden, kunnen we in grote lijnen drie groepen van symptomen onderscheiden, die ook gecombineerd kunnen voorkomen :

1. verschijnselen tengevolge van afwijkingen van de lagere urinewegen,
2. verschijnselen tengevolge van afwijkingen van de hogere urinewegen,
3. verschijnselen van gestoorde nierfunctie.

1. Verschijnselen tengevolge van afwijkingen van de lagere urinewegen

Deze bestaan hoofdzakelijk uit mictieklachten, die het gevolg kunnen zijn van de urethrale pathologie zelf, doch waar meestal een infectie van de lagere urinewegen aan ten grondslag ligt.

Een duidelijk op de voorgrond tredend verschijnsel is enuresis (Stevens 1936, Smellie c.s. 1964, Bakker 1967). Deze wordt over het algemeen voornamelijk gezien als een rijpingsvertraging van de zindelijkheid (de Jonge, 1969). Psychische factoren spelen hierbij ongetwijfeld een belangrijke rol. Indien de enuresis zich echter na het achtste jaar nog steeds manifesteert of optreedt na een periode waarin het kind reeds geheel zindelijk was, moet een onderzoek ingesteld worden naar de mogelijkheid van een organisch lijden als oorzaak hiervan.

McFadden (1955) vond, hoofdzakelijk op grond van röntgenonderzoek, bij 300 gevallen van „persistent enuresis“ bij meisjes in 40 % pathologie van de lagere urinewegen. Deze bestond voornamelijk uit twee typen, namelijk obstructieve (o.a. „meatal stenosis, bladderneck obstruction“) en neurologische afwijkingen.

Andere mictieklachten die veelvuldig optreden zijn pollakisurie, strangurie en, in mindere mate, imperatieve mictiedrang. Dysurie (bemoeilijkte mictie) komt betrekkelijk weinig voor, hoewel dit het enige verschijnsel is, dat als een typische uiting van obstructie moet worden beschouwd. Behalve mictieklachten zijn er nog andere verschijnselen mogelijk als gevolg van een prikkelingstoestand van de lagere urinewegen. Dit is met name buikpijn, die meestal vrij vaag wordt aangegeven onder in de buik of om de navel en pijn in de zijde. Dit laatste kan ook optreden tengevolge van een reflux aan de desbetreffende kant (Hodson c.s. 1960). Soms wordt bij urethrale pathologie haematurie gezien.

2. Verschijnselen tengevolge van afwijkingen van de hogere urine-wegen

Bij meisjes met urethrale pathologie ontwikkelt zich nogal eens een chronische pyelonefritis, die optreedt tengevolge van vesico-ureterale reflux met infectie. De verschijnselen van pyelonefritis variëren met de leeftijd. Het verraderlijke van deze aandoening is gelegen in het feit dat deze zich bij het jongere kind voornamelijk uit in verschijnselen van andere orgaansystemen :

Bij kinderen onder de twee jaar staan gastro-intestinale verschijnselen meestal op de voorgrond in de vorm van voedingsproblemen (slecht drinken), dyspepsie, onvoldoende gewichtstoename, braken en koorts (De Luca 1963, Smellie c.s. 1964, Lauwers 1965). Iedere dystrofie waarvan de oorzaak op deze leeftijd onduidelijk is, is verdacht voor een chronische infectie van de nieren (Zapp 1967). Steunen, meningisme en febris e causa ignota kunnen eveneens tekenen zijn van pyelonefritis; deze kan echter ook geheel symptomloos verlopen (Scholten 1965).

Bij meisjes van omstreeks twee tot vijf jaar is koorts meestal het dominerende verschijnsel, met buikpijn, frekwente mictie en enuresis (Smellie c.s. 1964). Soms is er alleen koorts met troebele of onaangenaam ruikende urine.

Boven deze leeftijd worden meestal mictieklachten aangegeven met koorts, pijn in de zij of in het abdomen, welke koliekachtig van aard kan zijn, vermoeidheid, gevoelens van onwel zijn, mogelijk ook hoofdpijn.

3. Verschijnselen ten gevolge van een gestoorde nierfunctie

Bij meisjes ontstaat bij urethrale pathologie slechts zelden een nierfunctiestoornis. In de weinige gevallen waarbij dit optreedt is dit nage-noeg altijd het gevolg van een dubbelzijdige pyelonefritis. In zeer zeld-zame gevallen is dit het gevolg van een verhoogde hydrostatische druk in de nieren.

Bij de zuigeling staan ook hier gastro-intestinale verschijnselen op de voorgrond : voedingsproblemen, diarree, onvoldoende gewichtstoename (Mellick c.s. 1957).

Boven deze leeftijd kan een gestoorde nierfunctie zich uiten in algemene malaise, onrust, hoofdpijn, anorexie, braken en slapeloosheid. Een enkele maal wordt bij meisjes met urethrale pathologie en pyelonefritis een hypertensie gevonden.

In het grootste aantal gevallen van urethrale pathologie bij meisjes zijn enuresis en herhaald optredende urineweginfecties de verschijnselen die op de voorgrond staan.

B. FYSISCH ONDERZOEK

Bij lichamelijk onderzoek worden uitsluitend bij de zeer ernstige gevallen afwijkingen gevonden. Een urineretentie kan zich uiten in een palpabele blaas; bij dilatatie van de hogere urinewegen kan de nier van het betreffende systeem palpabel zijn. In geval van een acute pyelonefritis bestaat meestal slagpijn of drukpijn ter hoogte van de aangedane nier(en). Bij enuresis wordt nogal eens irritatie en ontsteking van vulva en perineum gezien.

C. LABORATORIUM-ONDERZOEK

1. Urine

Bij urethrale pathologie kan bij het routine-onderzoek van de urine een lichte proteïnurie worden vastgesteld. De oorsprong hiervan is meestal een pyelonefritis.

In de meerderheid van de gevallen gaat urethrale pathologie gepaard met een urineweginfectie. Bij de diagnostiek van deze infectie is het van groot belang om te weten te komen of de bacteriurie zijn oorzaak heeft in een pyelonefritis of in een ontsteking die beperkt is gebleven tot de lagere urinewegen. De urine-afwijkingen, die worden gevonden bij een pyelonefritis hangen af van de activiteit van de ontsteking. Meestal, doch niet in alle gevallen, gaat de bacteriurie gepaard met een vermeerdering van het aantal leucocyten in het urinesediment. De voornameste vormelementen die bij pyelonefritis kunnen worden gevonden, zijn leucocytcylinders. Deze kunnen het beste worden aangetoond bij onderzoek van vers geloosde urine en in een zuur milieu. Indien bij herhaling leucocytcylinders worden gevonden is pyelonefritis vrijwel zeker, vooral wanneer dit gepaard gaat met proteïnurie, die de drie gram per 24 uur niet overschrijdt (Kleeman c.s. 1969).

De pathogene micro-organismen, die bij urineweginfecties worden gevonden blijken nagenoeg zonder uitzondering bacteriën te zijn als gevonden worden in de darmflora. De verwekker van lagere urineweginfecties, evenals van pyelonefritis, is in de meerderheid van de gevallen *E. Coli* (De Luca 1963, Scholten 1964, Smellie 1964, Bakker 1968).

Volgens de huidige opvattingen wordt de ascenderende infectie als de meest waarschijnlijke pathogenese en meest frekwente oorzaak van urineweginfecties bij meisjes beschouwd. Hierbij bereiken de bacteriën, vanuit perineum en vulva, opstijgend via de urethra, de blaas. Deze besmettingswijze wordt aannemelijk gemaakt door een aantal factoren.

- a. De geringe lengte van de urethra bij meisjes.
- b. Het blijkt mogelijk, dat onder bepaalde omstandigheden bacteriën buiten de mictie om retrograad de blaas kunnen bereiken. Dit is ge-

bleken bij een proefopstelling van Michie (1959) en van Johanning c.s. (1961), die meisjes lieten rondspringen in gekleurd water.

c. De aanwezigheid van bacteriën in de urethra.

Cox c.s. (1968) hebben met behulp van een ingenieus instrument bij vrouwen hiernaar een onderzoek gedaan. Bij meer dan 50 % van 52 normale vrouwen vonden zij in het meest proximale gedeelte van de urethra bacteriën. Dit waren in 27 % pathogene gram-negatieve micro-organismen. Bij 77 % van de 35 vrouwen met herhaalde urineweginfecties werden in het proximale urethrageedeelte bacteriën gevonden.

d. Turbulentie van de urinestroom.

Bij urethrale pathologie bij meisjes zou er een turbulentie zijn van de urinestroom in de urethra tijdens mictie, waardoor bacteriën vanuit de urethra in de blaas terecht kunnen komen (Smith 1964, Hinman 1966, Leadbetter 1966).

Hier staat tegenover dat door onderzoek in het begin van deze eeuw, samenvattend beschreven door Cabot c.s. (1916), is gebleken, dat de normale blaas niet kan worden geïnfecteerd uitsluitend door introductie van pathogene bacteriën in de blaas. Cox en Hinman (1961) hebben deze natuurlijke weerstand van de blaas tegen infectie bevestigd. Hierbij zijn tenminste twee factoren van belang: 1e de periodieke ontleding tijdens de mictie en 2e een antibacteriële factor, gezeteld in de blaas en niet in de urine.

e. Mictiegewoonten.

Slechte of nog onvoldoende aangeleerde mictie-gewoonten, met name het zeer lang ophouden van de urine tijdens spel e.a., worden genoemd als oorzakelijke factor bij het ontstaan van de urineweginfecties (Lapides c.s. 1970).

De oorzaak van het frekwente optreden van urine-infectie bij urethrale pathologie is waarschijnlijk gelegen in een combinatie van de bovengenoemde factoren, waarbij de natuurlijke afweer tegen het optreden van infectie ontoereikend is.

Andersen c.s. (1965) deden een onderzoek naar de E. Coli-antilichamentiter, bepaald met de haemagglutinatie-techniek, bij 80 kinderen zonder en 55 kinderen (0 - 12 jaar) met een urineweginfectie. Met behulp van klinische criteria werden de patiënten ondergebracht in drie groepen: a. Patiënten met waarschijnlijk pyelonefritis, b. met waarschijnlijk cystitis en c. niet te klassificeren. Het bleek, dat in geval van pyelonefritis de antilichamentiter in het serum duidelijk verhoogd was, terwijl de titers in de cystitisgroep meestal bij de normaalwaarden van de contrôlegroep lagen.

Clark c.s. (1971) deden een onderzoek bij 77 volwassenen met recidiverende urineweginfecties, waarbij o.a. bilateraal uretersondage werd ver-

richt. De titers van de antilichamen (haemagglutininen) lagen in de groep van de patiënten met een renale bacteriurie inderdaad hoger dan bij die met een vesicale bacteriurie. Door de grote spreiding van de titers is er, volgens deze auteurs, echter *per patiënt* geen voorspelling omtrent de localisatie van de infectie te maken.

2. Nierfunctie

In de zeldzame gevallen dat bij meisjes met urethrale pathologie een nierfunctiestoornis optreedt, begint dit meestal met een vermindering van de tubulusfunctie, later gevolgd door een achteruitgang van de glomerulusfunctie. Hierbij moet worden verdisconteerd dat beide tijdens de groei van het kind nog aan een geleidelijke rijping onderhevig zijn.

D. RONTGENOLOGISCH ONDERZOEK

Vooraf de laatste twee decennia is het röntgenonderzoek bij urethrale pathologie in toenemende mate toegepast en verder uitgewerkt. Naast het intraveneuze pyelogram is het cystogram met het mictie-urethrogram tot routine-onderzoek geworden. Een onderzoek naar afwijkingen van blaas en urethra en naar vesico-ureterale reflux wordt hiermee beoogd. Kjellberg c.s. (1957) gaven aan de hand van 1155 gevallen van lagere urinewegafwijkingen bij kinderen een systematisch overzicht over normale en abnormale beelden van blaas en urethra. Ook Burrows (1965) heeft in een monografie het mictie-urethrogram uitvoerig geanalyseerd naar aanleiding van een onderzoek bij 496 kinderen. De techniek van de cystourethrografie is door meerdere auteurs uitvoerig beschreven (Fister c.s. 1960, Lich 1961, Lassrich 1962, van Rooden c.s. 1963, Burrows 1965, Zatz 1965, Rudhe c.s. 1966, Brillenburg Wurth 1968).

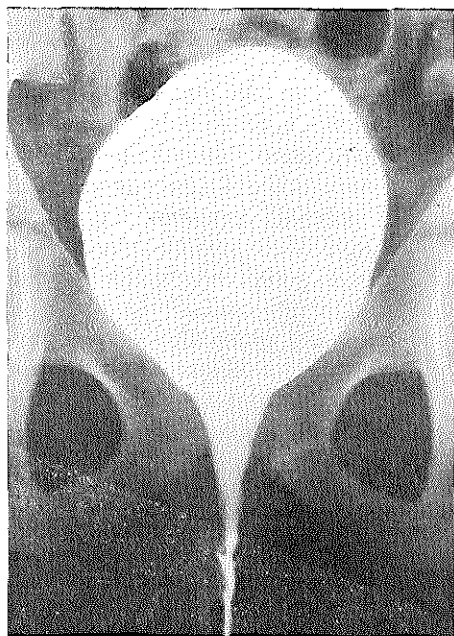
Voor een goede beoordeling van de urethra is het van groot belang, dat het mictie-urethrogram niet alleen in voor-achterwaartse richting wordt gemaakt, maar tevens in een zuiver zijdelingse richting (Nordenström 1952, Rudhe c.s. 1966, Hutch 1968).

Sommige onderzoekers combineren het cysto-urethrogram met gelijktijdige drukmeting in blaas of urethra (Murphy c.s. 1961, Clayton c.s. 1966, Kroigaard 1967), hetgeen dit onderzoek wel tot een ingewikkelde en zeer kostbare procedure maakt. Ook zijn ciné-fluoroscopische studies verricht van de normale en abnormale urethra, in combinatie met een onderzoek naar reflux (Edwards c.s. 1957, Caine c.s. 1958, Tristan c.s. 1963, Hinman 1965, Shopfner 1970). Het is gebleken dat een dergelijk onderzoek niet méér informatie geeft dan aparte opnamen bij cystourethrografie, behalve mogelijk voor het aantonen van reflux. Als screening-methode is cine-radiografie daarom niet noodzakelijk. Een gevaar betekent de beduidend hogere stralingsdosis, die hierbij wordt gegeven, vergeleken met die bij het mictie-urethrogram (Zatz 1965).

Naar aanleiding van de bestudering van publicaties over de interpretatie van het cysto-urethrogram kan het volgende worden opgemerkt :

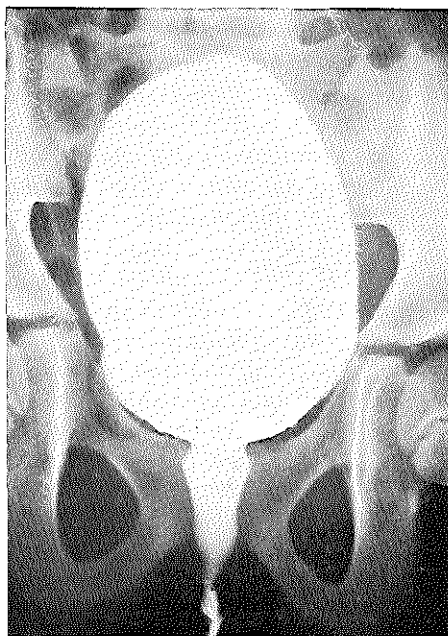
1. Het cystogram geeft inlichtingen over de hoedanigheden van de blaas. Duidelijke trabeculatie manifesteert zich als een kartelige begrenzing van de blaasschaduw. Een ureterocèle en stenen kunnen worden aangetoond, terwijl divertikels — soms — zichtbaar gemaakt worden. Andere belangrijke informatie verschaft het cystogram over het al of niet vóórkomen van vesico-ureterale reflux.
Bij urethrale pathologie wordt in 30 - 50 % van de gevallen vesico-ureterale reflux gevonden. Sommige onderzoekers (o.a. Howard c.s. 1951, McGovern c.s. 1960, Lattimer c.s. 1961) waren aanvankelijk van mening dat reflux altijd beschouwd moet worden als een verschijnsel van een infravesiale obstructie, waarbij meestal gedacht werd aan een sphinctersclerose. Deze opvatting is later door anderen bestreden (Hutch 1961, Stephens c.s. 1962, Politano c.s. 1964, Smith 1969). Volgens deze auteurs is de oorzaak van reflux altijd primair gezeteld in de uretero-vesicale overgang. Ofschoon hiervoor geen algemene overeenstemming bestaat, meent men thans dat het waarschijnlijk is dat de insufficiëntie van de uretero-vesicale verbinding en de urethrale pathologie verschillende congenitale aandoeningen zijn, die tegelijkertijd voor kunnen komen.
Wel wordt het optreden van reflux beïnvloed door de aanwezigheid van urethrale pathologie (Bakker 1968) : Is de congenitale insufficiëntie van de uretero-vesicale verbinding slechts in geringe mate aanwezig dan kan het zijn dat dit op zichzelf geen aanleiding geeft tot het optreden van reflux. Deze kan echter manifest worden bij een urineweg-infectie (Kjellberg c.s. 1957, Cendron 1966). Aangezien bij urethrale pathologie frekwent een chronische of recidiverende infectie optreedt, is het waarschijnlijk, dat in deze gevallen de infectie de belangrijkste factor is bij het ontstaan van de reflux. Tevens wordt aangenomen, dat reflux zich bij urethrale pathologie, speciaal bij sphinctersclerose, kan manifesteren tengevolge van een verhoogde intravesicale druk, hetgeen tot een dilatatie van ureter en nier aanleiding kan geven.
2. Een punt van discussie is de laatste jaren de waarde van het mictie-urethrogram voor het aantonen van urethrale pathologie bij meisjes. Jarenlang werd de diagnose sphinctersclerose door veel urologen voornamelijk op grond van het mictie-urethrogram gesteld (Williams 1954, Leadbetter c.s. 1959, Eek c.s. 1963, Burrows 1965, Schoenberg c.s. 1966, Grieve 1967). De beelden van de normale urethra bij meisjes op het mictie-urethrogram kunnen vrij sterk variëren (Kjellberg c.s. 1957, Burrows 1965). Dit komt voornamelijk omdat slechts een momentopname van het gehele mictie-gebeuren wordt vastgelegd. Shopfner (1970) toonde bij een vergelijking van ciné-fluoroscopie met „multiple phototimed spotfilms“ van de urethra aan, dat urethrale

pathologie op de serie-opnamen (spotfilms) het beste is waar te nemen. Tevens bleek hierbij dat de diameter van de blaashals en de configuratie van de urethra tijdens de verschillende fasen van de mictie sterk kunnen variëren. Volgens Shopfner is de mate van relaxatie of van spasme de voornaamste factor die deze variatie veroorzaakt.



No. 1.

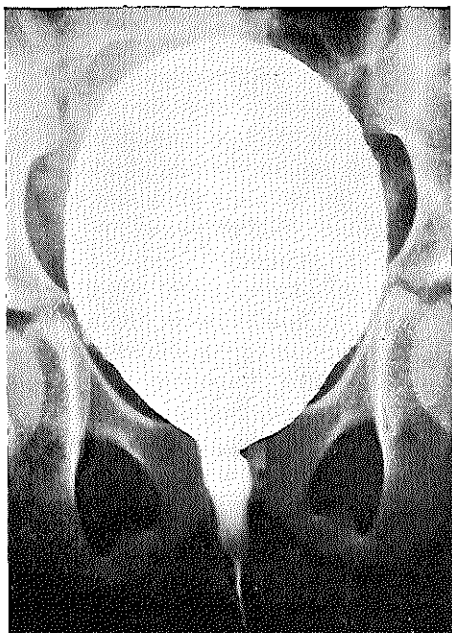
Mictie-urethrogram, voor-achterwaarts.
Normale urethra.



No. 2.

Mictie-urethrogram, voor-achterwaarts.
Normale urethra met een relatieve taillering van de blaashals.

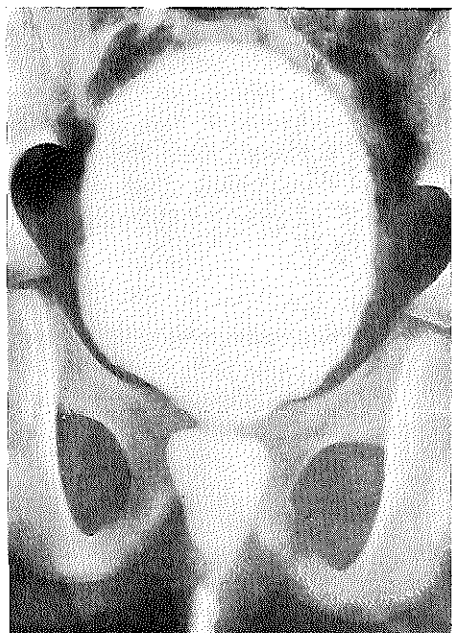
Normaliter is er tijdens mictie een ruime ontsluiting te zien van de blaashals. Meestal ziet men een vloeiende overgang van blaashals in urethra met een geleidelijke versmalling naar distaal toe (foto 1). De wanden van de urethra kunnen echter ook over de gehele lengte nagenoeg evenwijdig verlopen. Het middelste derde gedeelte vertoont soms een zekere dilatatie, die bovendien niet symmetrisch hoeft te zijn. In deze gevallen ontstaat zowel een relatieve taillering van de blaashals als van het nauwere distale gedeelte, die beiden minder gemakkelijk aan dilatatie onderhevig zijn (foto's 2 en 3). Een relatieve taillering van de blaashals kan daarom nog als normaal worden beschouwd. Deze relatieve vernauwing hoeft niet circulair te zijn maar wordt soms op de laterale projectie gezien als een „dorsale lip” of als een „ventrale inbochting” (foto 4). Aanvankelijk werden de laatstgenoemde beelden als kenmerkend beschouwd voor sphinctersclerose (Kjellberg c.s. 1957, Leadbetter c.s. 1959, Schoenberg c.s. 1966).



No. 3.
Mictie-urethrogram, voor-achterwaarts.
Normale urethra met een relatieve taille-
ring van de blaashals.



No. 4.
Mictie-urethrogram, zijdelings. Ventrale
inbochting ter hoogte van de blaashals.



No. 5.
Mictie-urethrogram, voor-achterwaarts.
„Priktoł“-urethra.



No. 6.
Mictie-urethrogram, zijdelings. „Priktoł“-
urethra.

Later is gebleken, dat deze afbeeldingen van de blaashals niet gecorreleerd zijn met enige vorm van urethrale pathologie.

Een typisch beeld van de urethra vormt de zogenaamde „prikto-urethra“; dit is een relatieve vernauwing van de blaashals met daar- onder een dilatatie van de urethra, die naar distaal toe geleidelijk aan afneemt. Deze moet zowel zichtbaar zijn op de voor-achterwaartse als op de zijdelingse opname (foto 5 en 6). De urethra vertoont hierbij een gelijkenis met de prikto, in de Angelsaksische literatuur „spinning-top“ (Fisher c.s. 1954) en ook wel „arrowhead“ (Lyon c.s. 1965) genoemd. Dit beeld werd aanvankelijk door Bakker (1958) beschreven naar aanleiding van meisjes met distale urethrale pathologie, maar later meer in verband gebracht met sphinctersclerose (Williams c.s. 1961, Bakker 1963). De laatste jaren is het echter duidelijk geworden, dat de „prikto“ en daarop gelijkende beelden op het mictie-urethro- gram meestal wel duiden op urethrale pathologie, maar dat deze zowel distaal als proximaal in de urethra kan zijn gelocaliseerd (Kjell- berg c.s. 1957, Eek c.s. 1963, Lyon 1965, Burrows 1965, Kerr 1966, Grieve 1967, Harrow c.s. 1967, Bakker 1967, 1968).

Weiss c.s. (1968) verrichtten een analyse van de beelden van het mictie-urethrogram bij 174 meisjes met één of meer doorgemaakte urineweginfecties, waarbij door hen bij calibratie van de urethra in 96 % een distale urethrastenose of meatusstenose werd gevonden. Werd een duidelijke dilatatie van de urethra gezien, toelopende in een nauw distaal gedeelte, dan bleek altijd een distale urethrale stenose te bestaan.

Clayton c.s. (1966) achten het mictie-urethrogram echter van beperkte waarde voor de beoordeling van de urethra bij meisjes.

Graham c.s. (1967) konden, in tegenstelling tot Weiss c.s., geen ver- band aantonen tussen het röntgenbeeld en uitkomsten van calibratie van de urethra. Shopfner (1967) komt bij analyse van 287 mictie- urethrogrammen bij meisjes tot dezelfde conclusie. Ook Bakker (1967) is van mening dat het mictie-urethrogram als diagnosticum de laatste jaren sterk aan waarde heeft ingeboet.

Een wazige begrenzing van de urethra is volgens Burrows (1965) een teken van een chronische urethritis. Bestaat er tevens oedeem van de wand dan manifesteert zich dit als longitudinaal verloopende plooien in de urethra. Deze afwijkingen zijn volgens Burrows het beste te zien wanneer serie-opnamen worden gemaakt.

Onvoldoende ontplooiing van de urethra ter hoogte van de sphincter- externus, die door Kjellberg c.s. (1957) bij 42 meisjes werden waarge- nomen, ging bij 37 hiervan gepaard met het endoscopische beeld van „cysto-urethritis“. Dit beeld van de urethra is daarom door hen in verband gebracht met een chronische urethritis. Overigens zijn er weinig onderzoekers die van mening zijn dat chronische urethritis meestal tot uiting komt op het mictie-urethrogram. Tevens is duide-

lijk gebleken, dat een normaal mictie-urethrogram het bestaan van urethrale pathologie allerm minst uitsluit (Davis c.s. 1961, Bakker 1967, Weiss c.s. 1968.)

Resumerend kan worden vastgesteld, dat in de loop der jaren de opvattingen over de interpretatie van het mictie-urethrogram sterk zijn gewijzigd, waarbij dit röntgenonderzoek in hoge mate aan belang heeft ingeboet. Het enige beeld dat met grote waarschijnlijkheid duidt op urethrale pathologie is de „priktol-urethra“; de aard van deze pathologie kan hiermee echter niet worden vastgesteld.

Het intraveneuze pyelogram toont in het merendeel van de gevallen van urethrale pathologie bij meisjes geen afwijkingen. Een aantal van deze patiënten toont de röntgenologische kenmerken van een chronische pyelonefritis, die meestal het gevolg is van een complicerende reflux. Het I.V.P. is van belang ter contrôle van het verloop van de gevonden afwijkingen.

E. DRUKMETINGEN

Het onderstaande is bedoeld om enige indruk te geven van onderzoek, dat in deze richting gedaan is, zonder de pretentie te hebben volledig te zijn. Een volledige bespreking van dit onderwerp zou een zeer uitvoerige beschouwing vergen, hetgeen niet de opzet is van dit geschrift.

Het ligt voor de hand om te veronderstellen dat de intravesicale druk en de urethrale weerstand tijdens de mictie, bij kinderen die een blaaswandhypertrofie vertonen tengevolge van een intravesicale obstructie, hoger zal zijn dan onder normale omstandigheden. Op vele en uiteenlopende wijzen is geprobeerd deze veronderstelling te bevestigen: Veel waarnemingen zijn gepubliceerd over drukmetingen in de blaas, evenals druk- en stroomvolumenmetingen van de urethra, waaruit de urethrale weerstand werd berekend.

Von Garrelts publiceerde in 1956 en 1957 resultaten van metingen, die voor het eerst langs electronische weg waren verricht, van de intravesicale druk en het stroomvolumen tijdens de mictie bij normale personen, voornamelijk bij mannen. Dit werd later gevolgd door publicaties van anderen, die de normaalwaarden bij vrouwen aangaven (o.a. Donohue c.s. 1964, Ritter c.s. 1964, Backman c.s. 1966). Von Garrelts vond vrij constante waarden: de maximale intravesicale druk tijdens mictie was omstreeks 50 mg Hg en het gemiddelde stroomvolume ongeveer 30 ml per seconde. Het stroomvolume wordt kleiner naarmate bij kleinere blaasvulling wordt geürineerd. Sandoe c.s. (1959) beschreven intravesicaal verrichte drukmetingen bij kinderen door middel van een percutane suprapubisch ingebrachte catheter. Murphy c.s. (1961) pasten deze methode toe bij kinderen met „bladder outlet obstruction“ tijdens mictie bij

het ontwaken uit een lichte algemene anaesthesie. Deze methode werd beschreven „to be extremely valuable in the diagnosis of occult bladder-outletdysfunction”. “. Verscheidene auteurs hebben de drukmeting in de blaas tijdens mictie als een betrouwbaar hulpmiddel beschreven voor de differentiatie tussen obstruerende en niet-obstruerende urethrale afwijkingen (Gross c.s. 1963, Zinner c.s. 1963, Murphy c.s. 1964). Dat deze betrouwbaarheid echter niet groot is, wordt duidelijk uit andere publicaties. Het is gebleken, dat de uitkomsten van metingen bij normale personen en bij individuen met een bewezen obstructie vaak samenvallen (Marberger 1963, Donohue c.s. 1964, Ritter c.s. 1964, Campbell 1965, Zatz 1965, Harrow c.s. 1967).

Leadbetter schrijft in 1966 na analyse van 250 cystometrogrammen bij kinderen, dat de waarden van vullings- en mictiedrukken, van stroomvolumen en weerstandsfactoren in de normale en de obstructiegroep een overlapping van 40 tot 90 % vertoonden. Dit was voor deze auteur reden om deze metingen als routine-methode te verlaten.

Nunn (1965) verrichtte drukgradiënt metingen in blaas en urethra tijdens mictie bij 105 patiënten. Zijn conclusie luidde: Ongetwijfeld veroorzaakt urethrale obstructie een stijging van het drukgradiënt, maar vanwege de onvoorspelbare vernauwende werking van de sphincter externus op het lumen tijdens mictie kan een hoge gradiënt niet noodzakelijkerwijs als bewijs van een organische obstructie worden beschouwd; een normale gradiënt is echter een sterke aanwijzing dat obstructie afwezig is.

Tanagho c.s. (1971) hechten onder bepaalde omstandigheden wel waarde aan een hoge drukgradiënt. Bij twee meisjes met een distale urethra-stenose verrichtten zij cineradiografie in combinatie met simultane drukmetingen in blaas, urethra, rectum en anus. In deze gevallen vonden zij een hoge druk in het middelste gedeelte van de urethra, zowel in rust als tijdens de mictie. Dit zou worden veroorzaakt door een spastische sphincter externus, die door een onvoldoende relaxatie tijdens de mictie in functionele zin als een obstructie zou werken.

Brown c.s. (1969) hebben buiten de mictie het drukverval in het verloop van de urethra trachten te meten. Zij maakten een drukcurve van de gehele urethra, door hen „urethral pressure profile” genoemd. Een dergelijke curve werd verkregen door continu de druk te registreren, ter plaatse van de zijdelingse opening van een catheter, terwijl deze catheter langzaam door de gehele urethra naar buiten wordt getrokken, en een geringe continue waterstroom door de catheteropening wordt onderhouden. De druk die wordt geregistreerd zou een maat zijn voor de plaatselijke spanning van de wand van de urethra. Op de plaats van een locale vernauwing, zoals een urethrastrictuur, werd een duidelijke verhoging van de druk geregistreerd.

Verscheidene onderzoekers hebben zich beziggehouden met *stroomvolumenmetingen*; allerlei „uroflometers” zijn hiervoor ontwikkeld (Drake 1954, Kaufman 1957, Bressel 1965, Palm 1967, Gierup 1970). De druk- en stroomvolumenmetingen zijn tevens gebruikt om de urethrale weerstand

te berekenen. Hiervoor zijn, afhankelijk van de opvatting over de aard van de stroming, verschillende formules gebruikt, namelijk zowel $R = P/F$ (Gleason c.s. 1962), als $R = P/F^2$ (Susset c.s. 1966, Whitaker c.s. 1969, Gierup 1970, O'Donnell c.s. 1971), waarbij R de urethrale weerstand is, P, de intravesicale druk tijdens de mictie en F het stroomvolumen (rate of flow). Hierbij wordt van de vereenvoudiging uitgegaan dat de urethra een cilindrische buis is.

Gleason c.s. (1967) hebben er echter op gewezen dat hierbij meestal niet wordt gerealiseerd dat de urethra wegens de visco-elastische eigenschappen van zijn wand, het vermogen bezit zich door middel van uitzetting continu aan te passen aan de aldoor wisselende druk- en stroomverhoudingen. Gleason c.s. (1971) benadrukken dat de eigenschappen van de stroom in de urethra afhangen van de vorm en het oppervlak van de dwarsdoorsnede van het distale segment en niet van de omtrek hiervan. Door middel van fotografische films werd door hen waargenomen dat de configuratie van de urethra tijdens mictie zelden rond is, maar meestal ellipsvormig. De lengte van de korte as van de ellips zou van doorslaggevende betekenis zijn voor het stroomvolume.

Daar zowel de druk- als de stroomvolumenmetingen bij kinderen grote variatie vertonen, zowel onder normale als onder abnormale omstandigheden, kan voorlopig aan deze weerstandsberekeningen weinig waarde worden gehecht.

Ritter c.s. (1964) deden *experimentele onderzoeken* met urethra-modellen: zij gebruikten hiervoor starre buizen. Om een stroomvolumen te krijgen, dat vergelijkbaar was met dat door de urethra (20 ml. per min. of hoger), mochten de buisjes niet wijder zijn dan 3 mm. Dit is een diameter, die veel kleiner is, dan in het algemeen voor de urethra wordt aangenomen.

Scott c.s. (1966) bevestigden deze waarneming bij starre buisjes. Bij metingen met soepele latexslangetjes namen zij waar, dat het stroomvolumen kon worden verminderd door een „extrinsieke druk” om het model aan te brengen, door middel van een omringend waterbad, zonder dat het lumen hierdoor zichtbaar vervormd werd. Deze extrinsieke druk zou een dominerende factor zijn bij de controle van het stroomvolumen. Zij verrichtten tevens hydrostatische drukvervalmetingen van de urethra tijdens mictie bij meisjes met „bladderneck obstruction” en met röntgenologisch een normale urethra. De urethra is volgens deze onderzoekers over de gehele lengte onderworpen aan genoemde extrinsieke druk, die aan het distale einde het grootst zou zijn. Gierup (1970) bevestigde de conceptie, dat de urethra met zijn visco-elastische wand en een extrinsieke druk tijdens de mictie tot een aanzienlijk energieverlies aanleiding kan geven. Bij normale jongens zou dit energieverlies 65% bedragen. Volgens Gleason c.s. (1969) ligt dit getal bij meisjes met een distale urethrastenose omstreeks de 5%.

Whitaker c.s. (1969) hebben, in navolging van Nunn, het belang benadrukt van de meting van het drukgradiënt in de urethra. Met behulp

van verschillende wetten van de „hydrodynamica“ kwamen zij tot een gelijktijdige meting van de intravesicale druk, van de kinetische energie („aequivalent exit pressure“) bij de meatus externus en van het stroomvolumen. Het zal nog moeten blijken hoe de betrouwbaarheid en reproduceerbaarheid van deze berekeningen uitvallen. In principe zijn dit wel de juiste parameters, die voor de bepaling van de weerstand van de urethra moeten worden gehanteerd.

F. ANDERE ONDERZOEKMETHODEN ZOALS CYSTOSCOPIE, CALIBRATIE VAN DE URETHRA, E.A. KOMEN TER SPRAKE BIJ DE BESPREKING VAN DE DIFFERENTIAAL-DIAGNOSTIEK.

De differentiaal-diagnostiek bij urethrale pathologie

Zoals eerder beschreven zijn voornamelijk vier vormen van urethrale pathologie bij meisjes mogelijk: sphinctersclerose, distale urethra-stenose, meatusstenose en urethritis chronica.

Sphinctersclerose

Bij primaire sphinctersclerose vindt de ontsluiting van de blaashals tijdens de mictie onvoldoende plaats, waardoor een belemmering bij de afvoer van de urine uit de blaas optreedt. De criteria, die voor het stellen van de diagnose sphinctersclerose noodzakelijk worden geacht, worden verschillend aangegeven. Ze steunen hoofdzakelijk op de gegevens van vier vormen van onderzoek: het mictie-urethrogram, de cystoscopie, het onderzoek naar een blaasresidu en calibratie van de urethra.

- a. Zoals eerder uiteengezet is het mictie-urethrogram voor vele onderzoekers jarenlang van grote betekenis geweest bij de diagnostiek van de sphinctersclerose (Kjellberg c.s. 1957, Eek c.s. 1963, Burrows 1965, Grieve 1967). Sinds betrekkelijk korte tijd is het echter duidelijk geworden, dat er geen beelden van de blaashals zijn die als kenmerkend voor sphinctersclerose kunnen worden beschouwd. Dientengevolge wordt thans het mictie-urethrogram van weinig belang meer geacht bij de diagnostiek van de sphinctersclerose.
- b. Cystoscopie is in de praktijk een onmisbaar hulpmiddel gebleken bij het onderzoek en is dit nog steeds. Trabeculatie van de blaaswand, die ontstaat bij hypertrofie van de musculus detrusor vesicae, vormt een duidelijk bewijs van de grotere inspanning die de blaasmusculatuur moet leveren om de urine uit te drijven. Deze bevinding is voor velen aanleiding om een sphinctersclerose aan te nemen, indien andere oorzaken van trabeculatie zijn uitgesloten (o.a. Marberger 1963, Bakker 1964, 1968). Volgens Hutch (1966) kan trabeculatie echter ook optreden bij ernstige vesico-ureterale reflux en bij grote blaasdivertikels, in afwezigheid van urethrale pathologie. Een differentiatie

met deze afwijkingen is echter meestal gemakkelijk te maken. Volgens Scott (Williams, Pediatric Urology, 1968) kan chronische irritatie van de blaas tengevolge van een persisterende infectie op den duur eveneens trabeculatie veroorzaken.

Met de ernst van de obstructie neemt de mate van trabeculatie toe. De beoordeling hiervan als „licht, duidelijk, matig, ernstig“ e.d., is echter een subjectieve waarneming. Ook het vaststellen van de grens tussen een normaal en abnormaal beeld wat betreft trabekeltekening, respectievelijk spiervezeltekening van de blaaswand is moeilijk. De ervaring van de onderzoeker geeft hier de doorslag. De combinatie van trabeculatie met een endoscopisch zichtbare circulaire stenoserig van de blaashals, een prominente „median bar“ of een laterale vernauwing ter hoogte van de blaashals is eveneens als belangrijk criterium voor sphinctersclerose aangehouden (Baker c.s. 1960, Straffon c.s. 1960, Berman c.s. 1961, Williams c.s. 1961, Keitzer c.s. 1963, Harrow c.s. 1967). Williams c.s. (1967) merken hierover op: De blaashals sluit zich prompt geheel, als het instrument uit de urethra wordt teruggetrokken. Anderen wijzen op de subjectiviteit en de geringe betrouwbaarheid van de beoordeling van de blaashals (Young c.s. 1958).

- c. Een blaas-residu treedt meestal pas in een later stadium van de sphinctersclerose op en is een uiting van decompensatie van de blaas. De vondst van een residu is door veel auteurs vaak mede in de diagnostiek betrokken (Eek c.s. 1963, Marberger 1963, Leadbetter 1966, Harrow c.s. 1967, Williams 1968). Hanten c.s. (1959) beschouwen residu-vorming als de belangrijkste aanwijzing voor het bestaan van een sphinctersclerose, in belangrijkheid gevolgd door de cystoscopische bevindingen. McGregor c.s. (1966) hebben bij meisjes met recidiverende urineweginfecties met behulp van een gemodificeerde phenolrood-test aangetoond, dat vrij frekwent een gering residu wordt gevonden. De vondst van een residu heeft echter een betrekkelijke waarde, tenzij deze bij herhaling wordt aangetoond. Bij de aanwezigheid van vesico-ureterale reflux kan de meting van het residu onjuiste uitkomsten geven. Men vindt dan namelijk een pseudo-residu. Tevens kan bij een kind de mictie op verzoek onvolledig plaatsvinden met de kans dat de residumeting geen reëel beeld geeft omtrent de mogelijkheid van de blaasontleding (Hole 1967). Dit geldt ook voor de beoordeling van een röntgenopname van de blaas na de mictie bij kinderen (Eek c.s. 1963, Lich c.s. 1964). Van een residu mag alleen worden gesproken, indien dit bij herhaling en op de juiste wijze is vastgesteld, in afwezigheid van vesico-ureterale reflux.
- d. Calibratie van de urethra dient te worden verricht om de aanwezigheid van distaal gelocaliseerde pathologie, zoals een distale urethra-stenose, of een meatusstenose, uit te sluiten. Hierbij moet er echter rekening mee worden gehouden dat een combinatie van de twee soorten afwijkingen kan bestaan.

Andere maatstaven voor de diagnose die genoemd worden zijn de bevindingen tijdens operatieve exploratie: 1e een verdikking van de blaaswand als uiting van hypertrofie van de musculus detrusor vesicae en 2e de palpatie van de blaashals. Williams c.s. (1961) schrijven over dit laatste: De blaashals kan worden gevoeld als een gehypertrofieerde ring, maar deze is slap, zodat er een vinger doorheen kan, terwijl dit bij de normale blaashals meestal niet zo is. Eek c.s. (1963) beschrijven de blaashals bij sphinctersclerose bij meisjes als een nauwe en stugge ring, waar de palperende vinger gemakkelijk doorheen gebracht kan worden naar onderen toe in de wijde urethra posterior.

Bij de beoordeling van de dikte van de blaaswand speelt de ervaring van de uroloog een rol! In uitgesproken gevallen is de blaaswandhypertrofie echter zonder meer duidelijk.

Overzien we nu de genoemde diagnostische criteria, die bij het onderzoek van de sphinctersclerose worden gehanteerd, dan is het verschil in inzicht over de waarde er van opvallend. Uniformiteit van opvatting ontbreekt bijna geheel. Deze is echter dringend gewenst, o.a. om tot een juiste beoordeling van de behandelingsresultaten te kunnen komen. Tot welke diagnostische criteria kunnen we komen bij de primaire sphinctersclerose?

1. De klachten, speciaal in de vorm van een bemoeilijkte mictie, kunnen een aanwijzing in de goede richting zijn. Meestal staan echter niet-specifieke mictieklachten of de symptomen van een urineweginfectie op de voorgrond. 2. Het belangrijkste criterium is trabeculatie van de blaaswand. Bij afwezigheid van neurologische aandoeningen wijst dit in de regel op een bemoeilijkte urinelozing. Wordt bij de calibratie van de urethra geen perifere obstructie gevonden, dan moet, indien duidelijke trabeculatie wordt gezien, een primaire sphinctersclerose worden aangenomen. Het is dus een diagnose per exclusionem (Kjellberg c.s. 1957, Williams c.s. 1961, Bakker 1964). 3. In een later stadium van de aandoening kan een residu optreden. Indien dit laatste met zekerheid is aangetoond, ondersteunt het de juistheid van de diagnose.

Distale urethrastenose

Zoals beschreven in Hoofdstuk I, is de distale urethrastenose een ring van collageen weefsel, die een relatieve stenose veroorzaakt in het distale derde gedeelte van de vrouwelijke urethra. De vraag of we hier met een afwijking te maken hebben of niet, is nog niet beantwoord. Enige auteurs menen dat het een normale bevinding is (Graham c.s. 1967, Williams 1968).

Een distale urethrastenose wordt vastgesteld door middel van calibratie van de urethra, en uitgedrukt in een Charrière-maat, namelijk van de kleinste bougie à boule, die hokt („met de schouders blijft steken“) bij terugtrekken uit de urethra. Als voorbeeld:

Kan de olijbougie Charrière 16 onbelemmerd de urethra worden inge-

schoven en uitgetrokken, terwijl olijf Charrière 18 wel gemakkelijk ingaat, maar bij het terugtrekken distaal in de urethra een extra weerstand ondervindt, die bij het uitoefenen van grotere kracht vrij abrupt wordt overwonnen, dan spreekt men van een distale urethrastenose voor olijf Ch 18.

Bij de diagnostiek van de distale urethrastenose is het de vraag welke Charrière-maten bij de calibratie van de urethra als maatstaf voor het bestaan van een dergelijke stenose moeten worden gehanteerd. Bij 152 meisjes van $\frac{1}{2}$ tot 11 jaar oud, bij wie door Lyon en Tanagho de diagnose „distale urethrastenose” was gesteld, schommelde de gemiddelde diameter van de ring tussen Ch 13 en Ch 18, met een geleidelijke stijging van dit gemiddelde met de leeftijd. Deze schrijvers geven verder geen duidelijke richtlijnen aan welke maten voor de verschillende leeftijden als maatstaf voor een stenose moeten worden beschouwd. Bakker schrijft in 1967: „Uiteraard is het enigszins arbitrair welke diameter van de urethra als normaal beschouwd kan worden. Voor ons geldt dat een bougie à boule Charrière maat 12 à 14 bij een meisje jonger dan een jaar gemakkelijk in en uit de urethra kan worden geschoven. Tussen één en drie jaar moet dit mogelijk zijn met Ch 18 tot 20 en boven de drie jaar met Ch 22 tot 24”.

Janknegt c.s. (1969) beschrijven 36 meisjes met een infravesicale obstructie: bij deze „bleek er ergens in de urethra een stenoserende band te bestaan, waarbij een bougie van Ch 18 of „daarboven” niet vlot wilde passeren”.

Na de beschrijving van Lyon c.s. in 1963 en 1965 van de distale urethrastenose, is door verschillende onderzoekers nagegaan wat de bevindingen zijn bij calibratie van de normale urethra. Immergut c.s. (1967) onderzochten 136 meisjes van 1 tot 20 jaar zonder urologische anamnese, die waren opgenomen voor het ondergaan van een oor-, neus-, keeloperatie. Tijdens de narcose voor deze ingreep werd calibratie van de urethra verricht. De voornaamste conclusies van dit onderzoek waren:

- De distale urethra en de meatus externus zijn meestal van hetzelfde kaliber als de rest van de urethra (92 van de 136 meisjes).

- Het gemiddelde lumen van de urethra stijgt geleidelijk met de leeftijd tot aan de puberteit, waarna de distale urethra en de meatus externus versneld in wijdte toenemen, mogelijk tengevolge van hormonale invloeden.

Bij een meer gedetailleerde beschouwing van de uitkomsten van dit onderzoek valt op dat er een vrij grote variatie-breedte bestaat in de gevonden diameter van de gemeten urethrageedelen per leeftijdsgroep van 5 jaar, een indeling die door deze auteurs werd aangehouden. Bij 56 meisjes van 5 tot 9 jaar bijvoorbeeld, varieerde het kaliber van de urethra van Ch 11 tot en met Ch 25, waarbij een gemiddelde werd gevonden van Ch 16,2. Deze gemiddelde diameter werd als uitkomst slechts bij ongeveer 35 % van de meisjes gevonden. Een belangrijke observatie bij dit onderzoek is echter het feit dat er geen relatieve ringvormige vernauwing in de normale urethra kon worden aangetoond, zoals Lyon

c.s. die hadden gevonden bij meisjes met recidiverende urineweginfecties. Het lumen van de distale urethra en van de meatus externus bleek eenzelfde diameter te hebben of toonde slechts een verschil van minder dan 2 Charrière bij 118 van 125 metingen.

Fisher c.s. (1969) verrichtten calibratie van de urethra bij 153 normale pasgeborene meisjes. De gemiddelde urethrale diameter van 16 Ch, die hierbij werd gevonden, kwam overeen met het gemiddelde van 16,2 dat gevonden werd in de groep van 5 tot 9 jaar van de serie van Immergut c.s. Het gemiddelde lumen van de urethra is bij pasgeborenen dus waarschijnlijk groter dan in de daaropvolgende jaren. Dit verschil kan volgens Fisher c.s. worden verklaard door een hormonale invloed van de moeder op de urethra van het pasgeborene meisje. Embryologisch gezien ontstaan zowel de urethra als het vestibulum vaginae uit de sinus urogenitalis en staan beide onder invloed van oestrogenen. Bij inspectie van de pasgeborene kan deze invloed worden waargenomen in de vorm van een hypertrofie van hymen en labiae, die na de geboorte geleidelijk afneemt.

Fisher c.s. (1969) vonden bovendien een veel geringere spreiding van de uitkomsten dan Immergut c.s.: 140 van de 153 neonaten hadden een urethrakaliber van Ch 14 tot 18.

Ook Graham c.s. (1967) calibreerden de urethra van urologisch gezien normale meisjes. 15 Hiervan waren pasgeborenen, die een opvallend geringe variatie in diameter vertoonden: voor allen werd Ch 12 of 14 gevonden. Totaal werden 76 meisjes onderzocht van 0 tot 14 jaar. Het gemiddelde kaliber in deze hele groep bedroeg slechts 14,4 Ch. In tegenstelling tot Immergut c.s. meenden zij wel een distale urethrale vernauwing te vinden bij de normale urethra.

Graham c.s. vergeleken de uitkomsten van calibratie van 76 normale urethra's met die bij 191 meisjes met recidiverende urineweginfecties. Bij deze laatsten was tevoren o.a. een I.V.P., cysto-urethrografie en cystoscopie verricht. De curve die werd verkregen wanneer het aantal patiënten met een bepaalde stenose werd uitgezet tegen het kaliber hiervan, verliep voor de patiënten met een urine-infectie vrijwel identiek aan die van (de contrôlegroep van) normale personen. Tussen de twee groepen bestond dus weinig verschil. Het gemiddelde van de urethra bij de meisjes met infectie was 16 Ch (16,8), bij de contrôlegroep 14 Ch (14,4). In zekere zin verrassend is, dat de meisjes met herhaalde infecties een iets groter gemiddeld kaliber vertoonden dan normaal werd gevonden. Hierbij moet worden aangetekend dat de aantallen per leeftijdsklasse in beide groepen vrij grote verschillen vertonen en dat bij de meisjes met infectie vóórdat calibratie plaatsvond instrumentatie van de urethra had plaatsgevonden in de vorm van cystografie en van cystoscopie. Het is mogelijk dat dit laatste de uitkomsten heeft beïnvloed. Immergut c.s. (1968) vergeleken eveneens de — reeds genoemde — contrôlegroep met 77 meisjes van 1 tot 11 jaar die minstens tweemaal een urineweginfectie hadden doorgemaakt. Zij vonden, bij onderverdeling van de meisjes in groepen van 5 jaar, bij de gevallen met een

urineweg-infectie, in iedere leeftijdsgroep een iets groter gemiddeld kaliber dan bij de normale meisjes. Ook hier zijn de aantallen per leeftijdsklasse klein en uiteenlopend, zijn de uitkomsten niet precies vergelijkbaar, heeft bij de meisjes met infectie van tevoren instrumentatie plaatsgevonden en bij de contrôles niet.

Reeds in 1936 publiceerde Stevens zijn ervaringen bij 1227 vrouwelijke patiënten met verschijnselen van urineweginfectie, waarbij calibratie van de urethra was verricht. De gemiddelde normale urethra in het eerste levensjaar wordt door deze auteur opgegeven als zijnde ongeveer Ch 12. De normale urethra van vrouwen zonder stoornissen van de urinewegen bedroeg gemiddeld Ch 26. Het gemiddelde bij 174 „congenital strictures“ van de urethra lag bij 21,4 Ch.

Het blijkt dat men het niet eens is omtrent het kaliber van de normale urethra en evenmin over het al of niet bestaan van een distale urethra-stenose als anomalie. Uit het vergelijkende onderzoek van Immergut c.s. (1967 en 1968) is het echter duidelijk dat het normale urethrakaliber vanaf het eerste jaar met de leeftijd geleidelijk aan toeneemt tot aan de puberteit, wanneer een versnelde vergroting wordt waargenomen. Bij meisjes met mictieklachten en/of urineweginfecties wordt veelvuldig een relatieve urethrale stenose gevonden, welke uitsluitend kan worden gediagnostiseerd door middel van calibratie van de urethra met de bougie à boule. De waarde van deze bevinding is echter nog aan twijfel onderhevig. Naast de calibratie van de urethra zijn de symptomatologie en trabekeltekening van de blaaswand bij cystoscopie de belangrijke diagnostische criteria. Ook vormt een sterke dilatatie van het middelste urethrageedeelte op het urethrogram, die toeloopt in een nauw distaal segment, een ondersteuning van de diagnose.

Tenslotte zou het resultaat van een behandeling waardoor de stenose wordt opgeheven, mogelijk een bijdrage kunnen leveren bij de beantwoording van de vraag of een „distale urethra-stenose“ als pathologisch dient te worden beschouwd of niet.

Bij de diagnostiek van de distaal gelocaliseerde urethrale pathologie dient de mogelijkheid dat er een dyssynergie bestaat tussen gladde en dwarse musculatuur overwogen te worden. Het onderzoek hiernaar vereist een gecompliceerde apparatuur, waarbij een gelijktijdige registratie dient te geschieden van verschillende parameters, zoals de intravesicale druk, het stroomvolumen, electromyografie van de musculus sphincter ani, intrarectale druk, e.a. (Cardus c.s. 1963). Dit kan bovendien gecombineerd worden met cine-radiografie van de urethra (Tanagho c.s. 1966).

Tanagho c.s. (1971) beschrijven een dergelijke dyssynergie bij 6 meisjes met recidiverende urineweginfecties die bleven voortbestaan, ondanks herhaalde dilataties van de urethra en bij twee meisjes met een distale urethra-stenose. Bij deze patiënten werd een abnormaal hoge druk geregistreerd in het middelste gedeelte van de urethra, zowel in rust (tijdens vulling van de blaas) als tijdens de mictie. Aangezien een distale urethrale ring, van bijvoorbeeld Charrière 14, op zichzelf niet obstruerend

werkt, wijten zij dit fenomeen aan een spasme van de musculus sphincter externus. De distale urethrale ring werkt volgens deze auteurs indirect obstruerend daar deze aanleiding geeft tot deze spasmen van de dwarsgestreepte musculatuur.

Meatusstenose

Van meatusstenose wordt gesproken, wanneer bij calibratie van de urethra een stenose wordt gevonden, die gelocaliseerd is ter hoogte van de meatus externus. Genoemde methode van onderzoek is de enige manier om op een betrouwbare wijze de diagnose vast te stellen. De diagnose kan tevens worden vermoed of gesteld wanneer bij instrumentatie de introductie in de urethra van een aan de prootte van het kind aangepast instrument bemoeilijkt of belemmerd wordt. De meatusstenose is nagenoeg altijd te onderscheiden van een distale urethrastenose, aangezien deze laatste minstens enige millimeters vóór de meatus externus is gelocaliseerd. Deze twee vormen van urethrale pathologie kunnen echter eveneens gecombineerd voorkomen. In de literatuur wordt nog te weinig onderscheid gemaakt tussen de verschillende vormen van pathologie van de vrouwelijke urethra. Te vaak wordt alle urethrale pathologie, waarvan meatusstenose één vorm is, onder één vage noemer, namelijk van het „bladderneck-syndroom“ samengevat.

Urethritis chronica

Deze diagnose wordt voornamelijk tijdens cystoscopie gesteld. Hierbij zien we een abnormaal sterke vaatinjectie van het trigonum Lieutaudi en van het urethra-slijmvlies. Soms bestaat er een trigonitis cystica, waarbij het trigonum meerdere kleine blaasjes vertoont. Zoals vermeld menen Kjellberg c.s. (1957) en Burrows (1965) chronische urethritis op het mictie-urethrogram te kunnen diagnostiseren. Overigens wordt chronische urethritis in de literatuur van de laatste jaren slechts zelden besproken.

III LITERATUURBESPREKING VAN DE BEHANDELINGSMETHODEN EN DE RESULTATEN DAARVAN BIJ URETHRALE PATHOLOGIE

Tengevolge van de zich wijzigende opvattingen over urethrale pathologie bij meisjes zijn de behandelingsmethoden de laatste jaren eveneens aan verandering onderhevig.

A. SPHINCTERSCLEROSE

1. Conservatieve therapie

De behandeling van sphinctersclerose bij meisjes is tot in de loop van de jaren vijftig voornamelijk conservatief geweest. Dilataties van de urethra rekenen we hierbij tot de conservatieve therapie.

Howard c.s. (1951) vermelden bij 49 van 63 patiënten met een sphinctersclerose aanvankelijk een goed resultaat van éénmalige dilataties van de urethra. Bij 15 van de 49 werd later echter alsnog blaashals-resectie gedaan.

Baker c.s. (1960) vermelden goede resultaten van de combinatie van dilataties van de urethra met gerichte medicamenteuze antibacteriële therapie bij 56 van 100 kinderen met een blaashalsobstructie. Deze behandeling werd in eerste instantie bij alle patiënten toegepast. Alleen bij onvoldoende resultaat volgde chirurgisch ingrijpen.

Ook Gross c.s. (1963) adviseren om bij de behandeling van sphinctersclerose te beginnen met conservatieve maatregelen. Het oogmerk hiervan is tweeledig:

- a. Vermindering van de intravesicale druk. Dit tracht men te bewerkstelligen door middel van een mictieregime (bijvoorbeeld „timed voiding” of „triple-voiding”), anti-spasmodica en dilataties van de urethra (eventueel herhaald).
- b. Bestrijding van de infectie. Dit geschiedt door aanzuren van de urine, gerichte antibiotische therapie en perineale hygiëne.

Indien deze maatregelen na 6 maanden nog geen succes hebben, adviseren zij om over te gaan op een chirurgische behandeling. Conservatieve therapie wordt door Gross c.s. echter onjuist geacht bij „marked trabeculation”, vesico-ureterale reflux, hydronefrose en bij chronische pyelonefritis.

De bovengenoemde publicaties zouden kinderen betreffen met een sphinctersclerose. De diagnostische criteria hiervoor zijn in deze artikelen echter geenszins gelijklopend. Recidiverende urineweg-infecties en mictieklachten zijn het voornaamste gemeenschappelijke kenmerk bij deze patiënten. Calibratie van de urethra, als differentiaal-diagnostisch hulpmiddel, werd in dit tijdvak nog niet gehanteerd.

2. Operatieve therapie

a. Trans-urethraal (endoresectie)

Emmett en Helmholz (1948) uit de Mayo-Clinics, U.S.A., beschreven als eersten ervaringen met een transurethrale resectie van de blaashals bij kinderen. Het betrof hier 49 kinderen met een congenitale obstructie van de blaashals, zonder neurologische verschijnselen. Bij deze patiënten (waarvan 6 meisjes) verrichtten zij een transurethrale resectie met de „cold knife punch“ Charrière-maat 18. Zij benadrukten het belang om over de gehele circumferentie te reseceren. Bij tweederde van de kinderen zou hiermee de blaasfunctie zijn hersteld.

Ook Howard en Buchtel (1951) adviseerden endoresectie van de blaashals, voornamelijk in die gevallen waarbij conservatieve therapie geen goed resultaat heeft gehad. De resectie van de blaashals werd door hen verricht met de Thompson baby-resectoscoop. Bij 13 van 41 kinderen had dit echter een slecht resultaat.

Burns c.s. (1955) zijn van mening dat bij oudere kinderen trans-urethrale resectie van de blaashals een adequate therapie is, waarbij echter de kans bestaat op een post-operatieve urethrastrictuur.

Leadbetter c.s. (1959) prefereren de inmiddels door Lich en door Young beschreven open blaashalschirurgie boven endoresectie van de blaashals bij meisjes. Als nadelen van transurethrale resectie zien zij 1e de onzekerheid of hierbij het „obstruerende weefsel“ totaal is verwijderd, 2e de mogelijkheid tot beschadiging van het afsluitmechanisme en 3e de aanzienlijke kans op het ontstaan van een strictuur tengevolge van littekenvorming.

Keitzer c.s. (1961) vermelden slechte resultaten van endoresectie van de blaashals. Een hoog percentage zou een recidief geven tengevolge van post-operatieve infectie en littekenvorming.

Gross c.s. (1963) zien alleen een plaats voor trans-urethrale resectie, wanneer bij cystoscopie een „prominent posterior bar“ wordt gezien. De andere gevallen van sphinctersclerose worden door hen conservatief of operatief (retropubisch) behandeld.

Endoresectie van de blaashals als behandeling van primaire sphinctersclerose is betrekkelijk weinig toegepast. Het is gebleken dat de resultaten weinig bevredigend zijn. Daarom is deze behandelingsmethode algemeen verlaten en vervangen door andere, zoals open chirurgische behandeling of urethrotomia interna.

b. Retro-pubisch

De „open“ chirurgische behandeling van sphinctersclerose is in de jaren vijftig voor het eerst gepropageerd. Lich c.s. (1950) — aangehaald door Harrow c.s. (1967) — adviseerden als één der eersten een retropubische benadering. Young (1953) heeft hieraan vervolgens meer bekendheid gegeven. Burns c.s. (1954) opereerden op de wijze als door hem aangegeven, waarbij de blaashals aan de voorzijde in de lengterichting wordt

geklieft en vervolgens in dwarse richting wordt gesloten. Zij schreven hierover o.a. : „The margin of safety in females is narrow, dissection should be largely on the vesical side of the sphincter“. Nesbit c.s. (1954) waren eveneens voorstanders van de methode van Young.

Bakker (1956) paste bij sphinctersclerose aanvankelijk ook deze methode toe, waarbij, indien mogelijk, tevens een wigexcisie uit het dorsale gedeelte van de „sphincter“ werd genomen.

In 1958 beschreven Young c.s. de Y-V-plastiek. Dit is een verwijdingsplastiek van de blaashals, waarbij deze Y-vormig wordt ingesneden en vervolgens V-vormig weer wordt gesloten. Ofschoon de resultaten niet onverdeeld gunstig waren, is deze plastiek sindsdien veel toegepast.

Leadbetter c.s. (1959, 1961) adviseerden om de Y-V-plastiek te combineren met „excision of all fibro-muscular tissue“. Dit deden zij op geleide van palpatie van de blaashals, waardoor „met zekerheid“ al het abnormale weefsel werd verwijderd. Ter voorkoming van een secundaire strictuur van de blaashals werden de vrije mucosaranden, die waren ontstaan, weer aan elkaar gehecht.

Aangezien de opvattingen over de aard en het vóórkomen van sphinctersclerose nogal uiteen hebben gelopen (hoofdstuk II), vloeit hieruit voort, dat de indicaties voor operaties aan de blaashals bij meisjes evenmin gelijkkluidend zijn geweest. Een verwijdingsplastiek van de blaashals als behandeling van sphinctersclerose is vooral aangeraden voor die gevallen, waarbij „conservatieve“ maatregelen onvoldoende effect sorteerden (Baker c.s. 1960, Straffon c.s. 1960, Bakker 1963, Eek c.s. 1963). De indicaties werden meestal gevormd door verschijnselen van recidiverende urineweginfecties, respectievelijk hardnekkige mictieklachten, afwijkingen van de blaashals op het mictie-urethrogram en trabeculatie bij cystoscopie. Met het toenemen van de ervaringen met blaashalsoperaties bleken de resultaten niet altijd even gunstig te zijn. Van de 37 kinderen met chronische urineweginfecties tengevolge van „bladder-neck stenosis“, waarvoor door Grieve (1967) een Y-V-plastiek werd gedaan, verbeterden er 33; slechts bij 6 kinderen was er sprake van „genezing“.

Volgens Harrow c.s. (1967) wordt de kans op urineweginfecties door de operatie eerder vergroot dan verkleind.

Bakker (1968) vermeldt na Y-V-plastiek in het merendeel der gevallen echter een genezing van de infectie.

Er kleven duidelijke bezwaren aan blaashalsoperaties. Allereerst bestaat bij meisjes, wanneer behalve de plastiek tevens een wigexcisie uit de achterwand wordt genomen, de kans op het ontstaan van een urethrovaginale fistel. Tengevolge van de verkorting van de urethra, die ontstaat als gevolg van de plastiek, bestaat de kans op het ontstaan van incontinentie. Een Y-V-plastiek moet daarom afgeraden worden, indien de urethra hierna korter gaat worden dan 2 cm (Bakker 1968).

3. Urethrotomia interna

Keitzer c.s. beschreven in 1961 goede resultaten van de behandeling van „bladderneck contracture“, zowel bij volwassenen als bij kinderen door middel van urethrotomia interna. De urethrotoom (Otis) is een moderne, gemodificeerde versie van het instrument dat Mercier in 1839 ontwikkelde om de blaashals transurethraal in te snijden en van het instrument van Maisonneuve.

Keitzer c.s. raden aan, om bij vrouwen en bij meisjes met sphinctersclerose, blaashals en urethra op 4 plaatsen over de gehele lengte in te snijden. Zij adviseren deze techniek met opklimmende graden van dilatatie op respectievelijk 12, 3, 6 en 9 uur. Bij volwassen vrouwen totaal tot Charrière 45! Bij meisjes wordt een analoge procedure aangeraden met het enige verschil, dat op 6 uur niet de gehele urethra, maar alleen de blaashals wordt ingesneden.

Dit (oppervlakkig) incideren van de urethra over de gehele lengte, tezamen met de nogal rigoreuze

dilatatie, blijkt geen incontinentie te veroorzaken, tenzij de urethra korter is dan 2 cm. Dit onderstreept het belang om vóór de ingreep de lengte van de urethra te meten.

Als voordeel van de urethrotomia interna wordt vermeld het achterwege blijven van post-operatieve infectie, waardoor een snelle genezing wordt verkregen. De kans op strictuurvorming is veel geringer dan bij endoresectie.

Keitzer c.s. vermelden een recidief-percentagte na endoresectie van de blaashals en na urethrotomia interna van respectievelijk 45 % en 8 %. Na de ingreep ontstaat meestal enige bloeding uit de urethra, die in het algemeen slechts licht is, doch een enkele maal ernstige vormen kan aannemen. Gedurende 48 uur wordt hiervoor een grote maat verblijfscatheter gegeven. De normale urethrotoom is Charrière-maat 18. Voor kinderen met een kleinere urethra gebruiken Keitzer c.s. (1963) een speciale kinderurethrotoom Ch 12 (V. Mueller Co., Chicago Ill., V.S.) (afbeelding)

Indicaties voor urethrotomia interna bij meisjes zijn volgens Keitzer c.s. (1963) een lichte of matige graad van infravesicale obstructie. Bij 88 % van 303 kinderen werd hiermee een goed resultaat bereikt. Voor de ernstige vormen adviseren zij een Y-V-plastiek, zonodig gecombineerd met een dorsale wigexcisie van de blaashals.

Kerr c.s. (1966) bevestigden de gunstige resultaten van behandeling van

urethrale pathologie door urethrotomia interna. Zij dilateerden (met de urethroom) bij kinderen echter niet verder dan Charrière 32 - 34, meestal tot Charrière 30. Ook de techniek van Kerr c.s. was anders: Na een eerste incisie op 7 of 9 uur werd alleen opnieuw ingesneden in een ander kwadrant, wanneer bij calibratie nog een obstructie werd gevonden. Gedurende 24 uur werd hierna een Foley-catheter Ch 30 achtergelaten. De resultaten waren bij 72 % goed („cured“), bij 14 % verbetering en bij 14 % geen verbetering.

Uit het bovenstaande blijkt, dat gedurende de laatste jaren het accent bij de behandeling van sphinctersclerose is komen te liggen op de urethrotomia interna. Nadat endoresectie van de blaashals bij meisjes al jarenlang is verlaten, zijn nu ook de operatieve ingrepen aan de blaashals op de achtergrond geraakt.

B. DISTALE URETHRSTENOSE

1. Dilatatatie

Dilatatie van de urethra in combinatie met antibacteriële therapie geeft goede resultaten (Lyon c.s. 1963, 1965). Tijdens de dilataties met opklimmende Charrière-maten voelt men meestal, dat op een bepaald moment de weerstand van de fibreuze ring plotseling doorbroken wordt. De dilatatie mag daarom niet tot te lage maten beperkt blijven. Bij het zeer jonge meisje moet deze bij voorkeur gaan tot en met Charrière 26, boven de 3 jaar tot en met Charrière 32.

Lyon c.s. (1965) verkregen met deze therapie 90 % genezing bij meisjes zonder reflux en totaal gezien een genezing van 70 %. Bij Graham c.s. (1967) lag dit laatste percentage bij 61 %, terwijl Bandhauer c.s. (1970) 68 % vermelden. Al deze onderzoekers benadrukken dat geen re-stenosing optreedt na een dergelijke dilatatie. Hierdoor is het duidelijk, dat de behandeling die Nesbit c.s. (1964) aanraden, namelijk om de stenotische ring op de bougie naar buiten te trekken en te incideren — ten einde minder littekenvorming te krijgen — geen duidelijke voordelen biedt.

2. Urethrotomia interna

Kerr c.s. (1966) vermelden eveneens goede resultaten van de behandeling van distaal gelocaliseerde urethrale pathologie met urethrotomia interna. Halverstadt c.s. (1968) deden een prospectief onderzoek bij 106 meisjes met recidiverende urineweginfecties tengevolge van „suprameatal and meatal obstruction“. Zij vergeleken het resultaat van behandeling met urethrotomia interna met dat van antibacteriële therapie, bij een n-a-contrôle van 6 - 18 maanden. Urethrotomie, gecombineerd met 3 maanden antibacteriële therapie gaf 10 % mislukkingen vergeleken met 71 % mis-

lukkingen bij 3 maanden uitsluitend antibacteriële therapie.

Janknegt c.s. (1969) behandelden meisjes met urineweginfecties tengevolge van distale urethrale pathologie met urethrotomia interna en een „urinedesinfectans“ gedurende nog 6 weken. De incisies werden altijd gelegd op 3 en op 9 uur; afhankelijk van de leeftijd tot Ch 24 - 30.

Na een nacontrôle van tenminste 3 maanden zagen zij bij 10 % een recidief-leucocyturie. Bij 8 van de 9 meisjes met enuresis diurna zonder infectie was het resultaat goed.

Ook Bonnin (1969) zag goede resultaten met urethrotomia interna. Hij is echter van mening dat voor een definitieve beoordeling de na-contrôle minstens 5 jaar moet bedragen.

Thompson c.s. (1970) deden een onderzoek naar het histologische effect op de urethra van urethrotomia interna en van dilatatie. Bij honden met urethra-kaliber van Ch 16 tot 24 werd 1 tot 6 weken na urethrotomia interna tot Charr. 38 - 45 een locale verscheuring van glad en dwars gestreept spierweefsel gezien, gevolgd door fibrose. In de submucosa werd tevens littekenvorming waargenomen, soms met calcificaties. Na dilatatie werd een heftiger reactie in de submucosa, echter minder uitgesproken veranderingen in het spierweefsel gezien.

Tanagho (1971) c.s. konden, eveneens bij honden, 2^{1/2} tot 3^{1/2} maand na dilatatie tot Charr. 38 - 45 geen histologisch verschil zien ten opzichte van de normale urethra bij een contrôlegroep. Na urethrotomia interna werd door hen eveneens een locale spierverscheuring waargenomen, die werd gevolgd door dichte littekenvorming.

Uit het voorgaande blijkt, dat bij de behandeling van de distale urethra-stenose zowel dilatatie van de urethra als urethrotomia interna een goed resultaat geeft. Dilatatie verdient als routinebehandeling de voorkeur, aangezien hierna, in tegenstelling tot de urethrotomia interna, nooit een heftige bloeding wordt gezien en hierna geen catheter hoeft te worden gegeven. Indien tevens een meatusstenose bestaat, moet behalve dilatatie bovendien meatotomie worden verricht. Bij een recidief kan de dilatatie worden herhaald of een urethrotomia interna worden uitgevoerd.

C. MEATUSSTENOSE

Meatotomie is hiervoor de aangewezen therapie (Stevens 1936, Bakker 1967, 1968).

Reverdin (1965) vermeldt één geval van een meisje van 10 jaar oud met een meatusstenose, pyurie en sterke trabeculatie van de blaas, dat met „une série de petites dilatations sous cure de désinfectants urinaires“ met blijvend goed resultaat is behandeld.

Weiss c.s. (1968) zagen bij behandeling van meatusstenose bij meisjes door dilatatie t/m Ch 32 bij 40 % een recidief optreden. Op de klassieke wijze gebeurt de meatotomie door het inknippen van de te nauwe meatus

externus aan de dorsale zijde in de mediaanlijn. Mucosaranden en huidranden worden hierna met catgut aan elkaar gehecht. De resultaten hiervan zijn goed.

Volgens Bonnin (1969) ontstaat op deze wijze soms echter toch een stricatuur, terwijl tevens prolaps van het urethraslijmvlies kan optreden. Om dit te voorkomen adviseert hij een „anterior“ longitudinale incisie (ventraal), die dwars wordt gesloten. Daarbij zouden deze moeilijkheden niet optreden.

Brannan c.s. (1969) verrichten de meatotomie door middel van 2 laterale incisies over de bougie waarop de meatusstenose blijft hangen. Soms snijden zij op deze wijze (als Nesbit c.s.) tevens een aanwezige nauwe distale ring in. Volgens deze auteurs is het vaak noodzakelijk om tevens een incisie aan de voorzijde van de meatus te maken, waardoor recidivering zou worden voorkómen. Ons inziens is dit een onnodig gecompliceerde procedure.

De Domenico (1969) vermeldt de resultaten van meatotomie bij 125 meisjes, waarbij op röntgenologische gronden (cinefluorografie) de diagnose „distal urethral obstruction“ was gesteld. Meatotomie gaf bij drie-vierde van de patiënten een genezing; bij minder dan de helft van de meisjes met een enuresis was deze verbeterd na meatotomie.

Zoals eerder is uiteengezet, is ons inziens calibratie van de urethra de enige betrouwbare wijze, waarop de diagnose meatusstenose kan worden gesteld. Meatotomie is uitsluitend aangewezen bij een meatusstenose en niet bij een hoger gelocaliseerde stenose van de urethra, zoals een distale urethrastenose.

Vesico-ureterale reflux

Voor alle vormen van urethrale pathologie geldt dat door de urethrale behandeling de reflux kan verdwijnen of verminderen :

Lyon c.s. (1965) zagen na dilatatie van de urethra in combinatie met bestrijding van infectie bij 11 van de 36 meisjes geen reflux meer, terwijl deze in 9 gevallen was verminderd en bij 15 geen verandering vertoonde. Ook Brillenburg Wurth (1968) beschrijft een verdwijning van de reflux bij 7 van de 31 gevallen door dilatatie in combinatie met medicamenteuze therapie. Bakker schrijft in 1968 dat bij 4 van de 11 meisjes met urethrale pathologie en „reflux zonder trabeculatie“ door conservatieve behandeling een verdwijning van de reflux werd geconstateerd.

Brannan c.s. (1969) beschreven dit resultaat bij 18 van de 46 meisjes die behandeld waren met meatotomie en dilatatie van de urethra.

Lyon en Marshall (1971) vermelden de resultaten van nacontrole gedurende gemiddeld 3 weken. Bij 40 meisjes met „cystitis“ (infectie zonder koorts) en reflux verdween deze laatste door de behandeling bij 65 %. Bij 143 meisjes met „pyelonefritis“ (infectie en koorts) verdween de reflux slechts bij 24 %.

Ook door operaties aan de blaashals, verricht wegens de diagnose

sphinctersclerose, kan reflux verdwijnen: Murphy c.s. (1964) zagen dit optreden bij slechts 2 van de 11 gevallen waarbij een Y-V-plastiek van de blaashals was verricht. Brillenburg Wurth (1968) beschrijft veel gunstiger ervaringen hiermee, namelijk een genezing bij 11 van de 24 patiënten. In deze gevallen werd tevens langdurig chemotherapie gegeven. Bakker (1968) beschrijft een genezing van de reflux bij 5 van de 15 meisjes, behandeld met een Y-V-plastiek. Kerr c.s. (1966) zagen bij 4 van de 8 meisjes na urethrotomia interna geen reflux meer.

Uit het bovenstaande is het duidelijk dat door de verschillende vormen van behandeling van urethrale pathologie een vesico-ureterale reflux kan verdwijnen. Meestal betreft dit een lichte graad van reflux met een normaal of slechts licht afwijkend ureterostium. Het is daarom in het algemeen raadzaam om na de behandeling van de urethrale afwijking eerst het effect van deze therapie ten aanzien van de reflux af te wachten.

IV EIGEN BEVINDINGEN BIJ HET ONDERZOEK VAN 182 MEISJES MET URETHRALE PATHOLOGIE

PATIËNTENMATERIAAL

In de jaren 1966 tot en met 1968 zijn in het Juliana Kinderziekenhuis te Den Haag 182 meisjes opgenomen geweest bij wie de diagnose „urethrale pathologie” werd gesteld. Een aantal van deze meisjes is meerdere malen opgenomen geweest. Een complicerende vesico-ureterale reflux bijvoorbeeld was reden voor herhaling van het klinische onderzoek na 3, 6 of 12 maanden. Het totaal aantal opnamen bedroeg 310. De patiënten werden verwezen door huisartsen en kinderartsen in Den Haag (99 patiënten) of door kinderartsen en urologen buiten Den Haag (83 patiënten).

METHODE VAN ONDERZOEK

Het onderzoekschema dat als basis van informatie bij alle patiënten werd gebruikt is als volgt :

Anamnese

Meestal bestond deze uit de hetero-anamnese van de moeder, bij het oudere meisje aangevuld door patiënte zelf. Bovendien stonden vaak gegevens omtrent de voorgeschiedenis ter beschikking, die waren verschaft door de verwijzende arts.

Lichamelijk onderzoek

Dit bestond uit een routine-onderzoek door de kinderarts of de assistent van de afdeling, met speciale aandacht voor de urinewegen.

Laboratorium

Bloedonderzoek : bezinkingssnelheid, haemoglobine, leucocyten met differentiatie en serumcreatinine. Bij klinische verdenking op een gestoorde nierfunctie werden nierfunctieproeven gedaan, zoals creatinine-clearance en concentratieproef.

Urine-onderzoek : Behalve het routine-onderzoek op eiwit, reductie, pH en microscopisch onderzoek van het ongekleurd urinesediment werd, na zorgvuldige reiniging van vulva en perineum, een midstreams-urine portie opgevangen voor bacteriologisch onderzoek. Bij zeer jonge meisjes werd na de reiniging een coloplast-zakje opgeplakt om de urine op te vangen.

Ook werd tijdens cystoscopie urine afgenomen voor bacteriologisch onderzoek. Van deze urine werd een gram-preparaat gemaakt van het sediment. Tevens werd een kweek ingezet met een gevoeligheidsbepaling voor de gebruikelijke antibacteriële middelen.

Röntgenonderzoek

- a. Intraveneus pyelogram.
- b. Standaard cystogram en mictie-urethrogram.

Dit onderzoek, dat op een gestandaardiseerde wijze wordt verricht, is gedetailleerd beschreven in de dissertatie van Brillenburg Wurth (1968). Enige belangrijke punten van dit onderzoek moeten hier worden genoemd :

Allereerst geeft deze onderzoeksmethode de gelegenheid tot het vaststellen van een residu, aangezien de patiënt zo mogelijk onmiddellijk van tevoren de blaas ledigt. Via een dunne catheter loopt de contrastvloeistof vanaf een vaste hoogte van 25 cm. boven de symfyse de blaas in, totdat een evenwicht is bereikt of mictiedrang optreedt.

Voor het verkrijgen van het mictie-urethrogram worden tijdens de mictie respectievelijk een voor-achterwaartse en een zuiver zijdelingse opname gemaakt.

Bij de 182 meisjes is het in één geval niet gelukt om ooit een mictie-urethrogram te verkrijgen.

Cystoscopie

Dit onderzoek is bij alle patiënten tenminste éénmaal gedaan; het werd altijd onder narcose verricht. Indien trabeculatie van de blaaswand werd waargenomen, werd deze beschreven als licht, matig (duidelijk) of ernstig.

Calibratie en lengtemeting van de urethra

Direct in aansluiting op de cystoscopie werd calibratie van de urethra verricht. Het principe van dit onderzoek is uiteengezet in Hoofdstuk II. Begonnen werd met een olijfbougie van een Charrièremaat die bij normale meisjes van die leeftijd onbelemmerd de urethra in en uit kan worden geschoven. Bij een meisje jonger dan één jaar is dit Charrièremaat 12 tot 14, op een leeftijd van één tot drie jaar Ch 16 en boven de drie jaar Charrière 18. Na iedere maat bougie á boule, die onbelemmerd ingebracht en uitgetrokken kon worden werd het onderzoek herhaald met een olijf, die twee Charrière-maten groter was dan de vorige. Indien geen (relatieve) stenose van de urethra werd gevonden, werd de calibratie niet boven bepaalde Charrière-maten voortgezet. Het is duidelijk dat calibratie binnen bepaalde grenzen moet blijven. Bij welke maat het onderzoek op moet houden is echter arbitrair, o.a. wegens de grote spreiding in de afmetingen van de normale urethra. Bij de grotere meisjes is dit onderzoek door ons in het algemeen nooit voortgezet boven Charrière 24, bij één tot drie jaar niet hoger dan Charrière 22 en onder het jaar niet boven Charrière 18. Deze methodiek is dus anders dan door andere onderzoekers, zoals Immergut c.s., is gevolgd.

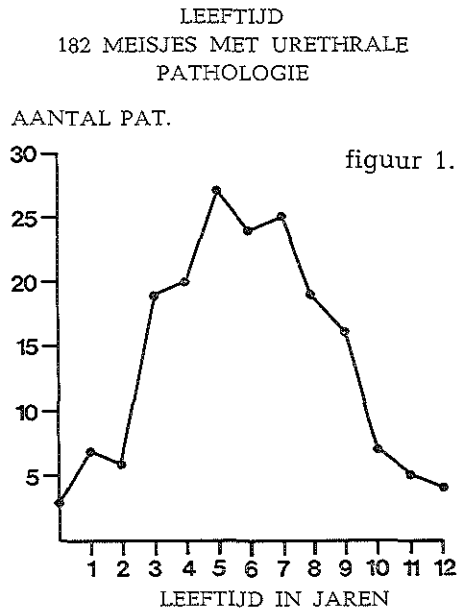
Tenslotte werd dit onderzoek beëindigd met meting van de lengte van de urethra met behulp van een ballon-catheter, waarop een centimeterverdeling is aangebracht. Deze verdeling begint op de plaats waar de ballon ophoudt. Bij opgeblazen ballon wordt de catheter met de centimeterverdeling licht aangespannen, zodat het ballonnetje tegen de blaas-hals aanligt. De lengte van de urethra wordt afgelezen ter plaatse van de meatus externus urethrae.

Andere vormen van onderzoek, zoals druk- of stroommetingen van blaas en urethra, cine-fluoroscopie e.a. hebben niet plaatsgevonden.

BEVINDINGEN

I. LEEFTIJD

Overzien we de leeftijdsverdeling bij eerste opname, dan blijkt dat de grote meerderheid, namelijk 150 van de 182 meisjes, drie tot en met negen jaar oud is, met een top op vijfjarige leeftijd (fig. 1.).



Tabel 1 :
Leeftijd bij eerste opname

Leeftijd :	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aantal :	3	7	6	19	20	27	24	25	19	16	7	5	4

II. SYMPTOMEN

137 Van de 182 meisjes werden verwezen wegens recidiverende urine-weginfecties. De overigen met een eerste urineweginfectie, mictieklachten of uitsluitend urine-afwijkingen. De verschijnselen bij opname zijn afgezet in tabel 2. Hierbij dient te worden aangetekend dat bij sommige patiënten meerdere symptomen gezamenlijk optraden.

Tabel 2 : Symptomen bij (eerste) opname.

Verschijnselen ten gevolge van afwijkingen van de lagere urinewegen	Aantal pat.
Enuresis	93
E. nocturna	34
E. diurna	17
E. d+n	42
Pollakisurie	62
Strangurie	38
Dysurie	35
Imperatieve mictiedrang	25
Verschijnselen ten gevolge van afwijkingen van de hogere urinewegen	
Buikpijn	47
Algemene malaise	29
Lendenpijn	24
Koorts	17
Verschijnselen van nierfunctiestoornis	2
Afwijkende urine	
Troebele, resp. stinkende urine	27
Haematurie	16

a. Verschijnselen ten gevolge van afwijkingen van de lagere urinewegen :

Verschijnselen van enuresis staan hierbij sterk op de voorgrond : 93 patiënten. Er bestond een enuresis nocturna bij 34, enuresis diurna bij 17 en een combinatie hiervan bij 42 meisjes. Bij latere opnamen bleken nog 6 meisjes klachten van enuresis te vertonen, waardoor in totaal bij 99 patiënten enuresis bestond. Andere mictieklachten waren pollakisurie (62 pat.), strangurie (38 pat.), dysurie (35 pat.) en imperatieve mictiedrang (25 pat.).

De mictieklachten toonden bij de patiënten zonder infectie geen opvallende verschillen ten opzichte van die waarbij wel een urine-infectie aanwezig was.

b. Verschijnselen ten gevolge van afwijkingen van de hogere urinewegen :

Buikpijn of lendenpijn werden aangegeven door 47, respectievelijk 24 patiënten. Algemene malaise werd vermeld bij 29 en koorts bij 17 patiënten.

c. Verschijnselen van nierfunctiestoornis :

Twee patiënten hadden verschijnselen, die berustten op een chronische urineweginfectie, hypertensie en een nierfunctiestoornis. Bij beiden domineerden klachten van algemene malaise, snelle vermoeibaarheid, lusteloosheid en anorexie. Verdere gegevens omtrent deze twee meisjes worden gegeven onderaan deze pagina.

d. De urine-afwijkingen die waren opgemerkt bestonden uit troebele, respectievelijk kwalijk ruikende urine 27 maal en haematurie 16 maal.

III. LICHAAMELIJK ONDERZOEK (tabel 3).

Tabel 3 : Bevindingen bij lichamelijk onderzoek.

Afwijking	Aantal
Druk- of slagpijn nierloge	9
Enkelzijdig	8
Dubbelzijdig	1
Palpabele nier	1
Palpabele blaas	10
Irritatie vulva / perineum	4
Groeiachterstand	4
Hypertensie	2

Tijdens het algemene onderzoek bij opname werd bij 9 patiënten een duidelijke enkelzijdige druk- of slagpijnlijkheid van de nier, en éénmaal van beide nieren gevonden. In 7 van deze 9 gevallen bleek hier een vesico-ureterale reflux tot in de nier (2) of röntgenologische verschijnselen van een pyelonefritis (3) of beide (2) te bestaan. In de overige twee gevallen was er sprake van een acute urineweginfectie met koorts en leucocytose. Slechts in één geval werd bij onderzoek een palpabele nier gevonden. Op het I.V.P. kwam tot uiting dat deze nier een dilatatie van pyelum en calyces vertoonde.

Bij 10 meisjes werd een duidelijk voelbare blaas gevonden, waarbij echter slechts in twee gevallen na spontane mictie een residu kon worden aangetoond. In 4 gevallen werd roodheid van vulva en perineum gevonden, altijd bij klachten van enuresis. Bij 4 meisjes was er een groeiachterstand, die echter slechts in één geval gepaard ging met een nierinsufficiëntie.

Tweemaal werd een hypertensie gevonden, in beide gevallen bij patiënten met de diagnose distale urethrastenose. In het ene geval een tensie van 160/115 bij een meisje van 12 jaar met recidiverende urineweginfecties, nierfunctiestoornis, dubbelzijdige röntgenologische verschijnselen van pyelonefritis en vesico-ureterale reflux met schrompeling van

de rechter nier. Het andere geval betrof een tweejarig meisje met een bloeddruk van 140/110, dat praematuur werd geboren en waarbij in de couveuze reeds een urineweginfectie werd vastgesteld. Deze infecties hebben zich frekwent herhaald. Het bleek, dat er een hypoplasie van de linker nier bestond en dat zich vrij snel een nierfunctiestoornis ontwikkelde met een lichte groeiachterstand en hypertensie.

IV. LABORATORIUM-ONDERZOEK

1. Nierfunctie

Bij twee patiënten werden verhoogde serum-waarden van ureum en creatinine gevonden. Dit zijn de patiënten die tevens een hypertensie hadden en hierboven zijn beschreven.

2. Urine

Tijdens de eerste opname werd bij 71 meisjes een urineweginfectie aangetoond. Anamnesticch bleek dat bij 53 van deze 71 patiënten sprake was geweest van een recidiverende urineweginfectie. Bij de overige 18 was het de eerste maal dat infectie werd geconstateerd. Uit de gegevens van de voorgeschiedenis bleek dat bovendien nog 86 patiënten, vóór opname in het Juliana Kinderziekenhuis, elders wegens recidiverende urineweg-infecties waren behandeld, soms gedurende verscheidene jaren. Bij deze patiënten was bij opname, meestal tengevolge van medicamenteuze behandeling, geen infectie meer aantoonbaar. Totaal genomen was er aldus bij 157 van de 182 meisjes sprake van een urineweginfectie. Van deze 157 meisjes is bij 63 de veroorzakende bacterie niet bekend. Bij 94 van de 184 is dit wel het geval (tabel 4).

Tabel 4: De patiënten met infectie, waarbij het veroorzakende micro-organisme bekend is.

E. Coli	71
Proteus	7
Paracoli	5
Klebsiella	3
Pseudomonas	3
Aerobacter	2
Enterococcen	2
Staphylococcus albus	1
	<hr/>
Totaal	94

De overgrote meerderheid toont als oorzakelijk microörganisme *Escherichia coli* (71 maal). Dit is in overeenstemming met de gegevens uit de literatuur.

V. RONTGENONDERZOEK

De beoordeling van de in het Juliana Kinderziekenhuis gemaakte röntgenfoto's heeft plaatsgevonden door de urologen, röntgenoloog en kinderarts gezamenlijk.

A. Intraveneuze urografie

Bij 139 meisjes (76 %) was het I.V.P. normaal. De afwijkingen die bij de overige 43 patiënten werden waargenomen waren als volgt (tabel 5) :

Tabel 5 : Bevindingen bij intraveneuze urografie*.

		Aantal pat.
Geen afwijkingen		139 (76 %)
Wel afwijkingen		43 (24 %)
Pyelonefritis		25
Rechts	10	
Links	10	
Dubbelzijdig	5	
Dilatatie pyelum		5
Rechts	2	
Links	3	
Dubbelzijdig	—	
Dilatatie ureteren		25
Rechts	9	
Links	6	
Dubbelzijdig	10	
Geen uitscheiding (Rechts)		1
Slechte uitscheiding		2
Rechts	—	
Links	2	
Dubbelzijdig	—	
Congenitale afwijkingen hogere urinewegen		26
Ureter fissus	8	
Ureter duplex	1	
Pyelum fissum	5	
Pyelogene cyste	4	
Subpelvine stenose	3	
Hypoplasie	2	
Hoefijzernier	1	
Cystennier (?)	1	
„Misvormd“	1	

* Sommige afwijkingen komen gecombineerd voor (zie tekst).

1. Pyelonefritis

Bij 25 patiënten ($\pm 14\%$) bestonden röntgenologische verschijnselen van pyelonefritis, en wel 20 maal enkelzijdig (10 rechts, 10 links) en 5 maal dubbelzijdig. Van de 20 patiënten met een enkelzijdige pyelonefritis toonden 2 tevens schrompelingsverschijnselen van de nier, 2 een slechte contrastuitscheiding, 1 een dilatatie van het pyelum en 3 een dilatatie van de ureter aan de betreffende zijde. Van de 5 patiënten met een dubbelzijdige pyelonefritis toonden 3 tevens schrompelingsverschijnselen van de nier (alle enkelzijdig), 1 een dubbelzijdige dilatatie van de ureter en 1 een enkelzijdige dilatatie van pyelum en ureter.

2. Dilatatatie

5 Patiënten hadden een dilatatie van het pyelum, altijd enkelzijdig, namelijk 2 maal rechts en 3 maal links.

Dilatatie van de ureter kwam bij 25 patiënten voor, namelijk 15 maal enkelzijdig (9 rechts, 6 links) en 10 maal dubbelzijdig. Hierbij waren 2 gevallen waarbij, altijd enkelzijdig, zowel het pyelum als de ureter waren gedilateerd.

3. Geen uitscheiding

Bij één patiënte vond geen contrastuitscheiding plaats van één van de nieren. Dit bleek het gevolg te zijn van een subpelvine stenose met hydronefrose en chronische pyelonefritis.

4. Slechte uitscheiding

De 2 patiënten met een slechte contrastuitscheiding van één der nieren zijn reeds vermeld bij de patiënten met pyelonefritis.

5. Congenitale afwijkingen

Bij 26 meisjes werd een congenitale afwijking van de hogere urinewegen vastgesteld in de vorm van een ureter fissus, pyelum fissum, pyelogene cyste e.a.

Conclusie : Bij 24 % van de patiënten werden op het intraveneuze urogram afwijkingen gezien. Deze bestonden voornamelijk uit pyelonefritis, dilatatie van pyelum en/of ureter, of een combinatie hiervan. Een slechte uitscheiding van het contrast bleek in twee gevallen het gevolg te zijn van een pyelonefritis van de betreffende nier(en). Bij 76 % der patiënten waren op het intraveneuze pyelogram geen afwijkingen te zien.

B. Standaardcystografie en mictie-urethrografie

1. Vesico-ureterale reflux

Voor de weergave van het optreden van reflux tijdens het eerste onderzoek zijn de bevindingen van het standaard-cystogram en het mictie-urethrogram gecombineerd aangegeven.

De reflux wordt, naar de mate waarin deze zich voordoet, verdeeld in drie graden. Met graad I wordt bedoeld een vesico-ureterale reflux zonder of met lichte dilatatie van ureter of pyelum. Onder graad II wordt verstaan een reflux met matige tot sterke dilatatie en een goede efflux, terwijl bij graad III tevens een slechte efflux bestaat.

Totaal kon bij 80 patiënten (44 %) met zekerheid vesico-ureterale reflux worden aangetoond. In 45 gevallen was deze dubbelzijdig, 35 maal enkelzijdig (tabel 6), en wel rechts 18, links 17 maal.

Tabel 6 : De localisatie van de reflux bij 80 patiënten.

Reflux		Aantal pat.
Enkelzijdig		35
Rechts	18	
Links	17	
Dubbelzijdig		45
Totaal		<hr/> 80

Deze 80 patiënten hadden derhalve 125 uretero-renale systemen met reflux. In tabel 7 is het aantal systemen aangegeven met de graad van reflux.

Tabel 7 : De graad van reflux ten opzichte van het aantal uretero-renale systemen.

Reflux	Aantal systemen
Graad I	111
Graad II	13
Graad III	1
Totaal	<hr/> 125

De grote meerderheid, namelijk 111 van de 125 systemen hadden een reflux graad I, 13 graad II en één systeem graad III.

In tabel 8 zijn de gegevens, verkregen bij intraveneuze urografie, per *systeem* gecorreleerd met de graad van reflux. Hierbij dient opgemerkt dat, indien de „congenitale afwijkingen“ als genoemd onderaan in tabel 5 niet gepaard gingen met pyelonefritische veranderingen of dilatatie van de systemen, deze in tabel 8 opgenomen zijn onder „normaal“.

Tabel 8: Correlatie tussen de beelden van de uretero-renale systemen op het standaardcystogram en het intraveneuze urogram.

I.V.P.	Graad van reflux				Totaal aantal systemen
	Geen	I	II	III	
Normaal	225	78	—	—	303
Pyelonefritis (zonder dilatatie)	3	16	4	—	23
Pyelonefritis + dilatatie pyelum	—	—	1	—	1
Pyelonefritis + dilatatie ureter	1	1	3	—	5
Pyelonefritis + dil. pyelum + ureter	—	—	—	1	1
Dilatatie pyelum	—	1	1	—	2
Dilatatie ureter	10	14	4	—	28
Dilatatie pyelum en ureter	—	1	—	—	1
Totaal	239	111	13	1	364

Van de 303 uretero-renale systemen zonder afwijkingen op het I.V.P. waren er 225 zonder en 78 met een reflux, alle graad I. In de 30 systemen met röntgenologische verschijnselen van pyelonefritis kon 26 maal reflux worden aangetoond, namelijk 17 maal graad I, 8 maal graad II en éénmaal graad III. In 4 van de 30 systemen met pyelonefritis werd geen reflux gezien. Het is mogelijk dat deze wel heeft bestaan.

In 24 van de 35 systemen met dilatatie van de ureter kon reflux worden aangetoond.

Van de 239 systemen zonder reflux toonde het I.V.P. bij 225 geen afwijkingen. Van de overige bestond bij 4 een pyelonefritis, en bij 11 een dilatatie van de ureter. Aan deze afwijkingen ligt zeer waarschijnlijk toch reflux ten grondslag, hoewel deze niet kon worden aangetoond.

78 Van de 111 systemen met reflux graad I (zie eveneens tabel 7) waren op het I.V.P. normaal; 17 gaven echter pyelonefritische veranderingen van de nier te zien, waarvan 16 zonder dilatatie. In 17 systemen met reflux graad I bestond op het I.V.P. een dilatatie van ureter en/of pyelum. Bij reflux graad II en III was het I.V.P. in geen enkel geval normaal. Van de 13 systemen met reflux graad II kwam de dilatatie op het I.V.P. bij 4 niet tot uiting. De overige 9 toonden wel dilatatie van pyelum en/of ureter, al of niet in combinatie met een pyelonefritis. In het systeem met een reflux graad III werd op het I.V.P. zowel pyelonefritis als een dilatatie van pyelum en ureter gezien.

Conclusie: Een normaal intraveneus pyelogram sluit vesico-ureterale reflux geenszins uit. De reflux die werd gezien was hoofdzakelijk graad I. Met de ernst van de reflux neemt de dilatatie op het I.V.P. toe. Bij reflux graad II en III was het intraveneuze pyelogram in geen enkel geval normaal.

2. Trabeculatie

Een duidelijk gekartelde contour van de blaas op het cystogram, kenmerkend voor trabeculatie van de blaaswand, werd bij het eerste onderzoek bij 16 patiënten gezien.

3. Para-ostiaal divertikel

Bij 8 patiënten werd op het cystogram of op het mictie-urethrogram een klein divertikel gezien vlak naast de uretero-vesicale overgang. Een dergelijk para-ostiaal divertikel werd 3 maal enkelzijdig en 5 maal aan beide zijden waargenomen en ging altijd gepaard met reflux in de betreffende ureter. Bij de drie enkelzijdige para-ostiale divertikels was de reflux echter dubbelzijdig.

4. Blaashals en urethra op het mictie-urethrogram (M.U.)

Ter verduidelijking van de afbeeldingen van de urethra waarover hieronder zal worden gesproken, zijn enige afdrucken van mictie-urethrogrammen bijgevoegd (foto's 1 t/m 6). Op pag. 22 en 23 van Hoofdstuk II is een toelichting hierop gegeven.

Tabel 9 geeft een overzicht over de beelden van de urethra op het mictie-urethrogram voor alle patiënten.

Tabel 9 : De urethra op het mictie-urethrogram bij eerste opname vervaardigd* (zie foto's nr. 1 t/m 6, pag. 22 en 23).

M.U.	Aantal
Normaal	81
Niet gelukt	6
Priktol	23
Taillering blaashals	24
Wijde urethra	25
Distaal nauw	19
(wijde urethra + distaal nauw 10)	
Ventrale inbochting	14
Dorsale inbochting (dorsale lip)	2
Nauwe urethra	15

* Sommige beelden kwamen gecombineerd voor, bijvoorbeeld een taillering van de blaashals met een wijde urethra.

Allereerst valt op dat bij 81 meisjes (44 %) een normaal beeld van blaashals en urethra werd verkregen. Bij 6 patiënten mislukten bij eerste opname de mictie-foto's. Op één geval na is dit later alsnog gelukt. De priktol-configuratie kwam frekwent voor : 23 maal. In vrijwel alle gevallen was dit beeld op de opnamen in beide richtingen zichtbaar.

Veranderingen aan de blaashals werden eveneens veelvuldig gezien.

Dit betrof een (relatieve) taillering van de blaashals (24 maal), een ventrale inbochtiging (14 maal) of een zogenaamde dorsale lip (2 maal). Verder werd zowel een zeer wijde (25 maal) als een erg nauwe urethra (15 maal) gezien. In 19 gevallen was de urethra alleen distaal nauw. Bovengenoemde beelden kwamen soms gecombineerd voor, bijvoorbeeld 10 maal een zeer wijde urethra, uitlopend in een nauw distaal segment.

VI. CYSTOSCOPIE

Bij op één na alle patiënten is bij eerste opname cystoscopie verricht.

1. Trabeculatie

Een belangrijk onderdeel van dit onderzoek is de beoordeling van het al of niet aanwezig zijn van trabekeltekening en de bepaling van de graad hiervan. Deze beoordeling heeft in alle gevallen door één van de twee (of door beide) behandelende urologen plaatsgevonden. De uitkomsten zijn weergegeven in tabel 10.

Tabel 10 : Mate van trabeculatie bij cystoscopie, tijdens eerste opname.

Trabeculatie	Aantal patiënten
Geen	56
Licht	68
Matig	53
Sterk	3
Niet onderzocht / onbekend	2
Totaal	<u>182</u>

In totaal werd bij 124 patiënten bij het eerste onderzoek een trabeculatie van de blaasmusculatuur waargenomen, en wel bij 68 patiënten een lichte trabekeltekening, 53 maal een matige en 3 maal een sterke trabeculatie. Bij 56 meisjes werd geen trabekeltekening gezien. In 4 van deze 56 gevallen werd dit bij later onderzoek echter wel gevonden.

Zoals reeds is vermeld bij het röntgenonderzoek werd bij 16 patiënten op het cystogram het beeld van een trabekelblaas waargenomen. Vergelijken we dit met het cystoscopische beeld, dan blijkt de graad van trabeculatie hierbij 5 maal weergegeven te zijn als licht, 9 maal als matig en 2 maal als sterk (Tabel 11).

Tabel 11 :

Trabeculatie op cystogram	Trabeculatie bij cystoscopie			
	geen	licht	matig	sterk
16	—	5	9	2

Aangezien sommige onderzoekers (Scott : in Williams 1968) menen dat een langdurige irritatie van de blaas ten gevolge van een chronische ontsteking van de lagere urinewegen de oorzaak kan zijn van trabeculatie van de blaaswand, is geprobeerd om na te gaan of bij onze patiënten argumenten ten gunste van deze opvatting bestaan. Hiertoe is in tabel 12 de graad van trabeculatie bij cystoscopie afgezet tegen het al of niet aanwezig zijn van infectie en wel het aantal patiënten zonder en respectievelijk met een acute, een recidiverende of een chronische, nog steeds manifeste infectie. Hieruit zijn de patiënten met een sphinctersclerose weggelaten, aangezien dit een groep patiënten is, waarbij op grond van onze diagnostische criteria altijd trabeculatie aanwezig is en zij op één na allemaal een infectie vertoonden. Het betreft daarom uitsluitend patiënten met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie.

Tabel 12 : Correlatie van trabeculatie ten opzichte van infectie bij meisjes met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie.

Infectie	Trabeculatie				Totaal aant. pat.
	geen	licht	matig	sterk	
Geen	12	6	6	—	24
Acuut	7	4	4	—	15
Recidiverend	26	35	17	—	78
Chronisch + nog manifest	11	16	11	—	38
Totaal	56	61	38	—	155

In tabel 12 is te zien dat zowel bij de meisjes zonder infectie als bij die met een acute (eerste) infectie in de helft van de gevallen trabeculatie werd gezien. Van de meisjes met een recidiverende infectie werd bij tweederde (52 van de 78 gevallen) lichte of matige trabeculatie waargenomen. Bij de patiënten met een chronische infectie, die bij opname nog steeds aanwezig was, bleek dit bij ruim tweederde (27 van de 38 meisjes) het geval te zijn. Het lijkt dus dat bij de patiënten met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie met een chronische (recidiverende) infectie vaker trabeculatie wordt gezien dan bij die zonder infectie of met een pas recent opgetreden infectie.

In tabel 13 zijn de bevindingen bij intraveneuze urografie per ureterorenale systeem afgezet tegen de graad van trabeculatie bij cystoscopie. Het blijkt, dat ook bij sterke trabeculatie van de blaaswand het I.V.P. bij twee patiënten normaal was.

Uit tabel 13 volgt tevens dat er geen correlatie bestaat tussen het voorkomen van pyelonefritis en de ernst van de trabeculatie. Hetzelfde geldt voor een dilatatie van pyelum, respectievelijk ureter(en), mogelijk uitgezonderd in geval van sterke trabeculatie.

Tabel 13: Correlatie van de uretero-renale systemen op het I.V.P. met de graad van trabeculatie.

I.V.P.	Trabeculatie					Totaal aantal systemen
	geen	licht	matig	sterk	?	
Normaal	80	110	86	2	2	280
Pyelonefritis	11	11	6	2	—	30
Dilatatie pyelum	1	2	2	—	—	5
Dilatatie ureter	14	12	7	2	—	35

Vergelijken we de mate van trabeculatie bij cystoscopie met de graad van reflux bij het röntgenonderzoek (tabel 14), dan blijkt dat het niet zo is, dat bij sterkere mate van trabeculatie ook vaker reflux optreedt. Het omgekeerde lijkt eerder het geval te zijn.

Tabel 14: Het aantal systemen met reflux en de graad hiervan afgezet tegen de mate van trabeculatie.

Reflux	Trabeculatie					Aantal systemen
	geen	licht	matig	sterk	onbekend	
Geen	73	90	68	4	4	239
Gr. I	33	46	30	2	—	111
Gr. II	6	2	5	—	—	13
Gr. III	—	—	1	—	—	1

Een duidelijke correlatie tussen de trabeculatie en de beelden van de urethra op het mictie-urethrogram kan niet worden vastgesteld, (tabel 15). Een uitzondering hierop vormt de „priktoI“-configuratie die, op één geval na, altijd samen ging met een trabeculatie (22 van de 23 gevallen).

Tabel 15: Vergelijking van de mate van trabeculatie bij cystoscopie met het beeld op het mictie-urethrogram (M.U.).

M.U.*	Trabeculatie					Totaal aant. pat.
	geen	licht	matig	sterk	onbek.	
Normaal	34	26	20	—	1	81
PriktoI	1	14	8	—	—	23
Taillering blaashals	7	8	9	—	—	24
Wijde urethra	4	11	7	3	—	25
Distaal nauw	4	9	4	2	—	19
Nauwe urethra	6	3	6	—	—	15
Ventrale inbochting	3	4	6	1	—	14
Dorsale inbochting	—	1	1	—	—	2

* Sommige beelden kwamen gecombineerd voor.

2. Uretermonden

Bij 159 patiënten werden geen afwijkingen aan de uretermonden gevonden. In 19 gevallen werden afwijkingen geconstateerd in de vorm van wijd openstaande (7) of meer naar lateraal gelegen uretermonden (10), of een combinatie hiervan (2); (tabel 16).

Tabel 16: Het aspect van de ureterostia bij cystoscopie bij eerste opname.

Ostia	Aantal patiënten	
	(87 %)	159
Normaal		7
Gapend		
rechts	2	
links	2	
dubbelzijdig*	3	
Naar lateraal verplaatst		10
rechts	0	
links	9	
dubbelzijdig**	1	
Gapend met lateralisatie		2
rechts	1	
links	1	
dubbelzijdig	0	
Para-ostiaal divertikel		2
Ureterocèle (zeer klein)		1
Onbekend		1
Totaal		<hr/> 182

* Bij één tevens enkelzijdig lateralisatie.

** Bij één tevens enkelzijdig gapend.

Driemaal werd enkelzijdig en éénmaal dubbelzijdig een klein paraostiaal gelegen divertikel gezien. Bij slechts één van de 8 patiënten, waarbij tijdens het röntgenologische onderzoek in totaal 13 van dergelijke divertikels waren waargenomen, werden deze bij cystoscopie gezien. Het omgekeerde komt echter ook voor: Bij 1 patiënte was het divertikel bij cystoscopie wel en bij het röntgenonderzoek niet te zien.

In tabel 17 is de relatie weergegeven tussen het aspect van de uretermonden en het vóórkomen van reflux in de betreffende afvoersystemen.

Tabel 17 : Het aspect van de ureter-ostia bij cystoscopie ten opzichte van het vóórkomen en de graad van reflux.

Ureter-ostium	Reflux				Totaal aant. systemen
	Geen	Gr. I	Gr. II	Gr. III	
Normaal	234	94	7	—	335
Gapend	1	6	2	—	9
Lateralisatie	2	6	2	—	10
Gapend + Lateralisatie	—	4	—	—	4
Para-ostiaal divertikel	—	1	1	1	3
Ureterocèle (klein)	—	—	1	—	1
Onbekend	2	—	—	—	2
Totaal	239	111	13	1	364

Hierbij zien we dat bij 101 van de 335 ureter-ostia, waaraan geen afwijkingen waren te zien, een reflux in het betreffende systeem werd aangetoond, waarvan 7 maal zelfs een reflux graad II. 8 Van de 9 gapende en 8 van de 10 meer naar lateraal gelegen ostia toonden een reflux.

Bij alle 4 systemen met uretermonden, die wijd open stonden en tevens teveel lateraal waren gelegen, werd reflux aangetoond. Ook indien bij de cystoscopie een para-ostiaal divertikel werd waargenomen bleek aan de betreffende zijde altijd een reflux te bestaan. Van de 125 systemen met reflux hadden er 24 een afwijkend ureter-ostium.

Conclusie :

Bij een normaal uitzierende uretermond is het geenszins uitgesloten dat er een vesico-ureterale reflux in het betreffende systeem bestaat. Zelfs bij een reflux met een matige tot sterke dilatatie van het betreffende systeem kan het ureterostium er normaal uitzien. Een gapend aspect en/of een lateralisatie van een uretermond wijst met grote waarschijnlijkheid op het bestaan van een reflux. Hetzelfde geldt voor de aanwezigheid van een para-ostiaal divertikel.

3. Mucosa

Afwijkingen van het blaasslijmvlies werden bij 28 patiënten (15 %) gezien (tabel 18).

Tabel 18 : Afwijkingen aan blaasslijmvlies bij cystoscopie bij eerste opname.

	Aantal
Cystitis cystica	5
Trigonitis	22
Bulleus oedeem	1

Het meest frekwent bestond dit uit een abnormaal sterke vaatinjectie van het trigonum vesicae, met in uitgesproken gevallen (6 maal) het beeld van een trigonitis cystica.

Een hyperaemie van het gehele blaasslijmvlies werd slechts zelden aangetroffen! Slechts bij 5 patiënten bestond een duidelijke ontsteking van het blaasslijmvlies in de vorm van een cystitis cystica. Bij 1 meisje was er een bulleus oedeem van het trigonum.

VII. CALIBRATIE EN LENGTEMETING VAN DE URETHRA

1. Calibratie

De uitkomsten van calibratie van de urethra met de bougie à boule worden later in dit hoofdstuk besproken onder „distale urethrastenose“.

2. Lengtemeting

Naar aanleiding van een publicatie van Lapidés (1958) en Keitzer c.s. (1961), dat bij een lengte van de urethra onder de 2 cm neiging tot incontinentie bestaat, hetgeen konsekventies heeft voor de in te stellen therapie, werd de lengtemeting van de urethra eveneens aan het onderzoekschema toegevoegd. Gezien de grove methode van bepaling zijn de getallen afgerond tot verschillen van een halve centimeter. Vanaf medio 1967 is deze lengtemeting als routine toegepast tijdens het onderzoek onder narcose (cystoscopie, calibratie). Totaal is bij 95 patiënten de lengte van de urethra gemeten (tabel 19).

Tabel 19 : Lengtemeting van de urethra.

Lengte urethra in cm.	Aantal patiënten
1 t/m 1,4	2
1,5 t/m 1,9	29
2,0 t/m 2,4	41
2,5 t/m 2,9	20
3,0 t/m 3,5	3
	(52 %) 95

Bij 90 van de 95 lag deze tussen de 1,5 en 3 cm, waarvan bijna de helft tussen 2 en 2,5 cm.

Wordt de lengte van de urethra afgezet tegen de leeftijd, dan blijken de aantallen per leeftijdsgroep te klein om hier conclusies uit te kunnen trekken.

VIII. DIAGNOSE

De urethrale pathologie is op grond van de bevindingen bij de calibratie onder te verdelen in twee groepen.

- A. Proximaal gelocaliseerde urethrale pathologie, hier genoemd sphinctersclerose.
- B. Distaal gelocaliseerde urethrale pathologie. Hieronder valt de distale urethrastenose, de meatusstenose en de combinatie van deze twee.

Tabel 20 laat zien dat bij het eerste onderzoek in de meerderheid van de gevallen, namelijk 130 maal, een distale urethrastenose werd gediagnostiseerd, bij 50 meisjes in combinatie met een meatusstenose; een sphinctersclerose werd 25 maal en alleen een meatusstenose in 26 gevallen vastgesteld. Eénmaal werd de combinatie van een meatusstenose met een sphinctersclerose gediagnostiseerd.

Tabel 20 : Diagnose ten opzichte van het aantal patiënten.

Diagnose*	Aantal
sphinctersclerose (s)	25
distale urethrastenose (d)	80
dist. urethrastenose + meatusstenose (d+m)	50
meatusstenose (m)	26
meatusstenose + sphinctersclerose (m+s)	1
Totaal	182

* De afkortingen van de diagnose, die hier tussen haakjes zijn aangegeven, zullen voor sommige van de later volgende tabellen worden gebruikt.

A. SPHINCTERSCLEROSE

Bij 25 van de 182 patiënten werd een sphinctersclerose gediagnostiseerd.

Diagnostisch criterium

Het criterium voor de diagnose sphinctersclerose bestond uit :

De aanwezigheid van trabeculatie van de blaasmusculatuur bij cystoscopie, waarvoor geen perifere urethrale pathologie of een neurologische blaasfunctiestoornis aansprakelijk kan worden gesteld.

Symptomen

Verschuiven van bemoeilijkte mictie (dysurie) vormden een ondersteuning voor de diagnose. Bij 6 van de 25 meisjes werd anamnestic een dysurie aangegeven.

24 Van de 25 patiënten werden ingestuurd wegens de verschijnselen van een urineweginfectie; bij 22 van de 24 waren dit recidiverende episoden van infectie. Eén meisje met een sphinctersclerose zonder urineweginfectie in de anamnese presenteerde zich met verschijnselen van enuresis nocturna et diurna, gecombineerd met dysurie, pollakisurie, strangurie en buikpijn. Haar moeder vertelde dat het urineren geen enkele maal met een goede straal ging.

Residu

De vondst van een blaasresidu is, in combinatie met trabeculatie, een uiting van bemoeilijkte ontlediging van de blaas. Bij 2 van de 25 meisjes werd een residu gevonden. Eén hiervan had een reflux; bij de andere, bij wie het residu 12 ml bedroeg, is het onderzoek hiernaar niet herhaald.

Trabeculatie

In 24 van de 25 gevallen werd bij cystoscopie trabeculatie gezien die 6 maal beschreven werd als „licht“, 15 maal als „matig“ en in 2 gevallen als „sterk“. Bij de patiënte van wie was genoteerd dat zij geen trabekeltekening had, werd bij later herhaalde cystoscopie echter sterke trabeculatie gezien.

Tabel 21 : Trabeculatie bij 25 patiënten met de diagnose sphinctersclerose.

Trabeculatie	Aantal
Geen	1 (0)
Licht	6
Matig	15
Sterk	2 (3)
Onbekend	1
Totaal	<hr/> 25

Calibratie

Bij alle 25 patiënten werd calibratie van de urethra verricht. Hierbij werd 23 maal geen belemmering ondervonden, tweemaal werd dit genoteerd als dubieus.

Mictie-urethrogram

Tabel 22 geeft een overzicht van de beelden van blaashals en urethra op het mictie-urethrogram bij deze 25 patiënten. Bij 8 meisjes werd dit als normaal beschouwd. De „priktoel“-configuratie kwam 6 maal voor. Veranderingen aan de blaashals 4 maal. Dit laatste betrof een taillering (3 maal) en een ventrale inbochtiging (éénmaal). De overige afbeeldingen toonden : wijde urethra (5 maal), nauwe urethra (2 maal) en distaal nauw (1 maal).

Tabel 22 : Het mictie-urethrogram bij 25 patiënten met de diagnose sphinctersclerose.

Mictie-urethrogram*	Aantal
Normaal	8
Priktol	6
Veranderingen blaashals	4
Wijde urethra	5
Nauwe urethra	2
Distaal nauw	1

* Sommige beelden kwamen gecombineerd voor.

Reflux

Van de 25 patiënten met een sphinctersclerose werd bij 15 een vesico-ureterale reflux vastgesteld en wel 11 maal dubbelzijdig en 4 maal enkelzijdig. Er waren 17 uretero-renale systemen met reflux graad I, 8 met graad II en 1 systeem met reflux graad III.

I.V.P.

Het intraveneuze pyelogram was bij 16 van de 25 patiënten normaal. In 6 gevallen werd een enkelzijdige pyelonefritis gezien, waarvan één met schrompelingsverschijnselen van de betreffende nier, één met een dilatatie van calyces en pyelum en 3 met een dilatatie van de bijbehorende ureter. Bij 3 patiënten bestond een dubbelzijdige dilatatie van de ureteren zonder verschijnselen van pyelonefritis.

II. DISTALE URETHRASTENOSE

Bij 130 patiënten werd de diagnose distale urethrastenose gesteld. Hierbij waren 50 meisjes bij wie tevens een meatusstenose werd gevonden.

Diagnostisch criterium

Het enige criterium voor de diagnose distale urethrastenose was de bevinding dat de bougie à boule tijdens calibratie distaal in de urethra hokte.

Symptomen

Slechts 21 van de 130 patiënten hadden verschijnselen van dysurie. De grote meerderheid, namelijk 95 meisjes, werd verwezen wegens chronisch recidiverende urineweginfecties. 63 Van de 130 hadden verschijnselen van enuresis.

Trabeculatie

De aanwezigheid van trabeculatie is een teken van obstructie. Bij cystoscopie werd 50 maal geen, 49 maal een lichte en 31 maal een matige trabekeltekening gezien. In geen van de gevallen bestond een sterke trabeculatie (tabel 23).

Tabel 23: Trabeculatie tijdens cystoscopie bij 130 patiënten met de diagnose distale urethrastricture.

Aantal	Trabeculatie			
	geen	licht	matig	sterk
	50	49	31	—

Calibratie van de urethra (foto no. 8 en no. 9)

Op de volgende pagina's zullen eerst de resultaten van calibratie van de eigen patiënten worden gegeven, waarna deze zullen worden vergeleken met de uitkomsten vermeld in de literatuur.



No. 8.



No. 9.

Foto No. 8: Een bougie à boule Charr. 18 is ingebracht in de urethra.

Foto No. 9: Bij terugtrekken blijft de olijf van de bougie „met de schouders“ hangen op de distale urethrastricture. Het distale gedeelte van de urethra wordt hierbij sterk naar buiten getrokken, waarbij de ring (vlak om de schacht van de bougie) zichtbaar wordt.

Bij ieder van de 130 patiënten hokte bij dit onderzoek de olijfbougje op enige milimeters tot een centimeter proximaal van de meatus externus urethrae. 50 Van de 130 meisjes bleken bovendien een meatusstenose te hebben. De resultaten van calibratie zijn samengevat in tabel 24.

Tabel 24 : De graad van stenose tijdens calibratie van de urethra bij 130 patiënten met de diagnose distale urethrastenose.

Aantal	Graad van stenose							niet	Totaal
	14	16	18	20	22	24	26	genoteerd	
	2	27	46	31	14	1	2	7	130

Bij 7 van de 130 patiënten werd een „duidelijke stenose” gevonden, maar het kaliber hiervan niet genoteerd. Van de overige 123 patiënten, waarbij dit wel bekend is, is het kaliber van de stenose afgezet tegen de leeftijd (tabel 25).

Tabel 25 : Het kaliber van de stenose ten opzichte van de leeftijd bij 123 patiënten met een distale urethrastenose.

Leeftijd	Kaliber van de stenose in Charr.							Totaal
	14	16	18	20	22	24	26	
0	—	1	—	—	—	—	—	1
1	—	3	—	1	—	—	—	4
2	—	3	2	—	—	—	—	5
3	—	4	8	4	—	—	—	16
4	1	3	10	2	1	—	—	17
5	1	5	6	5	3	—	—	20
6	—	3	4	4	2	—	—	13
7	—	1	5	1	3	—	2	12
8	—	2	4	4	1	1	—	12
9	—	1	4	7	1	—	—	13
10	—	—	2	1	1	—	—	4
11	—	1	—	—	2	—	—	3
12	—	—	1	2	—	—	—	3
Totaal	2	27	46	31	14	1	2	123

Uitgaande van tabel 25 is het gemiddelde kaliber uitgezet tegen de leeftijd in groepen van steeds 2 jaar (tabel 26).

Tabel 26: Het gemiddelde kaliber uitgezet tegen de leeftijd, bij 123 meisjes met een distale urethrastenose.

Gemidd. kaliber v. d. stenose in Charr.	leeftijd in jaren						
	0	1/2	3/4	5/6	7/8	9/10	11/12
	16,0	16,9	17,9	18,6	19,8	19,3	19,7
Aant. patiënten	1	9	33	33	24	17	6

Het gemiddelde kaliber neemt geleidelijk aan toe met de leeftijd. De groep van 7 t/m 8 jaar springt hier tussenuit met een in verhouding hoger gemiddelde. Het feit dat hier tweemaal een stenose Charr. 26 werd geregistreerd is op deze uitkomst van invloed geweest. Het is achteraf gezien onjuist om bij deze twee patiënten van het bestaan van een stenose te spreken.

Indien we deze cijfers vergelijken met de uitkomsten van calibratie van andere onderzoekers, als vermeld in Hoofdstuk II, dan stuit dit op moeilijkheden. Allereerst zijn de uitkomsten van calibratie ten opzichte van de leeftijd van de patiënten door onderzoekers als Lyon c.s. (1963, 1965) en Graham c.s. (1967) te weinig gedetailleerd vermeld. Bovendien worden door sommige auteurs andere criteria bij calibratie aangehouden. Als voorbeeld: Graham c.s. (1967) vermelden, dat indien bij calibratie olijfbougje Charr. 16 hokte het kaliber van de „urethra” werd genoteerd als Charr. 14, d.w.z. de laatste Charrièremaat die onbelemmerd in en uit ging. Dit criterium moge op theoretische gronden juist zijn, het wijkt echter af van de maatstaven die door Lyon c.s., Immergut c.s. e.a., en ook door ons bij calibratie zijn gehanteerd.

Een vergelijking van onze uitkomsten lijkt mogelijk met de 77 patiënten met herhaalde urineweginfecties van Immergut c.s. (1968) bij wie een distale urethrastenose werd gevonden. Het criterium wat betreft de notering van het kaliber van de stenose is hierbij gelijk. Onze uitkomsten van calibratie — op dezelfde wijze getabelleerd als door Immergut c.s. aangegeven (tabel 27) — vertonen in grote lijn een geleidelijke stijging van het gemiddelde met de leeftijd, terwijl Immergut c.s. deze correlatie niet vonden.

Bij zorgvuldig beoordeling blijken ook deze resultaten echter niet zo goed vergelijkbaar, aangezien de gebruikte methodiek verschillend is. Immergut c.s. zetten, indien geen weerstand wordt ondervonden de calibratie van de urethra voort tot en met Ch 30. In de leeftijdsklasse van 0 - 4 jaar vinden zij bijvoorbeeld bij 11 % een stenose voor Ch 30. Bij onze patiënten is in deze leeftijdsgroep in geen enkel geval hoger gecalibreerd dan t/m Ch 22, aangezien daarboven o.i. calibratie geen zin heeft. Bij een meisje van 2 jaar, die normaliter een urethrawijdte heeft van Ch 14 - 18 kan bezwaarlijk van een stenose worden gesproken, wanneer olijf Ch 30 hokt in de urethra. Immergut c.s. vinden daardoor bij hun patiënten een veel hoger gemiddeld kaliber.

Tabel 27 : Resultaten van calibratie van onze patiënten vergeleken met — tussen haakjes — die van Immergut c.s. (1968) bij meisjes met recidiverende infecties.

Leeftijd	Aantal patiënten	Immergut c.s.	Gemidd. graad van obstructie in Ch.	Immergut c.s.
1	4	(2)	17,0	(21)
2- 3	21	(18)	17,7	(19)
4- 5	37	(23)	18,2	(22)
6- 7	25	(16)	19,6	(22)
8- 9	25	(8)	19,2	(23)
10-11	7	(7)	19,7	(20)

Een vergelijking van de uitkomsten van calibratie bij onze patiënten, waarbij een distale urethrastenose werd vastgesteld, met analoge series patiënten uit de literatuur blijkt dus niet goed mogelijk en wel op grond van drie verschillende oorzaken :

- Het ontbreken van gedetailleerde gegevens in de publicaties van andere onderzoekers.
- De uiteenlopende criteria, die bij de notering van de graad van stenose zijn gehanteerd.
- De ongelijke methodieken, die tijdens de calibratie zijn gevolgd.

In tabel 28 worden vervolgens de resultaten van calibratie van onze patiënten vergeleken met die van urologisch *normale* meisjes, zoals deze door Immergut c.s. (1967) zijn beschreven.

Tabel 28 : Het gemiddelde kaliber van de distale urethra bij normale meisjes (Immergut c.s. 1967) vergeleken met het gemiddeld kaliber van de distale urethrastenose bij onze patiënten.

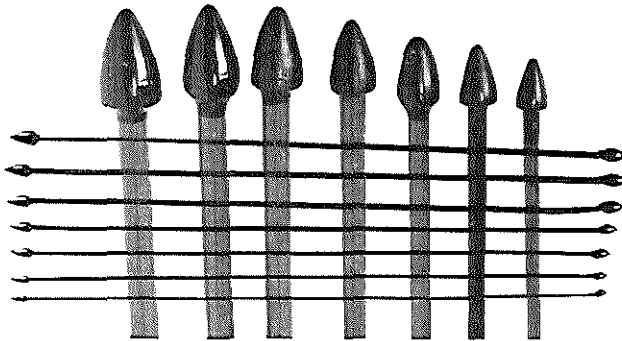
Leeftijd	Aantal meisjes		Gemidd. kaliber	
	Imm.	Immergut c.s.	Gemidd. kaliber pat. J.K.Z.	Aantal pat. J.K.Z.
0/1	—	—	—	—
2/3	15	14	17,7	21
4/5	18	15,3	18,2	37
6/7	23	15,4	19,6	35
8/9	25	16,8	19,2	25
10/11	16	19,5	19,7	17
12/13	6	21,0	—	—

Per leeftijdsgroep ligt de gemiddelde diameter van de „stenosen” bij onze patiënten boven de gemiddelde diameter zoals die voor de normale urethra is gevonden. Dit is een bevestiging van de uitkomsten van andere onderzoekers : *Het blijkt dat de distale urethrastenose niet als een organische stenose kan worden beschouwd.*

Hierbij moet echter worden opgemerkt dat de criteria die door Immergut c.s. bij de calibratie van de urethra van normale kinderen zijn gehanteerd, in hun publicatie hierover *niet* worden vermeld.

Concluderend kan worden vastgesteld dat een vergelijking van de uitkomsten van calibratie van onze patiënten met die van andere onderzoekers niet op betrouwbare wijze kan geschieden. Dit geldt zowel voor een vergelijking met meisjes met distale urethrale pathologie als met normale meisjes.

Aangezien het hier een vrij grove methode van onderzoek betreft is het zeer de vraag of aan verschillen van uitkomsten van slechts enige Charrière-maten conclusies kunnen worden verbonden. Veel belangrijker is ons insziens het feit dat de distale urethrastenose een *functionele stenose* is.



Mictie-urethrogram

De beelden van de urethra op het mictie-urethrogram zijn aangegeven in tabel 29.

Tabel 29 : Het mictie-urethrogram bij de 130 patiënten met de diagnose distale urethrastenose.

M.U.*	Aantal
Normaal	62
Priktol	12
Veranderingen blaashals	26
Wijde urethra	16
Nauwe urethra	12
Nauw distaal	10

* Sommige beelden kwamen gecombineerd voor.

Bij 62 van de 130 patiënten werd het mictie-urethrogram als normaal beschouwd. Opvallend is dat er slechts bij 10 van de 130 gevallen een vernauwing distaal in de urethra is te zien bij deze groep patiënten.

Reflux

Bij 55 van de 130 patiënten bestond een vesico-ureterale reflux en wel 29 maal dubbelzijdig en in 26 gevallen enkelzijdig. Dit waren 79 ureterorenale systemen met graad I en 5 systemen met graad II reflux.

I.V.P.

Het intraveneuze pyelogram was bij 105 van de 130 patiënten normaal. In 15 gevallen bestonden verschijnselen van pyelonefritis, waarvan 5 maal dubbelzijdig, terwijl 4 nieren tevens schrompelingsverschijnselen toonden.

In 3 gevallen bestond een enkelzijdige dilatatie van het pyelum en in 14 gevallen een dilatatie van de ureter, waarvan 4 maal dubbelzijdig.

III. MEATUSSTENOSE

Bij 26 patiënten werd een meatusstenose gevonden zonder de combinatie met een distale urethrastenose.

Diagnostische criteria

De criteria voor de diagnose waren :

- 1e de onmogelijkheid tot introductie in de urethra van het aan de leeftijd aangepaste instrumentarium bij cystoscopie en
- 2e het hokken van de olijfbougje ter hoogte van de meatus externus urethrae tijdens calibratie.

Symptomen

Zeven van de 26 patiënten hadden anamnestic verschijnselen van dysurie. Allen hadden een voorgeschiedenis van urineweginfectie; 20 hadden verschijnselen van enuresis.

Trabeculatie

Bij cystoscopie werd bij 5 patiënten geen trabeculatie gezien, 13 maal een lichte en 7 maal een matige trabekeltekening. In één geval is dit niet genoteerd, terwijl nooit een ernstige trabeculatie werd waargenomen.

Tabel 30 : Trabeculatie tijdens cystoscopie bij de patiënten met de diagnose meatusstenose.

Aantal	Trabeculatie				
	geen	licht	matig	sterk	onbekend
	5	13	7	—	1

Calibratie

De diagnose is bij 22 van de 26 patiënten bij calibratie gesteld (tabel 31). In 4 gevallen was de diagnose bij inspectie en begin van instrumentatie reeds duidelijk, zodat hier geen calibratie plaatsvond.

Tabel 31 : De graad van stenose bij de 22 patiënten waarbij bij calibratie de diagnose meatusstenose werd gesteld.

Aantal	Kaliber van de stenose in Charr.							Totaal
	14	16	18	20	22	24	Onbekend	
	1	2	4	4	3	1	7	22

Mictie-urethrogram

Slechts bij 5 van de 26 patiënten werd een nauw distaal urethrageedeelte waargenomen. In 5 gevallen werd een priktol-urethra gezien.

Tabel 32 : Het mictie-urethrogram bij de 26 patiënten met de diagnose meatusstenose.

M.U.*	Aantal
Normaal	10
Priktol	5
Veranderingen blaashals	8
Wijde urethra	3
Nauwe urethra	—
Nauw distaal	5

* Sommige beelden kwamen gecombineerd voor.

Reflux

Totaal is bij 10 van de 26 patiënten reflux aangetoond en wel 5 maal enkelzijdig en 5 maal dubbelzijdig. Dit betrof 15 uretero-renale systemen, alle met reflux graad I.

I.V.P.

Het intraveneuze pyelogram was bij 17 van de 26 meisjes normaal, 4 maal werd een — altijd enkelzijdige — pyelonefritis gezien, éénmaal een enkelzijdige dilatatie van pyelum, respectievelijk calyces en in 5 gevallen een dilatatie van de ureter, waarvan 3 maal dubbelzijdig.

IV. MEATUSSTENOSE EN SPHINCTERSCLEROSE

Bij één patiënte van 6 jaar met uitgesproken klachten van enuresis nocturna et diurna werd bij aanvang van de cystoscopie een lichte meatusstenose vastgesteld. Op het standaardcystogram toonde de blaas-contour trabeculatie, terwijl bij cystoscopie een sterke trabekeltekening werd gezien. Na een meatomie werd bij calibratie geen distale urethrastenose gevonden. Dit was reden om aan te nemen dat behalve de meatusstenose tevens een sphinctersclerose bestond, aangezien met de geringe graad van meatusstenose de ernstige graad van trabeculatie niet was te verklaren.

V. CHRONISCHE TRIGONO-URETHRITIS

Aanwijzingen voor het bestaan van een chronische trigono-urethritis, zich uitende in ontstekingsveranderingen van het trigonum Lieutaudi tijdens cystoscopie werd bij 23 patiënten waargenomen. Bij 4 meisjes bestond een zeer uitgesproken hyperaemie en oedeem in de vorm van een trigonitis cystica. Bij de overige 19 was er sprake van een betrekkelijk lichte graad van trigonitis.

Een wazige begrenzing van de urethra op het M.U., hetgeen volgens Burrows (1965) een uiting is van chronische urethritis, werd bij slechts twee patiënten waargenomen. Tijdens cystoscopie werden bij deze meisjes geen ontstekingsverschijnselen in het trigonum gezien.

Concluderend werd slechts zelden een uitgesproken trigono-urethritis vastgesteld. Bovendien werd bij deze patiënten in alle gevallen tevens andere urethrale pathologie aangetoond.

HET EFFECT VAN DE VERSCHILLENDE VORMEN VAN URETHRALE PATHOLOGIE OP DE HOGER GELEGEN URINEWEGEN.

De invloed van de verschillende vormen van urethrale pathologie op de blaas en op de uretero-renale systemen is weergegeven in tabel 33. (Ter vergelijking mogen we verwijzen naar de tabellen 5, 7 en 10.)

Daartoe zijn de afwijkingen op het I.V.P. en de graden van reflux *per uretero-renaal systeem* afgezet tegen de diagnose, terwijl daaronder de mate van trabeculatie ten opzichte van de diagnose *per patiënt* is weergegeven.

Tabel 33 : Het effect van de verschillende vormen van urethrale pathologie op de hogere urinewegen en op de blaas (voor een verklaring van de afkortingen zie tabel 20).

I.V.P.**	DIAGNOSE				Totaal aantal sytemen**
	S	D	M+D	M	
	Aantal systemen				
Normaal	32	120	90	34	276
Pyelonefritis	6	17	3	4	30
Dilatatie pyelum	1	2	1	1	5
Dilatatie ureter	9	13	5	8	35
REFLUX					
Geen	24	103	73	37	237
Graad I	17	55	24	15	111
Graad II	8	2	3	—	13
Graad III	1	—	—	—	1
TRABECULATIE					Totaal aantal patiënten
	Aantal patiënten				
Geen	1	35	15	5	56
Licht	6	30	19	13	68
Matig	15	15	16	7	53
Sterk	2	—	—	—	2
Onbekend	1	—	—	1	2
Totaal aant. pat.	25	80	50	26	181*

* De patiënte met een meatusstenose en een sphinctersclerose is hier uitgelaten.

** Sommige afwijkingen komen gecombineerd voor. Tevens zijn congenitale afwijkingen als hypoplasie, pyelogene cyste, e.a. uit deze tabel weggelaten.

Uit tabel 33 treedt duidelijk naar voren dat bij de patiënten met een sphinctersclerose in hogere mate afwijkingen aan de hoger gelegen urinewegen waren opgetreden dan bij de patiënten met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie : Bij de patiënten met een sphinctersclerose werden op het I.V.P. in verhouding vaker tekenen van pyelonefritis of een dilatatie van de ureter gezien. De ernstiger graden van reflux (II en III) traden merendeels op in associatie met sphinctersclerose. Zoals reeds in de diagnostische criteria besloten ligt, werd bij nagenoeg alle meisjes met een sphinctersclerose trabeculatie van de blaas gezien. Bij 17 van de 25 was dit een matige of een sterke trabeculatie.

Daarentegen waren bij de distaal gelocaliseerde vormen van urethrale pathologie de genoemde afwijkingen op het I.V.P. minder frekvent aanwezig; de reflux was in deze gevallen zelden ernstiger dan graad I, terwijl in geen enkel geval een ernstige trabeculatie van de blaas bestond.

Concluderend moet de sphinctersclerose als een beduidend ernstiger afwijking worden beschouwd dan de andere vormen van urethrale pathologie.

V. BEHANDELINGSMETHODEN EN RESULTATEN BIJ 182 MEISJES MET URETHRALE PATHOLOGIE

Alle patiënten kregen naast de behandeling van de urethrale pathologie tevens anti-bacteriële therapie. In geval van herhaalde of persisterende infectie werd deze op geleide van het urine-onderzoek soms langdurig voortgezet.

In alle gevallen waarbij hieronder gesproken zal worden over een anti-reflux-operatie betreft dit een neo-implantatie van de ureter in de blaas volgens een modificatie van de methode van Politano-Leadbetter (1958). Deze modificatie betreft de toevoeging aan de techniek van Politano-Leadbetter van een „advancement” van de ureter, waarbij deze meer naar mediaal aan het ligamentum interuretericum wordt verankerd (Hutch 1963, Bakker 1968, Brillenburg Wurth 1968).

Nacontrôle

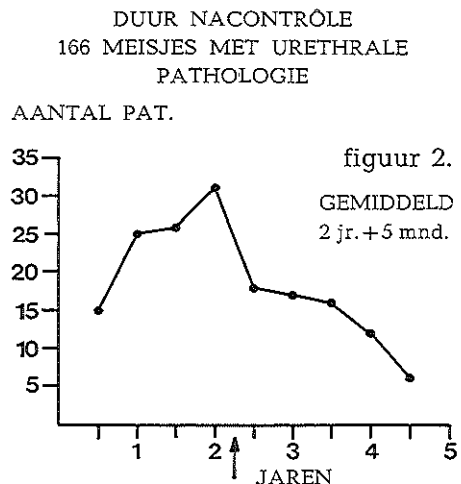
166 Van de 182 patiënten zijn gedurende minstens 6 maanden gevolgd (figuur 2). De gemiddelde duur van de nacontrôle bedraagt 2 jaar en 5 maanden. Van de overige 16 meisjes zijn (meestal tengevolge van verhuizing of door verandering van behandelend arts) geen gegevens bekend (6 pat.) of was bij afsluiting van het na-onderzoek nog geen half jaar verstreken (10 pat.).

Tabel 34: De tijdsduur van nacontrôle van 166 patiënten die minstens een half jaar zijn gevolgd.

Nacontrôle in jaren :	½	1	1½	2	2½	3	3½	4	4½
Aantal patiënten :	15	25	26	31	18	17	16	12	6

De gegevens van de nacontrôle zijn verkregen door

- Heropname in het Juliana Kinderziekenhuis : 76 meisjes zijn 2 tot 7 maal opgenomen geweest. Het totaal aantal heropnamen bedraagt 128.
- Poliklinische contrôle in het J.K.Z. : 65 patiënten.
- Enquetering van de behandelende kinderartsen en/of huisartsen zowel in als buiten Den Haag : 128 patiënten.
- Een combinatie van a., b. of c.



I. SPHINCTERSCLEROSE

A. Primaire behandeling

Bij de 25 patiënten waarbij de diagnose sphinctersclerose is gesteld, heeft in twee gevallen gelijktijdig met de behandeling hiervan een antireflux-operatie plaatsgevonden. Deze worden besproken op pagina 78. Van de overige 23 patiënten wordt hieronder eerst een overzicht gegeven van de primaire urethrale behandeling (tabel 35).

Tabel 35: De primaire behandeling van 23 patiënten met sphinctersclerose.

Therapie	Aantal pat.
Dilatatie urethra	7
Y-V-plastiek blaashals	7
Urethrotomia interna	9
Totaal	23

De primaire behandeling bestond bij 7 patiënten uit een dilatatie van de urethra. In al deze gevallen was de diagnose „lichte" sphinctersclerose gesteld. Met name bestond geen ernstige trabeculatie, terwijl slechts in één geval een reflux (enkelzijdig, graad I) aanwezig was.

7 patiënten ondergingen een Y-V-plastiek van de blaashals, terwijl 9 meisjes werden behandeld met urethrotomia interna.

1. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie.

Het resultaat van de behandeling op de infectie is samengevat in tabel 36. Deze sluit aan op tabel 35. In deze en in analoge tabellen bij de andere vormen van urethrale pathologie wordt het resultaat als volgt weergegeven: + = sinds de primaire behandeling geen urineweginfectie meer en minstens 6 maanden zonder medicatie; ± = sinds de primaire behandeling tijdens medicatie geen infectie meer, maar nog geen 6 maanden steriele urine zonder medicatie; — = sinds de primaire behandeling nog infectie, ondanks antibacteriële medicatie en ? = onbekend of nacontrole korter dan 6 maanden.

Tabel 36: Het resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie bij 22 patiënten met de diagnose sphinctersclerose.

Therapie	Aantal pat.	Resultaat			
		+	±	—	?
Dilatatie urethra	7	6	—	1	—
Y-V-plastiek	7	1	4	2	—
Urethrotomia interna	8	6	1	—	1
Totaal	22	13	5	3	1

Dilatatie en urethrotomia interna hadden een zeer goed effect op de infectie. Het resultaat van de Y-V-plastiek is minder goed. Twee van de 4 op deze wijze behandelde patiënten toonden recidivering van de infectie binnen 6 maanden nadat de medicatie was gestaakt. Totaal hebben 13 van de 22 patiënten geen infectie meer, terwijl de medicatie minstens 6 maanden is gestopt. In 5 andere gevallen was de urine steriel, maar werd op het tijdstip van de afsluiting van het na-onderzoek hiervoor nog medicatie toegediend of was deze pas recent gestaakt. Bij 3 patiënten was er geen verbetering van de infectie. De oorzaak hiervan is niet precies aan te geven. In geen der gevallen was deze gelegen in het persisteren van een tevoren bestaande reflux. Bij één van hen waren op het I.V.P. tekenen van een enkelzijdige pyelonefritis te zien, in de andere twee gevallen niet.

2. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresisklachten.

Een overzicht over het resultaat van de primaire behandeling op de verschijnselen van enuresis is gegeven in tabel 37. Deze sluit aan op tabel 35. In deze en in analoge tabellen voor de andere vormen van urethrale pathologie wordt het resultaat als volgt weergegeven: + = klachtenvrij (geheel droog), ± = duidelijke verbetering van de enuresis, — = geen verbetering en ? = onbekend, of nacontrôle korter dan 6 maanden.

Tabel 37 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresisklachten bij 14 patiënten met de diagnose sphinctersclerose.

Therapie	Aantal pat.	Resultaat			
		+	±	—	?
Dilatatie urethra	5	3	1	—	1
Y-V-plastiek blaashals	5	3	1	1	—
Urethrotomia interna	4	1	3	—	—
Totaal	14	7	5	1	1

Zowel voor de verschillende behandelingsvormen apart beschouwd als voor het totaalresultaat blijkt, dat er een gunstig effect is op de klachten. Het resultaat van urethrotomia interna is minder goed dan dat van de andere behandelingsvormen. Totaal gezien is de enuresis bij 7 van de 14 patiënten geheel verdwenen en bij 5 duidelijk verbeterd. Op twee uitzonderingen na lopen de gunstige resultaten bij deze 12 patiënten parallel aan het effect van de behandeling ten aanzien van de infectie. Het verdwijnen, respectievelijk de verbetering van de enuresisklachten zijn dus mogelijk terug te voeren op de genezing, respectievelijk de verbetering van de infectie.

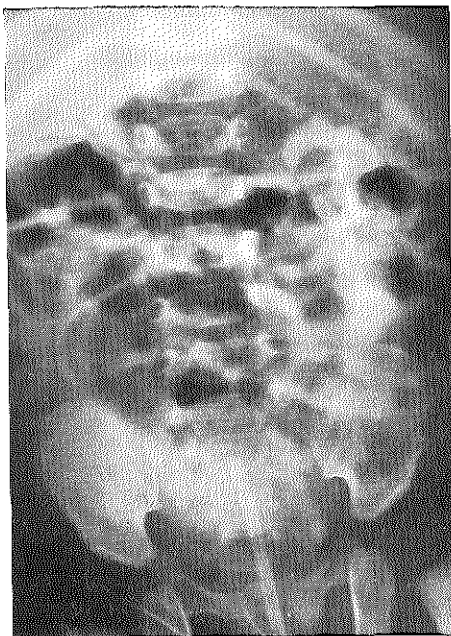
Bij één meisje verdween de enuresis, terwijl de infectie bleef bestaan. Van de 13 meisjes die bij de eerste opname zowel enuresisklachten als een infectie vertoonden waren deze beide afwijkingen bij 4 geheel genezen.

3. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux.

Het resultaat van de behandeling bij de patiënten met een sphincter-sclerose die tevens een vesico-ureterale reflux vertoonden is per uretero-renaal systeem weergegeven in tabel 38. In deze en in analoge tabellen voor de andere vormen van urethrale pathologie wordt het resultaat als volgt aangegeven: + = geen reflux meer aangetoond, ± = reflux duidelijk verminderd, — = niet verbeterd en ? = onbekend, of na-contrôle korter dan 6 maanden.

Tabel 38 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux, per uretero-renaal systeem, bij 13 patiënten met sphinctersclerose.

Therapie	Aantal systemen	Resultaat			
		+	±	—	?
Dilatatie urethra	1	—	—	—	1
Y-V-plastiek	17	9	1	6	1
Urethrotomia interna	6	4	—	2	—
Totaal	24	13	1	8	2



No. 10.

Vóór de behandeling.

No. 11.



Foto's 10 t/m 13 : Meisje van 3 maanden oud met de diagnose sphinctersclerose.

No. 10, maart 1968 : I.V.P. 30 minuten na inspuiting met een catheter in de blaas. Rechts zeer slechte uitscheiding. Links slechte uitscheiding in een uitgezet systeem. Er is enig contrast in de blaas.

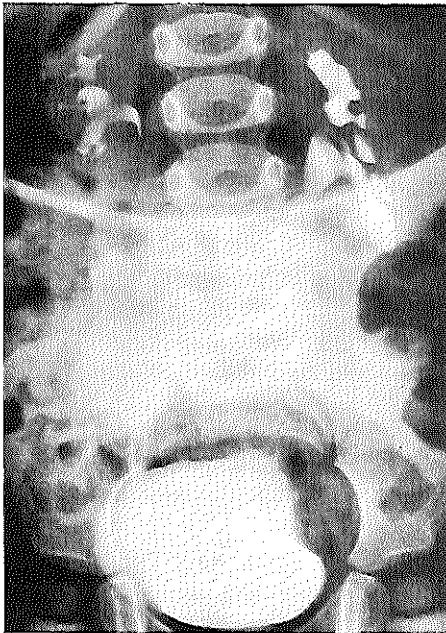
No. 11, maart 1968 : Standaardcystogram, voor-achterwaarts. Kartelige contour van de blaas. Rechts reflux graad II, links reflux graad III.

Van de patiënte die een reflux vertoonde en waarbij de urethra werd gedilateerd, is het resultaat onbekend. Uitsluitend door een Y-V-plastiek van de blaashals in combinatie met antibacteriële therapie verdween de reflux in 9 van de 17 systemen, terwijl deze in één systeem duidelijk was verminderd. In 6 systemen was de reflux na de Y-V-plastiek onverminderd blijven bestaan.

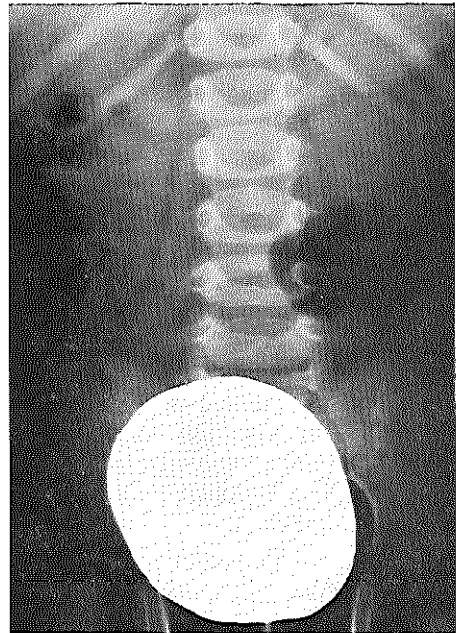
In 4 van de 6 systemen was na urethrotomia interna geen reflux meer aantoonbaar, terwijl deze in de overige twee (het betreft één patiënte) onveranderd aanwezig was.

Op pag. 76 en 77 worden de afbeeldingen voor en na de behandeling weergegeven van het I.V.P. en het standaard-cystogram bij een meisje van 3 maanden oud. Wegens de diagnose sphinctersclerose met een dubbelzijdige reflux graad II en III is zij behandeld met urethrotomia interna. Na deze behandeling was geen reflux meer aantoonbaar.

Totaal is de reflux uitsluitend door de behandeling van de sphinctersclerose in 13 van de 24 systemen geheel verdwenen. Op 4 systemen (bij 2 patiënten) na ging de verdwijning van de reflux samen met een



No. 12.



No. 13.

Na de behandeling.

Op 28-3-1968 vond urethrotomia interna t/m Charrière 25 plaats.

No. 12, aug. 1969 : I.V.P. 5 minuten na inspuiting. Beiderzijds goede uitscheiding. Rechts fraaie beelden van de calyces en pyelum. Links nog een lichte dilatatie van de kelksystemen en pyelum. Veel contrast in de blaas.

No. 13, aug. 1969 : Standaard-cystogram, voor-achterwaarts. Gladde blaascontour, geen reflux meer aanwezig.

genezing, resp. verbetering van de infectie. Het persisteren hiervan in 8 systemen is in geen enkel geval veroorzaakt door het persisteren van de infectie. Van de uretermonden, behorende bij deze 8 systemen toonden vijf geen afwijkingen in ligging en aspect, één uitsluitend een lateralisatie, terwijl twee een gapend aspect hadden. Het betrof 4 systemen met reflux graad I en 4 met reflux graad II.

4. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de trabeculatie.

Slechts bij een gedeelte van de patiënten heeft na de behandeling opnieuw cystoscopie plaatsgevonden. Bij 13 van de 25 patiënten is dit niet gebeurd, aangezien hiervoor geen indicatie aanwezig werd geacht. Van de 12 patiënten waarbij dit wel is geschied, toonden 9 een duidelijke vermindering van de trabekeltekening, bij 3 hiervan was deze geheel verdwenen. Een sterke of matige trabeculatie werd niet meer gezien.

5. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op het mictie-urethrogram.

Van de 25 patiënten is na de behandeling bij 14 opnieuw een mictie-urethrogram gemaakt. 10 Van deze 14 toonden geen bijzonderheden, tweemaal was een opvallend wijde blaashals te zien (beide na een Y-V-plastiek), éénmaal een wijde urethra en in één geval een relatieve taille-ring van de blaashals. Het was opvallend dat de priktolvorm van de urethra op deze foto's niet meer werd gezien.

B. Verdere behandeling

Bij 2 van de 25 patiënten is de bovengenoemde eerste behandeling gevolgd door andere therapie: Eén meisje werd 3 jaar na een Y-V-plastiek van de blaashals met spoed opgenomen wegens verschijnselen van een „acute buik“, die bleken te berusten op een pyurie tengevolge van een E. Coli-infectie. Zij werd behandeld met een dilatatie van de urethra t/m Charr. 34.

De andere patiënte was aanvankelijk behandeld met een dilatatie. Hiermee verdwenen wel de klachten en de infectie, maar niet de afwijkingen in de vorm van een matige trabeculatie en een enkelzijdige reflux graad I. Hiervoor werd bij haar vervolgens urethrotomia interna uitgevoerd. Het behandelingsresultaat bij beide bovengenoemde patiënten is niet bekend.

Vijf van de 25 patiënten ondergingen antireflux-operaties. Dit was bij drie meisjes enkelzijdig en in twee gevallen aan beide zijden. Het betrof hier 5 patiënten bij wie wegens de sphinctersclerose een Y-V-plastiek was verricht.

Bij twee van de vijf (reeds genoemd op pag. 74) werd de Y-V-plastiek en enkelzijdige neo-implantatie van de ureter tijdens dezelfde operatie uitgevoerd. Eén van deze twee had tevoren reeds een antireflux-operatie van de andere kant ondergaan. In de beide gevallen betrof het een reflux graad II met een gapend ureterostium. De reflux was hierna wel verdwenen, maar de infectie is bij één van hen niet genezen.

Twee patiënten kregen een enkelzijdige antireflux-operatie, respectievelijk 3 en 3½ jaar na de Y-V-plastiek.

Bij één meisje werden bijna 2 jaar na de Y-V-plastiek beide ureteren gereïmplanteerd wegens dubbelzijdige reflux graad II met een parastiaal divertikel.

Van de 7 ureteren die totaal werden gereïmplanteerd was de reflux bij 6 geheel verdwenen, terwijl in één systeem nog een spoortje reflux aantoonbaar was.

Conclusie

Bij de patiënten met de diagnose sphinctersclerose is de infectie na de primaire urethrale behandeling bij de grote meerderheid der patiënten verdwenen. Ook het effect ten opzichte van de klachten van enuresis is merendeels gunstig. Uitsluitend door de behandeling van de sphinctersclerose verdween de reflux in 13 van de 24 uretero-renale systemen. Het verdwijnen van de enuresisklachten en van de reflux ging bij de meerderheid der patiënten samen met een genezing van de infectie. Van de patiënten waarbij dit is nagegaan toonden de meeste een vermindering of afwezigheid van de trabeculatie en een normaal mictie-urethrogram. Het resultaat van de antireflux-operaties is goed.

Overigens zijn de resultaten, verkregen door urethrotomia interna tenminste even goed als na een Y-V-plastiek van de blaashals. De eenvoud van de ingreep hierbij in aanmerking genomen maakt, dat urethrotomia interna thans als de therapie der keuze moet worden beschouwd voor de primaire behandeling van sphinctersclerose bij meisjes.

II. DISTALE URETHRSTENOSE

A. Primaire urethrale behandeling

75 Van de 80 meisjes waarbij een dergelijke stenose werd gevonden, zijn primair behandeld met een dilatatie van de urethra (tabel 39). Op de leeftijd onder de 3 jaar werd de dilatatie verricht tot en met Charrière 26, boven de 3 jaar tot en met Charr. 30 - 32.

Urethrotomia interna werd bij 5 van de 80 patiënten als primaire behandeling toegepast. De urethrotomie werd uitgevoerd op 9.— en op 3.— uur. De maximale graad van dilatatie lag bij deze meisjes, die allen ouder waren dan 3 jaar, bij Charrièremaat 32 - 36. Alleen de tweede snede werd op deze wijze uitgevoerd, de eerste altijd enige Charrière-maten lager.

Tabel 39 : Primaire urethrale behandeling van 80 meisjes waarbij de diagnose distale urethrastenose is gesteld.

Therapie	Aantal patiënten
Dilatatie urethra	75
Urethrotomia interna	5
Totaal	<hr/> 80

1. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie.

In tabel 40 is een overzicht gegeven van het effect van de behandeling op de infectie. Een verklaring van de gebruikte tekens is gegeven bij tabel 36 (pag. 74).

Tabel 40 : Resultaat van de primaire behandeling op de infectie bij 69 patiënten met de diagnose distale urethrastenose.

Therapie	Aantal		Resultaat		
	pat.	+	±	—	?
Dilatatie	64	38	12	6	8
Urethrotomia interna	5	3	1	—	1
Totaal	69	41	13	6	9

Na éénmalige dilatatie — in combinatie met antibacteriële therapie — was de infectie bij 38 van de 64 patiënten geheel verdwenen. 12 Meisjes hadden geen infectie meer, maar waren nog geen 6 maanden zonder medicatie. 9 Van deze 12 toonden echter recidivering van de infectie binnen 6 maanden na staken van de medicatie. Alle 9 hadden een chronische pyelonefritis. In 6 gevallen was geen verbetering van de infectie opgetreden.

Het resultaat van urethrotomia interna is goed.

Bij 3 van de 6 patiënten waarbij de infectie niet was verdwenen was er tevens sprake van een persisterende reflux. Twee hiervan hadden bovendien röntgenologische kenmerken van pyelonefritis op het I.V.P. Bij de overige 3 patiënten is geen oorzaak aan te geven van het persisteren van de infectie. Mogelijk was deze gelegen in het vroegtijdig stoppen van de antibacteriële therapie. Twee van hen hadden een trigonitis cystica.

2. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresis-klachten.

Het resultaat van de behandeling op de verschijnselen van enuresis is samengevat in tabel 41. Een verklaring van de gebruikte tekens is gegeven bij tabel 37 (pag. 75).

Tabel 41 : Resultaat van de primaire behandeling op de enuresis-klachten bij 38 patiënten met de diagnose distale urethrastenose.

Therapie	Aantal		Resultaat		
	pat.	+	±	—	?
Dilatatie urethra	33	11	11	9	2
Urethrotomia interna	5	4	1	—	—
Totaal	38	15	12	9	2

Na éénmalige dilatatie van de urethra was de enuresis bij 11 meisjes geheel verdwenen en bij 11 duidelijk verbeterd, terwijl in 9 gevallen geen verbetering optrad.

Het aantal patiënten dat is behandeld met urethrotomia interna is gering, het resultaat hiervan is goed : de klachten waren bij 4 van de 5 meisjes verdwenen en bij één duidelijk verbeterd.

Totaal waren 15 van de 38 meisjes met enuresis na de eerste behandeling geheel droog, terwijl 12 duidelijk waren verbeterd, bij 9 geen verandering was opgetreden en het resultaat in twee gevallen onbekend is. Van de 24 meisjes die zowel een infectie als enuresisklachten vertoonden waren deze beide afwijkingen bij 10 geheel genezen.

Het niet verbeteren van de enuresis-klachten kan slechts bij twee van de 9 patiënten verklaard worden met het persisteren van de infectie. Bij geen van hen was er sprake van een voortbestaan van reflux. Vijf van de negen ondergingen nog een secundaire behandeling, nadat in een later stadium de diagnose sphinctersclerose was gesteld.

3. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux.

Het effect van de behandeling op het vóórkomen van reflux is per uretero-renaal systeem vermeld in tabel 42. Een verklaring van de gebruikte tekens is gegeven bij tabel 38 (pag. 77).

Tabel 42 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux per uretero-renaal systeem bij 36 patiënten met de diagnose distale urethrastenose.

Therapie	Aantal systemen		Resultaat		
	+	±	—	?	
Dilatatie	47	15	—	14	18
Urethrotomia interna	7	6	—	1	—
Totaal	54	21	—	15	18

Uitsluitend door de behandeling van de urethrale pathologie (in combinatie met antibacteriële therapie) is totaal in 21 van de 54 systemen de reflux geheel verdwenen. Bij 17 van deze 21 systemen ging dit gepaard met een genezing van de infectie. De reflux was bij 15 onveranderd, namelijk bij 12 met een reflux graad I en 3 met een reflux graad II. Bij een relatief vrij groot aantal (18) is het resultaat onbekend. De reden dat in deze gevallen geen standaard-cystogram meer is gemaakt, is omdat bij de meerderheid van deze meisjes slechts van een geringe reflux sprake was, zonder dilatatie, bij een normaal I.V.P., terwijl zij na de behandeling geheel klachtenvrij waren en de urine steriel bleef.

Van de 22 meisjes die zowel een infectie als reflux vertoonden waren beide afwijkingen bij 10 geheel verdwenen.

Bij 3 van de 15 systemen (10 patiënten) waarbij de reflux niet was verdwenen was er tevens sprake van een persisterende infectie. Slechts

5 ostia van de 15 betreffende systemen waren afwijkend in vorm en/of ligging, de overige waren normaal.

4. Resultaat van de behandeling op aanwezige trabeculatie.

Aangezien slechts bij een zeer klein aantal patiënten na de behandeling opnieuw cystoscopie heeft plaatsgevonden, is de invloed van de therapie op de trabeculatie bij deze patiënten onbekend.

5. Resultaat van de behandeling op het mictie-urethrogram.

Na de behandeling van de distale urethrastenose is bij 18 van de 80 patiënten nogmaals een mictie-urethrogram gemaakt. Bij geen van deze 18 patiënten werd hierbij een priktolconfiguratie, een nauwe urethra of een nauw distaal segment gezien. In 13 van de 18 gevallen had de urethra een normaal beeld, bij 4 een relatieve vernauwing ter hoogte van de blaashals en éénmaal was de urethra zeer wijd.

B. Verdere behandeling.

15 Patiënten hebben na de dilatatie een tweede behandeling ondergaan : In 6 gevallen waarbij de klachten wel waren verbeterd maar niet geheel verdwenen en bij re-calibratie geen stenose meer werd gevonden, werd nogmaals een dilatatie verricht. Uit tabel 43 blijkt dat hiermee vooral ten opzichte van de infectie en de reflux, in mindere mate ook op de enuresis een verdere verbetering werd bereikt.

Tabel 43 : Resultaat van de verdere behandeling op de infectie, de enuresisklachten en de reflux bij 15 patiënten met de diagnose distale urethra-stenose.

Therapie	Infectie				Enuresis				Reflux						
	Aant.	pat.	+	±	—	Aant.	pat.	+	±	—	Aant.	pat.	+	±	—
Dilatatie (2x)	6	3	2	1	3	2	—	1	2	1	—	1			
Dilatatie, later Y-V	2	1	1	—	1	—	—	1	1	—	1	—			
Dilatatie, later U.I.	6	3	2	1	6	2	3	1	2	2	—	—			
Totaal	14	7	5	2	10	4	3	3	5	3	1	1			

De overige 9 patiënten hebben een tweede behandeling ondergaan op grond van de diagnose sphinctersclerose. De aanleiding hiervoor was een onvoldoende verbetering van de verschijnselen, toename van de trabeculatie vergeleken met het vorige onderzoek, een als afwijkend beschouwd M.U. of een combinatie van deze drie factoren. Bij herhaling van de calibratie werd bij geen van hen meer een distale stenose gevonden. De graad van deze stenose die bij het eerste onderzoek was gevonden, lag bij de meerderheid van deze 9 meisjes bij Charrière 22 of hoger. Van deze negen meisjes werd bij twee een Y-V-plastiek en bij

zeven vervolgens urethrotomia interna verricht. Uit tabel 43 blijkt dat door de verdere behandelingen een duidelijke verbetering werd verkregen, zowel van de infectie en de enuresis als van de reflux.

Een antireflux-operatie heeft bij 7 van de 80 patiënten plaatsgevonden. Deze was bij alle 7 enkelzijdig, waarbij de reflux gepaard ging met een te wijd of een meer naar lateraal gelegen ostium van de betreffende ureter. Het betrof hier 6 patiënten waarbij dilatatie en één waarbij urethrotomia interna is verricht.

De neo-implantatie van de ureter vond bij 5 meisjes, respectievelijk één week, 3, 4, 6 en 8 maanden na de behandeling voor de distale urethra-stenose plaats. Bij de andere twee had de anti-refluxoperatie reeds vóór deze behandeling plaatsgevonden. De distale urethra-stenose werd bij hen respectievelijk 4 en 3 jaar later gediagnostiseerd.

Door deze operaties is bij 6 van de 7 systemen de reflux geheel gecorrigeerd, terwijl bij één nog slechts een spoortje reflux werd gevonden.

Conclusie :

De behandeling door middel van dilatatie bij 75 van de 80 meisjes waarbij de diagnose distale urethra-stenose is gesteld heeft ten opzichte van de infectie tot een goed resultaat geleid. Het effect op de enuresis-verschijnselen is bevredigend.

Aangezien slechts 5 meisjes primair behandeld zijn met urethrotomia interna is dit aantal te klein om uit het resultaat hiervan definitieve conclusies te trekken. Alleen kan worden gezegd dat het lijkt dat het effect minstens zo goed is als dilatatie.

Door de behandeling van de urethrale afwijking is de reflux in totaal in 21 van de 36 uretero-renale systemen waarbij het resultaat bekend is, geheel verdwenen.

Het verdwijnen van de enuresisklachten en van de reflux ging bij de meerderheid der patiënten samen met een genezing van de infectie.

Bij 15 van de 80 meisjes was het noodzakelijk om tot een secundaire behandeling over te gaan. In 9 van de 15 gevallen werd hierbij de diagnose gewijzigd. Het kaliber van de stenose lag bij deze 9 patiënten grotendeels in de hogere Charrière-maten (22, 24 en 26). Achteraf gezien is hier waarschijnlijk op onjuiste gronden de diagnose distale urethra-stenose gesteld.

Verdere conclusies worden vermeld in hoofdstuk VI.

III. DISTALE URETHRASTENOSE EN MEATUSSTENOSE

A. Primaire urethrale behandeling

Bij deze 50 patiënten vond een gescheiden behandeling plaats van de meatusstenose en van de distale urethra-stenose, echter wel onmiddellijk in aansluiting aan elkaar. De meatusstenose werd bij alle patiënten behandeld met een meatotomie. Deze werd in steensnedeliggings uitgevoerd door het inknippen van de meatus externus urethrae met een

kleine rechte schaar „op 6 uur“. Met dunne atraumatische catgut werden huid- en mucosaranden hierna aan elkaar gehecht.

De behandeling van de distale urethrastenose bestond bij 47 van de 50 patiënten uit een dilatatie van de urethra. De overige 3 ondergingen een urethrotomia interna, op de wijze beschreven als op pagina 79. Derhalve bestond de primaire behandeling 47 maal uit een meatotomie met dilatatie van de urethra en 3 maal uit meatotomie met urethrotomia interna (tabel 44).

Eénmaal werd tevens nephrectomie verricht wegens een niet-functionerende nier tengevolge van een subpelvine stenose.

Tabel 44 : Primaire urethrale behandeling van 50 meisjes met de diagnose meatusstenose en distale urethrastenose.

Therapie	Aantal pat.
Meatotomie en dilatatie urethra*	47
Meatotomie en urethrotomia interna	3
	<hr/>
Totaal	50

* Bij één patiënte tevens nephrectomie.

1. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie.

De therapie had een gunstige uitwerking op de infectie : 26 van de 38 meisjes hadden minstens 6 maanden blijvend steriele urine, zonder medicatie. Bij 5 was de urine eveneens steriel terwijl nog antibacteriële therapie werd gegeven of deze medicatie nog geen 6 maanden was gestaakt (tabel 45). In 5 gevallen trad geen verbetering van de infectie op; deze patiënten hebben alle een secundaire behandeling ondergaan.

Het persisteren van de infectie was bij deze 5 patiënten niet gelegen in een persisterende reflux. Röntgenologisch bestonden bij geen van hen tekenen van pyelonefritis. Een verklaring van de tekens van tabel 45 is gegeven bij tabel 36 (pag. 74).

Tabel 45 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie bij 38 patiënten met de diagnose distale urethrastenose en meatusstenose.

Therapie	Aantal pat.	Resultaat			
		+	±	—	?
Meatotomie + dilatatie ur.	35	23	5	5	2
Meatotomie + urethrotomia int.	3	3	—	—	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
Totaal	38	26	5	5	2

2. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresis-klachten.

Ook bij deze patiënten werd een gunstig effect van de behandeling gezien; dit is samengevat in tabel 46. Een verklaring van de gebruikte

tekens is gegeven bij tabel 37 (pag. 75). Van de 25 meisjes met enuresis was deze na de eerste behandeling bij 13 geheel verdwenen. Bij 9 van de 15 meisjes die zowel enuresisklachten als infectie vertoonden waren deze beide afwijkingen geheel genezen.

In 3 gevallen waren de enuresis-verschijnselen duidelijk verbeterd en bij 5 onveranderd. Het niet verdwijnen van de enuresis zou bij twee van de 5 meisjes verklaard kunnen worden uit het voortbestaan van de infectie.

Tabel 46: Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresisklachten bij 25 patiënten met de diagnose distale urethrastenose en meatusstenose.

Therapie	Aantal		Resultaat		
	pat.	+	±	—	?
Meatotomie + dilatatie ur.	22	11	3	4	4
Meatotomie + urethrotomia int.	3	2	—	1	—
Totaal	25	13	3	5	4

3. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux.

Het resultaat van de behandeling op de reflux is per uretero-renaal systeem gegeven in tabel 47. Een verklaring van de gebruikte tekens is gegeven bij tabel 38 (pag. 76).

Tabel 47: Het resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux, per uretero-renaal systeem, bij 19 patiënten met de diagnose distale urethrastenose en meatusstenose.

Therapie	Aantal		Resultaat		
	systemen	+	±	—	?
Meatotomie + dilatatie ur.	30	14	1	—	15
Meatotomie + urethrotomia int.	0	—	—	—	—
Totaal	30	14	1	—	15

Van de 15 systemen waarbij dit is gecontroleerd was de reflux na de behandeling van de urethrale afwijking bij 14 niet meer aantoonbaar en éénmaal sterk verminderd. Dit betrof o.a. twee patiënten met een reflux graad II, die na de urethrale behandeling geheel was verdwenen.

Van de 8 patiënten die zowel een infectie als een reflux vertoonden waren deze beide afwijkingen in 6 gevallen geheel verdwenen.

Bij geen der patiënten is de reflux onveranderd blijven bestaan.

4. Resultaat van de urethrale behandeling op aanwezige trabeculatie

Aangezien slechts in twee gevallen na de behandeling opnieuw cystoscopie heeft plaatsgevonden, kan hierover geen uitspraak worden gedaan.

5. Resultaat van de urethrale behandeling op het mictie-urethrogram

Het mictie-urethrogram is na de ingestelde therapie bij 9 patiënten herhaald. Bij 8 van de 9 werd dit als normaal beoordeeld, terwijl in één geval een relatieve taillering van de blaashals werd gezien bij een overigens normale urethra.

B. Verdere behandeling

In 6 gevallen werd een tweede behandeling uitgevoerd :

Wegens recidivering van de urineweginfectie, respectievelijk van de enuresisklachten, bij een onbelemmerde recalibratie is de dilatatie van de urethra bij twee meisjes herhaald. Hiermee verdween bij de eerste patiënte alsnog de infectie en bij de andere de enuresis (tabel 48).

Vier patiënten ondergingen na de eerste behandeling een andere ingreep. Bij deze vier meisjes was er sprake van een persisterende infectie na meatotomie met dilatatie en gerichte antibacteriële therapie. Naar aanleiding hiervan en wegens een onverminderde of zelfs een progressieve trabeculatie bij afwezigheid van distale urethrale pathologie werd bij drie van deze vier meisjes de diagnose gewijzigd in sphinctersclerose. Daarop werd in twee gevallen een Y-V-plastiek van de blaashals verricht, bij de andere een urethrotomia interna. Hiermede verdwenen bij twee van de drie alsnog de infectie en de reflux, terwijl de enuresis verdween, respectievelijk duidelijk verbeterde.

De vierde patiënte onderging eveneens urethrotomia interna, echter wegens de diagnose recidief van de distale urethrastenose. Dit was een meisje van 6 jaar, waarbij de olijfbougje Charr. 16 bij het eerste onderzoek duidelijk hokte. Na meatotomie en dilatatie t/m Charr. 30 werd twee jaar later, bij heropname wegens een dubbelzijdige reflux, tijdens calibratie een stenose gevonden voor Charrière 22. Tevens bestond onverminderd een duidelijke trabeculatie. In deze twee jaar was de urine-infectie, die aanvankelijk bestond, éénmaal gerecidiveerd, nadat gedurende meer dan een half jaar de medicatie was gestaakt. Na de urethrotomie verdwenen de infectie en de reflux geheel. Het resultaat van deze verdere behandelingen is samengevat in tabel 48.

Tabel 48 : Resultaat van de secundaire behandelingen op de infectie, de enuresis-klachten en de reflux bij 6 patiënten met de diagnose meatusstenose en distale urethrastenose.

Therapie	Infectie			Enuresis			Reflux		
	Aant. pat.	+	± —	Aant. pat.	+	± —	Aant. pat.	+	± —
Meat.+dil. (2x)	1	1	— —	1	1	— —	0	—	— —
Meat.+dil., later Y-V	2	1	1 —	1	—	1 —	1	1	— —
Meat.+dil., later U.I.	1	1	— —	1	1	— —	1	1	— —
Totaal	4	3	1 —	3	2	1 —	2	2	— —

Conclusie :

De behandeling bij 47 van de 50 patiënten in de vorm van een combinatie van meatotomie met dilatatie heeft een bijzonder goed resultaat gehad ten aanzien van de infectie en de reflux. Het effect op de enuresisverschijnselen is bevredigend. De genezing van de reflux en van de enuresisverschijnselen ging grotendeels samen met een genezing van de infectie. Een klein gedeelte van de enuresispatiënten geneest door de behandeling van de urethrale afwijking op zich. In zes gevallen was het noodzakelijk een tweede behandeling uit te voeren. De diagnose werd hierbij in 3 van de 6 gevallen gewijzigd.

IV. MEATUSSTENOSE

A. Primaire urethrale behandeling

Tabel 49 geeft een overzicht over de primaire urethrale behandeling van de 26 patiënten, waarbij een meatusstenose werd gevonden. Bij alle patiënten (op één na) werd meatotomie verricht. Deze werd uitgevoerd in de mediaanlijn, aan de dorsale zijde. De mucosa- en de huidranden werden met dunne, atraumatische catgut aan elkaar gehecht. De meatotomie werd bij het merendeel (17) van deze patiënten tegelijkertijd gecombineerd met een dilatatie van de urethra.

Bij één meisje vond, tegen de gewoonte in, uitsluitend dilatatie plaats.

Tabel 49: De primaire urethrale behandeling van 26 meisjes met de diagnose meatusstenose.

Therapie	Aantal patiënten
Meatotomie	6
Meatotomie en dilatatie	19
Dilatatie	1
Totaal	<hr/> 26

1. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie

Bij 15 van de 26 patiënten was de infectie verdwenen, terwijl de medicatie tenminste 6 maanden was gestaakt (tabel 50). 4 Meisjes hadden wel steriele urine, maar waren nog geen 6 maanden zonder medicatie. Bij alle vier waren na het staken hiervan recidieven van de infectie opgetreden, waarvoor de medicatie moest worden hervat. Twee van hen hadden een chronische pyelonefritis.

In 3 gevallen toonde de infectie geen verbetering, terwijl het resultaat bij vier niet bekend is.

Tabel 50 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de infectie bij 26 patiënten met de diagnose meatusstenose (een verklaring van de gebruikte tekens is gegeven bij tabel 36).

Therapie	Aantal		Resultaat		
	pat.	+	±	—	?
Meatotomie	6	4	1	1	—
Meatotomie + dilatatie	19	10	3	2	4
Dilatatie	1	1	—	—	—
Totaal	26	15	4	3	4

2. Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresis-klachten.

De meatotomie, zowel met als zonder de combinatie met een dilatatie, had in het merendeel der gevallen een gunstige uitwerking op de enuresisverschijnselen. De patiënte die uitsluitend een dilatatie van de urethra onderging, had na een kortstondige verbetering twee weken later weer precies dezelfde klachten.

Totaal waren 10 van de 20 meisjes na de eerste behandeling geheel droog, terwijl 5 een duidelijke verbetering vertoonden. In 3 gevallen was de enuresis niet verbeterd; dit ging bij twee hiervan gepaard met het persisteren van de infectie. Van 2 patiënten is het resultaat onbekend (tabel 51).

Tabel 51 : Resultaat van de primaire urethrale behandeling op de enuresis-klachten bij 20 patiënten met de diagnose meatusstenose.

Therapie	Aantal		Resultaat		
	pat.	+	±	—	?
Meatotomie	5	2	2	1	—
Meatotomie + dilatatie	14	8	3	1	2
Dilatatie	1	—	—	1	—
Totaal	20	10	5	3	2

Van de 18 meisjes die bij de eerste opname zowel enuresis-klachten als een infectie vertoonden waren deze beide afwijkingen bij 8 geheel geheel genezen.

3. Het resultaat van de primaire urethrale behandeling op de reflux.

Het resultaat van de urethrale behandeling is bekend bij 9 van de 15 systemen met een reflux (tabel 52). In twee van de 9 systemen was deze geheel verdwenen, bij 6 sterk verminderd en éénmaal onveranderd. Bij 2 systemen (één patiënte) waarbij de reflux niet was verdwenen was er sprake van een persisterende infectie, terwijl 4 van de 7 ostia van de systemen met een persisterende reflux abnormaal waren van vorm en/of ligging.

Van 6 patiënten die zowel een infectie als een reflux vertoonden zijn deze beide verschijnselen bij één meisje geheel verdwenen. Eén der patiënten bij wie meatotomie werd verricht, was twee jaar tevoren geopereerd wegens enkelzijdige reflux met lichte pyelonefritische veranderingen van de betreffende nier. Op dat tijdstip was wel een chronische infectie, echter geen trabekeltekening van de blaas geconstateerd. Het resultaat van deze operatie was goed. Bij de overige patiënten in deze groep hebben geen antireflux-operaties plaatsgevonden.

Tabel 52 : Resultaat van de urethrale behandeling op de reflux, per uretero-renaal systeem, bij 10 patiënten met de diagnose meatusstenose.

Therapie	Aantal systemen		Resultaat		
		+	±	—	?
Meatotomie	2	1*	—	1	—
Meatotomie + dilatatie	13	1	6	—	6
Dilatatie	0	—	—	—	—
Totaal	15	2	6	1	6

* Enkelzijdige antireflux-operatie twee jaar vóór de meatotomie.

4/5. De invloed van de urethrale behandeling op het vóórkomen van trabeculatie en op het mictie-urethrogram is niet bekend.

Recidivering van de meatusstenose is bij deze patiënten niet waargenomen, evenmin als complicaties van de therapie, zoals prolaps van het urethraslijmvlies.

B. Verdere behandeling

Na de meatotomie werd in twee gevallen de diagnose gewijzigd in sphinctersclerose. In deze gevallen trad een recidief op van de klachten, terwijl tijdens cystoscopie onverminderd een matige trabeculatie werd gezien. Bij beide werd bij herhaalde calibratie geen meatusstenose meer gevonden. De ene patiënte van 10 jaar, bij wie een priktolconfiguratie op het M.U. bestond, werd nu behandeld met urethrotomia interna tot en met Charrière 35. De andere patiënte, 6 jaar oud, die opnieuw herhaalde urineweginfecties doormaakte, onderging een Y-V-plastiek van de blaas-hals.

Bij deze beide patiënten waren na deze secundaire behandeling zowel de infectie als de enuresis-klachten verdwenen.

Conclusie : De gebruikte simpele techniek van meatotomie als beschreven op pagina 87 kan (al of niet in combinatie met een dilatatie) beschouwd worden als een adekwate therapie voor de behandeling van een meatusstenose. De genezing van de enuresis-klachten ging bij de minderheid van de patiënten gepaard met een genezing van de infectie.

VI NABESPREKING EN CONCLUSIES

Uit de hoofdstukken I en II blijkt dat er thans nog geenszins sprake is van uniformiteit in de opvattingen over de aard en de hoedanigheden van de verschillende vormen van urethrale pathologie.

Alleen van de **Measstenose** kan worden gezegd dat men het er over eens is dat dit een vorm van urethrale pathologie is, waarbij een organische stenose bestaat ter hoogte van de meatus externus urethrae. Het is echter opvallend dat de criteria voor het stellen van deze diagnose in de literatuur slechts zelden nauwkeurig worden aangegeven. Ons insziens kan, in tegenstelling tot de opvattingen van o.a. Weiss c.s. (1968) en Domenico (1969), de diagnose meatusstenose niet op het mictie-urethrogram worden gesteld. Er zijn geen röntgenologische beelden van de urethra die als kenmerkend hiervoor kunnen worden beschouwd. De enige betrouwbare wijze waarop een meatusstenose kan worden vastgesteld is door middel van calibratie van de urethra. Op grond van de gegevens uit de literatuur en een bewerking van eigen patiënten bestaat er geen aanleiding om dit criterium te wijzigen. De behandeling in de vorm van een meatotomie, eventueel gecombineerd met een dilatatie van de urethra, geeft bevredigende resultaten (Hoofdstuk V).

Het is opvallend dat, terwijl de meatusstenose algemeen als een pathologische entiteit wordt beschouwd, over de **distale urethrastenose** (die hiermee klinisch grote overeenkomst vertoont) in de literatuur nog veel verschil van mening bestaat. In beide gevallen hebben we te maken met een relatieve circulaire stenose, gelocaliseerd in het distale gedeelte van de urethra. De distale urethrastenose ligt meestal slechts enkele millimeters achter de meatus externus urethrae en gaat soms met een meatusstenose gepaard. De twijfel over de realiteit van de distale urethrastenose als afwijking is grotendeels terug te voeren op de wijze waarop deze wordt aangetoond, namelijk op de calibratie van de urethra. De interpretatie van de uitkomsten van deze vorm van onderzoek is een bron van discussie. Zoals uitvoerig is uiteengezet in hoofdstuk II wordt bij calibratie van de normale urethra door sommige onderzoekers wel, door andere echter geen relatieve distale vernauwing gevonden. Het gemiddelde kaliber van de urethra neemt, volgens verwachting, met de leeftijd toe. Er is per leeftijd echter een aanzienlijke variatie gevonden van de diameter.

Afgaande op de uitkomsten bij calibratie, is tot op heden uit geen enkel onderzoek gebleken dat de distale urethrastenose als een organische stenose moet worden beschouwd. Bij vergelijkend onderzoek met normale meisjes bleek dat het gemiddelde kaliber van de stenose per leeftijdsgroep niet kleiner, maar zelfs iets groter was dan het gemiddelde kaliber van de normale urethra. Naar aanleiding hiervan heeft het zin om dieper in te gaan op de vraag wat er bij calibratie precies gemeten wordt.

Dit onderzoek vindt plaats tijdens een rusttoestand van de urethra. In deze toestand liggen de wanden van de urethra tegen elkaar aan, waarbij de mucosa in overlangse richting geplooid is. Tijdens calibratie worden de wanden van de urethra bij het opschuiven en weer terugtrekken van de olijfbougie uitééngeduwd. De mate hiervan neemt toe met de Charrière-maat van de olijf. De gehele urethra is een elastisch orgaan, behalve in het distale gedeelte, waar de gladde spieren insereren in een ring van collageenweefsel. Het is voor de hand liggend dat bij calibratie van de normale urethra met toenemende Charrière-maten de olijf op dit punt, waar de wand het minst uitrekbaar is, het eerst zal hokken.

De bougie à boule bepaalt uitsluitend de plaats van de minste elasticiteit van de urethra *in rust*. Op vrij grove wijze wordt hierbij ook het kaliber gemeten. Over de diameter van de urethra in functie geeft de calibratie echter geen informatie.

Een relatieve vernauwing in de urethra kan als pathologisch worden beschouwd indien deze in functionele zin als een stenose fungeert en daardoor tot klinische verschijnselen aanleiding geeft. De urethra *in functie* is onderzocht door middel van röntgenologisch onderzoek en door hydrodynamische metingen (Hoofdstuk II).

Bij het röntgenonderzoek van de urethra (mictie-urethrogram, cine-fluoroscopie, serie-foto's tijdens mictie) worden geen beelden verkregen die als kenmerkend kunnen worden beschouwd voor enige vorm van urethrale pathologie. Bij revisie van de mictie-urethrogrammen van de in dit proefschrift beschreven eigen patiënten kon deze opvatting worden bevestigd. Ook bij de zeer vele hydro-dynamische studies die blijkens de literatuur tijdens mictie zijn verricht, is het tot nu toe niet gelukt om op significante wijze voor enige vorm van urethrale pathologie aan te tonen dat de urethra hierbij een abnormaal grote weerstand voor de urinestroom oplevert. Wel zou bij urethrale pathologie tijdens de mictie een turbulentie van de urinestroom ontstaan.

Uit het bovenstaande blijkt, dat het noch bij onderzoek in rust, noch bij functie-onderzoek van de urethra is gelukt om het bewijs te leveren dat de „distale urethrastenose" inderdaad als een anatomische stenose functioneert.

In de meest recente literatuur wordt een spasme van de dwarsgestreepte musculatuur om de urethra tevens als mogelijk etiologisch moment genoemd. Hierbij zou een dyssynergie kunnen optreden tussen de dwarse en de gladde spieren die bij de mictie zijn betrokken (Tanagho c.s. 1971).

Op klinische gronden is het waarschijnlijk, dat een distale urethrastenose in functionele zin wel als een vorm van urethrale pathologie moet worden beschouwd. De goede resultaten die worden verkregen door dilatatie en door urethrotomia interna (Hoofdstuk III) vormen hiervoor bovendien een argument. Met deze therapie wordt een verruiming van het minst elastische, c.q. het nauwste punt van de urethra bewerkstelligd, hetgeen door calibratie na de behandeling is vastgesteld. Zolang niet is aange-

toond dat genoemde therapie op een ander effect berust, moeten de gunstige resultaten van deze therapie toegeschreven worden aan deze verruiming van de urethra.

Het is duidelijk dat het tot op heden ontbreekt aan een techniek waarmee door onderzoek van de urethra in functie kan worden vastgesteld wanneer er sprake is van een stenose.

In de cardiologie wordt met behulp van hydrodynamische metingen het oppervlak van bijvoorbeeld een mitraalstenose berekend (Zimmerman). Op soortgelijke wijze moet het mogelijk zijn om te komen tot een berekening van het oppervlak van een urethrale stenose. Mogelijk is dit de wijze waarop meer klaarheid in deze materie kan worden gebracht. Zolang een dergelijke methode niet bestaat kan calibratie met de bougie à boule voor het onderzoek van de urethra als een nuttig hulpmiddel worden beschouwd. Calibratie dient echter *vooraf* te gaan aan de cystoscopie om invloed van instrumentatie op het resultaat hiervan uit te sluiten.

Een ander belang van de calibratie ligt in het feit dat hiermee distaal gelocaliseerde urethrale pathologie kan worden uitgesloten. De bevinding van Graham c.s. (1967) dat distaal in de urethra altijd een extra weerstand wordt ondervonden, kan door ons niet worden onderschreven. Met name kon bij de 25 meisjes, waarbij een sphinctersclerose werd gediagnostiseerd, de bougie à boule, gebruikt op de wijze als aangegeven op blz. 44 hoofdstuk IV, in alle gevallen onbelemmerd worden teruggetrokken.

Bij onze patiënten is nagegaan of er een correlatie bestaat tussen de graad van de stenose die bij calibratie werd gevonden en het resultaat van de behandeling. Van de patiënten met een distaal in de urethra gelocaliseerde stenose is de invloed van de behandeling op de verschijnselen van infectie en van enuresis ten opzichte van de graad van de stenose weergegeven in tabel 53.

Tabel 53 : Resultaat van de behandeling t.o.v. de graad van stenose bij de patiënten met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie.

Graad van stenose in Charr.	Infectie				Enuresis			
	+	±	—	Totaal	+	±	—	Totaal
14	—	—	—	—	1	—	—	1
16	20	3	—	23	7	4	4	15
18	24	11	1	36	13	4	1	18
20	18	6	4	28	15	5	4	24
22	10	1	—	11	2	5	1	8
24	1	1	—	2	1	—	—	1
26	1	1	—	2	1	—	—	1
Totaal	74	23	5	102	40	18	10	68

De resultaten kunnen voor de Charrière-maten 16 t/m 22 onderling op redelijke wijze worden vergeleken. Voor de maten hieronder en hierboven zijn de aantallen te gering. Het blijkt dat er geen correlatie bestaat tussen het resultaat van de behandeling op de symptomen van de infectie en de enuresis ten opzichte van de *graad* van de geconstateerde stenose.

Bij 23 patiënten met distaal gelocaliseerde urethrale pathologie is de urethra na de eerste behandeling nogmaals gecalibreerd, waarbij 18 maal geen stenose werd gevonden. Bij 5 meisjes met respectievelijk stenosemaat Charr. 16, 16, 16, 18 en 20 werd na dilatatie t/m Charrière 30 - 32 opnieuw een „stenose” gevonden, nu (in volgorde) voor Charr. 24, 22, 22, 20 en 22, waarvoor een herhaling van de dilatatie of urethrotomia interna werd toegepast.

Naar aanleiding van de bewerking van 130 patiënten met een distale urethrastenose is er voor ons thans geen aanleiding om de gehanteerde diagnostische criteria te wijzigen. Op grond van de behandelingsresultaten (Hoofdstuk V) kan worden gezegd dat bij enige patiënten op onjuiste gronden de diagnose distale urethrastenose is gesteld. De stenosen lagen hierbij voornamelijk in de Charrière-maten 24 en 26. Ofschoon, zoals vermeld, de criteria bij calibratie discutabel zijn, is het duidelijk dat boven Charrière-maat 22 bij meisjes bezwaarlijk van een urethrale stenose kan worden gesproken.

De routine-behandeling van de distale urethrastenose dient te bestaan uit een dilatatie van de urethra. De ervaring heeft geleerd dat onder de leeftijd van 3 jaar de beste resultaten worden verkregen bij dilatatie tot en met Charrière 26 en boven deze leeftijd tot en met Charrière 32. Bij een klein gedeelte ($\pm 10\%$) van de op deze wijze behandelde patiënten blijven de klachten en/of de afwijkingen bestaan. De behandeling hiervan door middel van urethrotomia interna geeft dan meestal alsnog goede resultaten (Hoofdstuk V).

Zoals besproken in Hoofdstuk I bestaat er over het begrip **sphincter-sclerose** nog geenszins een uniforme opvatting. De stoornis in de ontsluiting van de blaashals die hierbij wordt aangenomen is nooit met zekerheid vastgesteld. De diagnose wordt uitsluitend op klinische gronden gesteld. Op grond van de literatuurgegevens en de bewerking van de eigen patiënten is er geen aanleiding om de gehanteerde criteria te wijzigen. Bij de primaire behandeling van deze aandoening verdient urethrotomia interna de voorkeur boven een Y-V-plastiek van de blaashals (Hoofdstuk III). Hoewel de lichte gevallen van „sphinctersclerose” soms gunstig reageren op behandeling door middel van dilatatie van de urethra, is het ook in deze gevallen waarschijnlijk beter om urethrotomia interna uit te voeren.

Van **alle patiënten met urethrale pathologie** kan worden gezegd dat het verdwijnen, respectievelijk de verbetering van de **enuresis-klachten** voor een belangrijk deel der meisjes samen blijkt te gaan met een genezing, respectievelijk verbetering van de infectie: Van de 74 patiënten die

zowel enuresis-klachten als een infectie hadden, trad bij 61 hiervan een genezing, respectievelijk een verbetering van beide verschijnselen op. Er waren 12 meisjes met urethrale pathologie zonder infectie, bij wie de enuresis uitsluitend door de urethrale behandeling verdween of sterk verbeterde.

De genezing van de enuresis-verschijnselen gaat dus bij de meerderheid der patiënten gepaard met een genezing van de infectie.

Bij een klein gedeelte verdwijnen deze klachten echter door de behandeling van de urethrale pathologie, zonder dat van infectie sprake is geweest. In deze gevallen moet de enuresis het gevolg zijn geweest van de urethrale aandoening op zichzelf.

Ook de genezing van de reflux gaat grotendeels samen met een genezing van de infectie: Bij 42 van de 51 meisjes die zowel een infectie als reflux hadden, werd gelijktijdig een genezing, respectievelijk een verbetering van beide ziekteverschijnselen verkregen. In 3 gevallen bleef de reflux bestaan ondanks genezing van de infectie, terwijl éénmaal het omgekeerde het geval was.

Slechts bij twee patiënten verdween de reflux door de urethrale behandeling zonder dat er van een infectie sprake was geweest.

SAMENVATTING

De oorzaak van herhaalde urineweginfecties en mictieklachten bij meisjes is vaak gelegen in afwijkingen van de urethra. Het doel van deze studie is om, aan de hand van een bewerking van 182 meisjes met urethrale pathologie, te komen tot een beter inzicht in deze afwijkingen. Aan de hand van de diagnostiek, de therapie en de behandelingsresultaten is nagegaan of er reden is om de gehanteerde diagnostische criteria te herzien.

In **Hoofdstuk I** wordt een korte bespreking gegeven van de verschillende vormen van urethrale pathologie bij meisjes. Dit betreft hoofdzakelijk drie soorten afwijkingen, namelijk sphinctersclerose, distale urethra-stenose en meatusstenose. Tevens kan een chronische urethritis optreden. Zeldzame afwijkingen als klepvorming in de vrouwelijke urethra, hypospadië, e.d. worden niet besproken.

Over **sphinctersclerose** bestaat geen eensluidende opvatting. Meestal wordt hiermee een congenitale afwijking bedoeld met histologische veranderingen ter hoogte van de blaashals en het proximale urethrage-deelte. Sommige auteurs onderscheiden een primaire en een secundaire vorm van sphinctersclerose. Postmortaal is nooit histologisch onderzoek verricht bij meisjes waarbij de diagnose sphinctersclerose is gesteld. Als oorzaak worden veranderingen in de spier- en bindweefselvezels in de wand van de blaashals en urethra aangenomen. Zekerheid hierover bestaat echter niet.

Wegens de divergentie van de diagnostische criteria wordt het vóór-komen van sphinctersclerose bij meisjes zeer uiteenlopend aangegeven. De laatste jaren wordt deze diagnose in verhouding minder vaak gesteld. In dit proefschrift wordt over sphinctersclerose gesproken als een afwijking in functionele zin.

Een **distale urethra-stenose** is een relatieve circulaire vernauwing, ge-localiseerd dicht achter de meatus externus urethrae. De diagnose wordt gesteld door middel van calibratie van de urethra met de bougie à boule. Deze aandoening wordt veel vaker gevonden dan een sphinctersclerose. Sommige auteurs trekken het bestaan van deze afwijking echter in twijfel.

Een **meatusstenose** is een vernauwing ter plaatse van de meatus externus urethrae. Ook deze, zeker niet zelden voorkomende, afwijking wordt opgespoord door middel van calibratie van de urethra.

Urethritis chronica is een chronische ontsteking van urethra en trigonum vesicae. Meestal treedt deze op in combinatie met de eerder genoemde vormen van urethrale pathologie. Als afzonderlijke afwijking komt chronische urethritis slechts zelden voor.

Hoofdstuk II geeft een bespreking van de symptomatologie en de methoden van onderzoek bij urethrale pathologie. De **symptomen** kunnen

in grote lijnen in drie groepen worden onderscheiden : 1. Verschijnselen van de lagere urinewegen. Deze domineren meestal het beeld en bestaan hoofdzakelijk uit mictieklachten. Soms komt buikpijn of haematurie voor. 2. Verschijnselen van de hogere urinewegen. Deze zijn meestal veroorzaakt door een chronische pyelonefritis en variëren met de leeftijd. Onder de twee jaar staan gastrointestinale verschijnselen op de voorgrond, van twee tot vijf jaar is koorts vaak het dominerende verschijnsel, terwijl boven deze leeftijd, behalve mictieklachten en koorts, vaak lendenpijn en meer algemene klachten worden aangegeven. 3. Verschijnselen van nierfunctiestoornis. Deze treden slechts zelden op en wisselen met de leeftijd.

Bij **lichamelijk onderzoek** worden slechts zelden afwijkingen gevonden. Urethrale pathologie gaat meestal gepaard met een urineweginfectie. De meest waarschijnlijke pathogenese hiervan is een ascenderende infectie vanuit perineum en vulva.

Bij het **röntgenonderzoek** horen naast het intraveneuze urogram een cystogram en een mictie-urethrogram tot de routine. In 30 - 50 % wordt bij urethrale pathologie vesico-ureterale reflux gevonden. Het mictie-urethrogram wordt voor de diagnostiek van weinig belang meer geacht. De „priktoel-urethra“ duidt meestal wel op het bestaan van een urethrale afwijking. Deze kan hierbij zowel proximaal als distaal zijn gelocaliseerd. Er bestaan geen beelden van de urethra die als kenmerkend kunnen worden beschouwd voor enige vorm van urethrale pathologie bij meisjes. Het intraveneuze urogram toont in de meeste gevallen geen afwijking. Het grote belang van dit onderzoek is het opsporen van een eventueel bestaande pyelonefritis. Aan druk- en stroomvolumenmetingen kan voorlopig nog weinig waarde voor de diagnostiek worden gehecht.

De **diagnostiek** van de **sphinctersclerose** steunt hoofdzakelijk op vier vormen van onderzoek. Dit zijn de cystoscopie, de calibratie van de urethra, het onderzoek naar een blaasresidu en het mictie-urethrogram. Het belangrijkste criterium is de aanwezigheid van trabeculatie van de blaaswand. Indien bij calibratie geen perifere obstructie wordt gevonden, duidt, bij afwezigheid van een neurologische aandoening, een duidelijke trabeculatie op het bestaan van een sphinctersclerose. De diagnose wordt dus per exclusionem gesteld. De vondst van een residu en sommige röntgenbeelden van de urethra vormen een ondersteuning van de diagnose. Een **distale urethrastenose** wordt vastgesteld door calibratie van de urethra. Deze kan vóórkomen in combinatie met een meatusstenose. Men is het nog niet eens welke criteria bij de calibratie met de bougie à boule moeten worden aangehouden. De waarde van de vondst van een distale urethrastenose is eveneens nog aan twijfel onderhevig. Naast de calibratie is de aanwezigheid van trabeculatie het belangrijkste criterium voor de diagnose. Differentiaal-diagnostisch moet een spasme van de dwarsgestreepte musculatuur rondom de urethra worden overwogen.

Voor de **meatusstenose** gelden dezelfde diagnostische criteria als voor de distale urethrastenose. Het enige verschil is de localisatie van de afwijking.

Chronische trigono-urethritis wordt gediagnostiseerd bij cystoscopie door een abnormaal sterke vaatinjectie van het trigonum.

In **Hoofdstuk III** wordt een bespreking gegeven van de behandelingsmethoden en de resultaten daarvan bij urethrale pathologie.

Door sommige auteurs wordt aangeraden om bij de behandeling van **sphinctersclerose** te beginnen met conservatieve maatregelen.

Transurethrale resectie van de blaashals is vrij weinig toegepast en thans algemeen verlaten. Sinds 1958 is Y-V-plastiek van de blaashals voor de behandeling van sphinctersclerose veelvuldig toegepast. De resultaten die hiermee worden bereikt zijn niet alle even gunstig. De laatste jaren is een toenemende terughoudendheid ontstaan bij de toepassing van deze operatie. Even goede, mogelijk zelfs betere resultaten werden verkregen met urethrotomia interna. Gezien de eenvoud van deze ingreep is de keuze bij de behandeling van sphinctersclerose de laatste jaren in toenemende mate gevallen op deze vorm van behandeling.

Dilatatie van de urethra geeft bij een **distale urethrastenose** goede resultaten. Hetzelfde geldt voor de behandeling hiervan met urethrotomia interna.

Een **meatusstenose** dient behandeld te worden met een meatotomie. De resultaten hiervan zijn bevredigend.

Aangezien vesico-ureterale **reflux** kan verdwijnen door de behandeling van de urethrale pathologie dient in het algemeen eerst het effect van de behandeling hiervan ten opzichte van de reflux te worden afgewacht.

In **Hoofdstuk IV** worden de eigen bevindingen bij het onderzoek van 182 meisjes met urethrale pathologie weergegeven. Klachten van enuresis stonden sterk op de voorgrond. De grote meerderheid der patiënten had meerdere urineweginfecties doorgemaakt, meestal tengevolge van E. Coli. In 76 % werden bij intraveneuze urografie geen afwijkingen waargenomen. 25 Patiënten (14 %) hadden röntgenologische verschijnselen van pyelonefritis. Totaal werd bij 80 meisjes (44 %) een vesico-ureterale reflux gevonden, meestal graad I. In nagenoeg alle uretero-renale systemen met een pyelonefritis werd tevens een reflux aangetoond. Een normaal I.V.P. sluit het bestaan van reflux geenszins uit. Op het mictie-urethrogram waren zeer uiteenlopende beelden van de urethra te zien. Er werd geen correlatie gevonden tussen de mate van trabeculatie van de blaaswand en het vóórkomen van pyelonefritis. Een „priktoel“-configuratie van de urethra ging in 22 van de 23 gevallen samen met een trabeculatie. Slechts 24 van de 125 uretero-renale systemen met een reflux toonden bij cystoscopie een afwijkend ureter-ostium. Bij ostia met een gapend aspect of een lateralisatie werd nagenoeg altijd een reflux gevonden.

In 25 gevallen werd de diagnose **sphinctersclerose** gesteld. Het be-

langrijkste diagnostische criterium werd hierbij gevormd door de aanwezigheid van trabeculatie van de blaaswand bij afwezigheid van een distaal gelocaliseerde obstructie.

Bij 130 meisjes werd een **distale urethrastenose** gevonden, 50 maal in combinatie met een meatusstenose. In al deze gevallen hokte tijdens calibratie de bougie à boule distaal in de urethra. Een vergelijking van de uitkomsten van calibratie met analoge series patiënten uit de literatuur bleek niet mogelijk.

In 26 gevallen werd uitsluitend een **meatusstenose** gevonden. Bij de meerderheid werd deze diagnose tijdens calibratie gesteld.

Bij één meisje werd een **meatusstenose en een sphinctersclerose** gevonden.

Een **chronische trigono-urethritis** bestond bij 23 patiënten, in alle gevallen in combinatie met andere urethrale pathologie.

In **Hoofdstuk V** worden de behandelingsmethoden en de resultaten hiervan besproken bij 182 meisjes met urethrale pathologie. Als graadmeters werden aangehouden het resultaat ten opzichte van respectievelijk de infectie, de enuresisverschijnselen en de reflux.

De lichtere vormen van **sphinctersclerose** zijn primair behandeld met een dilatatie van de urethra. De ernstiger vormen met een Y-V-plastiek van de blaashals of met urethrotomia interna. Deze behandelingsmethoden hadden alle een gunstig resultaat op de infectie en de enuresisverschijnselen. Y-V-plastiek en urethrotomia interna hadden bovendien een gunstig effect ten opzichte van de reflux. Na de behandelingen werd een vermindering of verdwijning van de trabeculatie geconstateerd. Het resultaat van de antireflux-operaties, uitgevoerd bij 5 patiënten, was goed. De routine-behandeling van de patiënten met een **distale urethrastenose** bestond uit een dilatatie; in enkele gevallen werd urethrotomia interna uitgevoerd. Het resultaat van deze behandelingen op de infectie is goed en op de enuresis-klachten bevredigend. Bij de meerderheid verdween door de urethrale behandeling tevens de reflux. Bij een niet onaanzienlijk deel dezer patiënten was een secundaire behandeling noodzakelijk, waarbij in de meeste gevallen de diagnose werd gewijzigd.

De patiënten met een **distale urethrastenose en een meatusstenose** zijn behandeld met een meatotomie, meestal in combinatie met een dilatatie. Bij enkele werd de meatotomie gecombineerd met een urethrotomia interna. Het effect van deze behandelingen op de infectie en de reflux was goed, op de enuresis bevredigend. De genezing van de reflux en van de enuresis-verschijnselen verloopt grotendeels parallel met de genezing van de infectie.

Alle meisjes met een **meatusstenose** werden behandeld met een meatotomie, meestal in combinatie met een dilatatie van de urethra. De resultaten hiervan op infectie, enuresis en reflux waren bevredigend.

Tenslotte wordt in **Hoofdstuk VI** een korte nabespreking gegeven. Het accent ligt daarbij op een beschouwing over de distale urethrastenose. Het staat vast dat er nog grote onzekerheden bestaan omtrent de begrip-

pen sphinctersclerose en distale urethrastenose. Op grond van de literatuurgegevens en van de eigen bevindingen bij 182 meisjes met urethrale pathologie is er geen aanleiding gevonden om te komen tot een wijziging van de gehanteerde diagnostische criteria.

SUMMARY

The cause of chronic urinary infections and of micturition difficulties in girls is often a disorder of the urethra. The aim of this thesis, which involves the study of 182 girls suffering from urethral pathology, is to come to a better understanding of these disorders. The diagnosis, the therapy and the results of treatment are examined to see whether there is reason to reconsider the diagnostic criteria currently used.

In **Chapter I** the various forms of urethral pathology in girls are briefly discussed. These concern mainly three kinds of disturbance: bladderneck obstruction, distal urethral stenosis and meatal stenosis. Chronic urethritis can also occur. Rare disturbances such as the formation of valves in the female urethra, hypospadias, etcetera are not discussed.

As to **bladderneck obstruction** there is no general agreement. Mostly it is thought to be a congenital disorder with histologic changes in the region of the bladderneck and the proximal part of the urethra.

Some authors distinguish between a primary and secondary form of bladderneck obstruction. Histological examination has never been carried out postmortally in girls in whom bladderneck obstruction had been diagnosed. It is assumed that changes in the fibres of the muscles and connective tissue in the wall of the bladderneck and of the urethra must be the cause. However, there is no certainty about this.

Because of the divergence of the diagnostic criteria there are conflicting views about the frequency of occurrence of bladderneck obstruction. In recent years this diagnosis has been made comparatively less frequently. In this dissertation bladderneck obstruction is discussed as a functional disorder.

Distal urethral stenosis is a relatively circular stricture, which is located close behind the external urinary meatus. The diagnosis is made by calibration of the urethra using the bougie à boule. This disorder is more commonly found than bladderneck obstruction. Some authors, however, are in doubt about the existence of this disorder.

Meatal stenosis is a stricture at the external urinary meatus. This disorder, which occurs not infrequently, is also traced by means of calibration of the urethra.

Chronic urethritis is a persistently occurring inflammation of the urethra and the vesical trigone. In most cases this inflammation is combined with the other forms of urethral disorders, mentioned before. Chronic urethritis only very rarely occurs as a separate disorder.

Chapter II is concerned with the symptomatology and the methods of examination in urethral pathology. The **symptoms** can be classified mainly into three groups: 1. Symptoms arising from alterations of the lower urinary tract. There mostly dominate the picture and consist principally of micturition complaints. Sometimes abdominal pain or

haematuria may be the overt symptoms. 2. Symptoms arising from alterations of the upper urinary tract. These are most often caused by chronic pyelonephritis and vary according to age. Under the age of two years gastrointestinal disorders are to the fore, from two to five years fever is often the dominating symptom, whereas above this age the patient often complains, apart from a disturbed micturition and fever, of lumbar pain together with more general disorders. 3. Symptoms arising from disturbance of kidney-function. These occur only very infrequently and change with age.

Physical examination rarely discloses any disorder. Urethral pathology is generally allied to an infection of the urinary tract. The most probable pathogenesis is an ascending infection coming from the perineum and vulva.

With the **X-ray examination** routine measurement includes a cystogram and a micturition-urethrogram plus an intravenous urogram. In 30-50 % of the patients with urethral pathology a vesico-ureteric reflux is found. The micturition-urethrogram is considered of little importance in diagnosis. In most patients the „peg-top“ urethra indicates the existence of a urethral disorder. This can be localized both proximally and distally. No pictures of the urethra exist which can be considered as being characteristic of any form of urethral pathology in girls.

The intravenous urogram demonstrates, in the majority of patients, no aberration. The great importance of this examination lies in detecting the possibility of pyelonephritis existing. Not much value is attached at the present time to pressure and flow measurements.

The **diagnostics of bladderneck obstruction** are chiefly based on four methods of examination. These are cystoscopy, calibration of the urethra, investigation for the existence of a bladder-residue and the micturition-urethrogram. The most important criterion is the presence of trabeculation of the bladder wall. If on calibration, no peripheral obstruction is found, a clear trabeculation, in the absence of a neurologic disorder, is indicative of the existence of bladderneck obstruction. The diagnosis is, therefore, made by means of exclusion. The finding of a residue together with certain X-ray-pictures of the urethra add up to the diagnosis.

A **distal urethral stenosis** is established by calibration of the urethra. It can occur in combination with a meatal stenosis. There is, as yet, no agreement as to which criteria should be borne in mind when calibrating with the bougie à boule. Also the value of finding a distal urethral stenosis is still open to question.

Together with the calibration the presence of trabeculation is the most important criterion for the diagnosis. A spasm of the striated musculature around the urethra must be given consideration in differential diagnosis.

As to **meatal stenosis** the same diagnostic criteria apply as for distal urethral stenosis. The only difference is the localization of the disturbance.

Chronic trigono-urethritis is diagnosed by means of cystoscopy by giving an excessively strong vascular injection into the trigone.

In **Chapter III** a discussion is given about the methods of treatment and their results in urethral pathology. Some authors advise that the treatment of **bladderneck obstruction** should be started with conservative measures. Transurethral resection of the bladderneck is employed very rarely and nowadays generally abandoned. Since 1958 Y-V-plasty of the bladderneck for the treatment of bladderneck obstruction is frequently applied. The results obtained with this method are not in every case favourable. Recently this operation has been used with increasing reserve. Similar favorable, possibly even better, results have been obtained with internal urethrotomy. In view of the simplicity of this intervention the choice of the treatment of bladderneck obstruction has, in recent years, tended towards this kind of treatment.

Dilatation of the urethra yields good results in cases of **distal urethral stenosis**. The same applies to the treatment of this disorder by means of internal urethrotomy.

A **meatal stenosis** should be treated by means of meatotomy. The results obtained with this treatment are satisfactory.

Since vesico-ureteric **reflux** may disappear by treating the urethral disturbance, it is generally recommended first to await the outcome of the treatment of the basic disorder.

In **Chapter IV** the author's findings on the examination of 182 girls suffering from urethral pathology are discussed. Complaints of enuresis were strongly dominating. The great majority of the patients had had recurrent infections of the urinary tract, mostly due to E. Coli. In 76 % of them no changes were found on intravenous urography. Twenty-five girls (14 %) showed, on X-ray examination, symptoms of pyelonephritis. In total a vesico-ureteric reflux was found in eighty girls (44 %), in most cases of grade I. In almost all the uretero-renal systems with a pyelonephritis a reflux was also demonstrated. A normal I.V.P. by no means excludes the existence of reflux. On the micturion-urethrogram very divergent pictures of the urethra were to be seen. No correlation was found between the degree of trabeculation of the wall of the bladder and the occurrence of pyelonephritis. A „peg-top“-configuration of the urethra was, in 22 out of the 23 patients, accompanied by a trabeculation. Only 24 of the 125 uretero-renal systems with a reflux showed on cystoscopy a deviated orifice of the ureter. In cases of orifices with a gaping aspect or a lateralization, a reflux was almost always found. In the case of 25 girls the diagnosis of **bladderneck obstruction** was given. The most important diagnostic criterion amounted to the presence of trabeculation of the wall of the bladder in the absence of a distally localized obstruction.

A **distal urethral stenosis** was found in 130 cases; in 50 of them this was accompanied by a meatal stenosis. In all these cases the bougie à boule

halted distally in the urethra on calibration. A comparison of the results of calibration with an analogical series of patients from the literature proved not to be possible.

In 26 patients a **meatal stenosis** alone was found. In the majority of them this diagnosis was made using calibration.

In one girl a **meatal stenosis together with a bladderneck obstruction** was diagnosed.

A chronic **trigono-urethritis** existed in 23 patients, in all of them accompanied by another kind of urethral pathology.

In **Chapter V** the methods of treatment and the subsequent results of 182 girls suffering from urethral pathology are reviewed. The result with respect to the infection, the symptoms of enuresis and the reflux were respectively used as graduated scales.

The milder forms of **bladderneck obstruction** were primarily treated by dilatation of the urethra. The more severe forms were treated with Y-V-plasty of the bladderneck or with internal urethrotomy. These methods of treatment all had a favourable influence on the infection and the enuresis symptoms. Y-V-plasty and internal urethrotomy, moreover, had a favourable effect with regard to the reflux. After the treatments, a decrease in the appearance of the trabeculation was ascertained. The results of antireflux operations, performed in 5 patients, were good.

Dilatation constituted the routine-treatment for patients suffering from a **distal stenosis of the urethra**. In some cases internal urethrotomy was carried out. The effect of this treatment on the infection is good and is satisfactory for the complaints of enuresis. In most of the patients the reflux also disappeared as a consequence of the urethral treatment. In a not insignificant number of the patients a secondary treatment was necessary and in most of these cases the diagnosis was altered.

The patients suffering from a **distal stenosis of the urethra together with a meatal stenosis** were treated by meatotomy, mostly in combination with dilatation. In some of them the meatotomy was combined with internal urethrotomy. The effect of this treatment on the infection and the reflux was good, and on the enuresis satisfactory. The recovery of the reflux and of the symptoms of enuresis runs, for the greater part, parallel with the disappearance of the infection.

All girls with a **meatal stenosis** were treated with meatotomy, usually in combination with dilatation of the urethra. The effect of this on infection, enuresis and reflux were satisfactory.

In **Chapter VI** a brief discussion is given. The accent of this lies on a review about the distal urethral stenosis. It is an established fact that great doubts still exist about the understanding of bladderneck obstruction and distal urethral stenosis. On account of the data from the literature and of the author's findings from 182 girls with urethral pathology no cause has been found to bring about a modification in the criteria for the diagnosis.

LITERATUUR

- Addison, O. (1932)
Congenital obstruction of the female urethra.
Arch. Dis. Childh. 7 : 25.
- Andersen, H. J., Hanson, L. A., Lincoln, K., Ørskov, I., Ørskov, F.,
Winberg, J. (1965)
Studies of Urinary tract Infections in Infancy and Childhood, IV.
Acta Paediatr. Scandin. 54 : 247.
- Andreassen, M. (1953)
Vesical neck obstruction in children.
Acta Chir. Scandin. 105, 398.
- Ausems, M. M. (1957)
De cystometrie. Dissertatie Leiden.
- Backman, K. A., Garrelts, B. von, Sundblad, R. (1966)
Micturition in normal woman, studies of pressure + flow.
Acta Chir. Scand. 132 : 403.
- Backman, K. A. (1966)
Micturition in normal women, diameter and resistance of the
urethra.
Acta Chir. Scand. 132 : 413.
- Baker, R., Tehan, T., Kelly, T. (1960)
Observations on 100 children with bladderneck obstruction.
J. Urol. 84 : 334.
- Bakker, N. J. (1956)
Over chronische urineretentie bij kinderen.
Maandschrift voor kindergeneeskunde 24 : 1.
- Bakker, N. J. (1958)
Valves in the female urethra.
Urologia internationalis 6 : 187.
- Bakker, N. J. (1963)
Congenital obstruction of the bladderneck in girls.
Acta urol. Belgica 31 : 102.
- Bakker, N. J. (1964)
Chronische urine-infecties bij kinderen.
Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 108 : 2019.
- Bakker, N. J. (1967)
Urologische afwijkingen bij de chronische urineweginfecties van
het kind, Stafleu N.V., pag. 65 t/m 76, 85 t/m 91.
- Bakker, N. J. (1968)
Aandoeningen in het urethro-trigonale gebied der urineblaas als
oorzaak voor chronische, niet-specifieke urineweginfecties bij het
kind. Dissertatie Leiden.
- Bandhauer, K., Greber, F., Marberger, H. (1970)
Die distale Harnröhrenstenose bei Mädchen.
Zeitschr. Kinderchir. 8 : 107.

- Berman, L. B., Crotty, J. J., Tina, L. U. (1961)
The Pediatric Implications of Bladder Neck Obstructions.
Pediatrics 28 : 816.
- Bischoff, P. F. (1966)
Die angeborenen Blasenentleerungsstörungen und ihre chirurgische Behandlung.
Der Urologe 5 : 222.
- Bodian, M. (1957)
Some observations on the pathology of congenital „idiopathic bladderneck obstruction“. (Marion's disease.)
Brit. J. Urol. 29 : 393.
- Bonnin, N. J. (1969)
Thoughts on sphincteric function and comments on management of bladder outlet obstruction in the female.
Brit. J. Urol. 41 : 465.
- Brannan, W., Ochsner, M. G., Kittredge, W. E., Burns, E., Medeiros, A. (1969)
Significance of distal urethral stenosis in young girls : Experience with 241 cases.
J. Urol. 101 : 570.
- Bressel, M. (1965)
Uroflowmetrie in Klinik und Praxis.
Der Urologe 5 : 253.
- Brillenburg Wurth, G. H. (1968)
Vesico-ureterale reflux bij kinderen. Dissertatie Nijmegen.
- Brown, M., Wickman, J. E. A. (1969)
The urethral pressure profile.
Brit. J. Urol. 41 : 211.
- Burns, E., Miles Pratt, A., Hendon R. G. (1955)
Management of bladderneck obstruction in children.
J.A.M.A. 157 : 570.
- Burrows, E. H. (1965)
Urethral lesions in infancy and childhood (studied by micturition-cysto-urethrography). C. C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A.
- Cabot, H., Granville Crabtree, E. (1916)
The etiology and pathology of non-tuberculous renal infections.
S.G.O. 23 : 495.
- Caine, M., Edwards, D. (1958)
The peripheral control of micturition : A cine radiographic study.
Brit. J. of Urol. 30 : 34.
- Campbell, W. A. (1965)
Interpretation of pediatric urodynamics through bladder work calculation.
J. Urol. 94 : 122.
- Cardus, D., Quesada, E. M., Scott, F. B. (1963)
Studies on the dynamics of the bladder.
J. Urol. 90 : 425.

- Cendron, J. (1966)
 Reflux vésico-urétéro-pyélique chez l'enfant.
 Journ. d'Urologie et de Néphrologie, 72 : 153.
- Clayton, C. B., Dee, P. M., Scott, J. E. S., Simpson, W. (1966)
 The micturating urethrogram in female children.
 Brit. J. Radiol. 39 : 771.
- Cox, C. E., Hinman, F. Jr. (1961)
 Experiments with Induced Bacteriuria, Vesical Emptying and Bacterial Growth on the Mechanism of Bladder Defense to Infection.
 J. Urol. 86 : 739.
- Cox, C. E., Lacy, S. S., Hinman, F. (1968)
 The urethra and its relationship to urinary tract infection II.
 The urethral flora of the female with recurrent urinary infection.
 J. Urol. 99 : 632.
- Davis, L. A., Lich, R., Howerton, L., Joule, W. (1961)
 The lower urinary tract in infants and children.
 Radiology 77 : 445.
- Domenico, I. J. de (1969)
 Meatal stenosis.
 Voordracht intern. Soc. of Ped. Urologists, Chicago.
- De Luca, F. G., Fisher, J. H., Swenson, O. (1963)
 Review of recurrent urinary-tract infections in infancy and early childhood.
 New Engl. J. Med. 268 : 75.
- Donohue, J. P., Leadbetter, G. W. (1964)
 An evaluation of voiding cystometry as a diagnostic test for bladder outlet obstruction.
 J. Urol. 92 : 464.
- Edwards, D. (1957)
 Cine-radiology of congenital bladder-neck obstruction and the mega-ureter.
 Brit. J. Urol. 29 : 410.
- Eek, S., Knutrud, O. (1963)
 Bladderneck obstruction in girls.
 Acta Urol. Belgica 31 : 93.
- Emmett, J. L., Helmholz, H. F. (1948)
 Transurethral resection of the vesical neck in infants and children.
 J. Urol. 60 : 463.
- Fisher, O. D., Forsythe, W. I. (1954)
 Micturating cysto-urethrography in the investigation of enuresis.
 Archiv. Dis. Childh. 29 : 460.
- Fisher, R. E., Tanagho, E. A., Lyon, R. P., Tooley, W. H. (1969)
 Urethral calibration in newborn girls.
 J. Urol. 102 : 67.
- Fister, G. M., Nichols, R. L., Zabriskie, C. V., Stucki, J. F. (1960)
 Simplified method of retrograde + voiding urethrocystography.
 J. Urol. 84 : 733.

- Gallizia, F., Garibaldi. B. (1966)
 La maladie du col vésical. Interprétation pathogénique.
 Journal d'Urologie et de Néphrologie 72 : 413.
- Garrelts, B. von (1956)
 A new method of recording the voiding of the bladder.
 Acta Chir. Scandin. 112 : 326.
- Garrelts, B. von (1957)
 Intravesical pressure and urinary flow during micturition in normal subjects.
 Acta Chir. Scandin. 114 : 49.
- Gierup, J. (1970)
 Micturition studies in infants and children.
 Scand. J. of Urol. and Nephrol., Supplementum 5.
- Gleason, D. M., Lattimer, J. K. (1962)
 The Pressure-flow study: A method for measuring bladder neck resistance.
 J. Urol. 87 : 844.
- Gleason, D. M., Bottaccini, M. R., Perling, D., Lattimer, J. K. (1967)
 Challenge to current urodynamic thought.
 J. Urol. 97 : 935.
- Gleason, D. M., Bottaccini, M. R. (1968)
 The vital role of the distal urethral segment in the control of urinary flow rate.
 J. Urol. 100 : 167.
- Gleason, D. M., Bottaccini, M. R., Lattimer, J. K. (1969)
 What does the bougie à boule calibrate ?
 J. Urol. 101 : 114.
- Gleason, D. M., Bottaccini, M. R., Reilly, R. J. (1971)
 The shape and cross-sectional area of the distal urethra critically affects urinary flow.
 Invest. Urol. 8 : 585.
- Graham, J. B., King, L. R., Kropp, K. A., Uehling, D. T. (1967)
 The Significance of distal urethral narrowing in young girls.
 J. Urol. 97 : 1045.
- Grieve, J. (1967)
 Bladder Neck Stenosis in Children — Is it important ?
 Brit. J. Urol. 39 : 13.
- Gross, R. E., Randolph, J., Wise, H. M. (1963)
 Surgical correction of bladderneck obstruction in children.
 N. Engl. J. Med. 268 : 5.
- Guthrie, G. J. (1834 - '35)
 On the chronic thickening of the neck of the bladder.
 London Med. Surg. J. 6 : 321.
- Halverstadt, D. B., Leadbetter, G. W. (1968)
 Internal urethrotomy and recurrent urinary tract infection in female children. I. Results in the management of infection.
 J. Urol. 100 : 297.

- Hanten, J. S., Galuszka, A. A., Rotner, M. (1959)
 Vesical neck contracture in children.
 J. Urol. 82 : 218.
- Harrow, B. R., Sloane, J. A., Witus, W. S. (1967)
 A critical examination of bladder neck obstruction in children.
 J. Urol. 98 : 613.
- Hinman, Fr. jun. (1965)
 Dysfunction of the lower segment of the urinary bladder in female children with recurrent infection.
 Brit. J. Urol. 37 : 39.
- Hinman, F. (1966)
 Mechanisms for the entry of bacteria and the establishment of urinary infection in female children.
 J. Urol. 96 : 546.
- Hodson, C. J., Edwards, D. (1960)
 Chronic pyelonephritis and vesico-ureteric reflux.
 Clin. Radiol. 11 : 219.
- Hole, R. (1967)
 Residual urine in young girls — A hydrodynamic study.
 Brit. J. Urol. 39 : 602.
- Howard, T. L., Buchtel, H. A. (1951)
 Resection of vesical neck in children. Indications and Results.
 J. A. M. A. 146 : 1202.
- Hutch, J. A. (1961)
 Theory of maturation of the intravesical ureter.
 J. Urol. 86 : 534.
- Hutch, J. A. (1963)
 Ureteric Advancement operation : Anatomy, Technique and early results.
 J. Urol. 89 : 180.
- Hutch, J. A., Shopfner, C. E. (1968)
 The lateral cystogram as an aid to urologic diagnosis.
 J. Urol. 99 : 292.
- Hutch, J. A. (1970)
 The role of urethral mucus in the bladder defense mechanism.
 J. Urol. 103 : 165.
- Immergut, M. A., Culp, D., Flocks, R. H. (1967)
 The urethral caliber in normal female children.
 J. Urol. 97 : 693.
- Immergut, M. A., Wahman, G. E. (1968)
 The urethral caliber of female children with recurrent urinary tract infections.
 J. Urol. 99 : 189.
- Janknegt, R. A., Moonen, W. A., Daenekindt, A. A. (1969)
 Urineweginfecties en de distale urethrastenose bij meisjes.
 N.T.v.G. 113 : 1227.

- Johanning, P. W., Marshall, V. F. (1961)
The question of urethral reflux in female patients.
J. Urol. 85 : 584.
- Jonge, G. A. de (1969)
Kinderen met enuresis, een epidemiologisch en klinisch onderzoek.
van Gorcum en Comp., Assen.
Dissertatie.
- Kass, E. H. (1957)
Bacteriuria and the Diagnosis of Infections of the Urinary Tract.
Arch. Int. Med. 100 : 709.
- Kaufman, J. J.
A new recording uroflowmeter : A simple automatic device for
measuring voiding velocity.
J. Urol. 78 : 97.
- Keitzer, W. A., Cervantes, L., Demaculangan, A., Cruz, B. (1961)
Transurethral incision of bladderneck for contracture.
J. Urol. 86 : 242.
- Keitzer, W. A., Benavent, C. (1963)
Bladderneck obstruction in children.
J. Urol. 89 : 384.
- Kerr, W. S., Leadbetter, G. W., Donahue, J. (1966)
An evaluation of internal urethrotomy in female patients with
urethral or bladderneck obstruction.
J. Urol. 95 : 218.
- Kjellberg, S. R., Ericsson, N. O., Rudhe, U. (1957)
The lower urinary tract in childhood.
Almquist en Wiksell, Stockholm.
- Kleeman, C. R., Hewitt, W. L., Guze, L. B. (1960)
Pyelonephritis.
Medecine 39 : 3.
- Kroigaard, N. (1967)
Micturition Cinematography with simultaneous pressure-flow
study in infancy and childhood.
Journ. of Pediatric Surgery 2 : 523.
- Lapides, J., Anderson, E. C., Petrone, A. F. (1966)
Urinary-tract infection in children.
J.A.M.A. 195 : 248.
- Lapides, J., Diokno, A. C. (1970)
Persistence of the infant bladder as a cause for urinary infection
in girls.
J. Urol. 103 : 243.
- Lassrich, M. A. (1962)
Die urologische Röntgenuntersuchung des Säuglings und Klein-
kindes.
Der Urologe 1 : 264.

- Lattimer, J. K., Leuzinger, D., Justice, M., Knappenberger, S. (1961)
When should the child with reflux be operated upon?
J. Urol. 85 : 275.
- Lauwers, L. (1965)
De congenitale blaashals obstructie.
Belg. T. v. Geneeskunde 21 : 839.
- Leadbetter, G. W., Leadbetter, W. F. (1959)
Diagnosis and treatment of congenital bladderneck obstruction
in children.
New. Engl. J. Med. 260 : 633.
- Leadbetter, G. W., Leadbetter, W. F. (1961)
Ureteral re-implantation and bladderneck reconstruction, 4½ years
experience.
J.A.M.A. 175 : 95.
- Leadbetter, G. W. Jr. (1966)
Urinary Tract Infection and obstruction in Children.
Clin. Pediatrics 5 : 377.
- Lich, R. Jr., Howerton, L. W., Davis, L. A. (1961)
Vesico urethrography.
J. Urol. 85 : 396.
- Lyon, R. P., Smith, D. R. (1963)
Distal urethral stenosis.
J. Urol. 89 : 414.
- Lyon, R. P., Tanagho, E. A. (1965)
Distal urethral stenosis in little girls.
J. Urol. 93 : 379.
- Lyon, R. P., Marshall, S. (1971)
Urinary tract infections and difficult urination in girls : Long-term
follow-up.
J. Urol. 105 : 314.
- Mac Donald, H. P., Upchurch, W. E., Sturdevant, C. E. (1953)
Vesical Neck obstructions in Children.
J. Urol. 70 : 94.
- Mc Fadden, G. D. F. (1955)
Anatomical abnormalities found in the urinary tract of Enuretics,
their significance and surgical treatment.
Proc. Roy. Soc. Med. 48 : 1121.
- Mac Govern, J. H., Marshall, V. F., Paquin, A. J. jr. (1960)
Vesico ureteral regurgitation in children.
J. Urol. 83 : 122.
- Mac Gregor, M. E., Wynne Williams, C. J. E. (1966)
Relation of residual urine to persistent urinary infection in child-
hood.
Lancet I : 893.
- Marberger, H. (1963)
Bladderneck obstruction in childhood.
Acta Urol. Belg. 31 : 492.

- Marberger, H. (1965)
Hydrodynamische Probleme in der Urologie von heute.
Z. Urol. und nephrol. 58 : 871.
- Marion, G. (1933)
Surgery of neck of bladder.
Brit. J. Urol. 5 : 351.
- Melick, W. F., Naryka, J. J. (1957)
Renal acidosis and uraemia in the newborn due to unrecognized
bladderneck obstruction.
J. Urol. 78 : 592.
- Michie, A. J. (1959)
Pediatric Urology. Summary of a round table.
Pediatrics 24 : 1118.
- Mitchell, G. E., Makhuli, Z. M., Fritelli, Z. (1967)
Congenital urethral valve in a female.
Radiology 89 : 690.
- Murphy, J. J., Schoenberg, H. W. (1961)
Diagnosis of bladder outlet obstruction.
J.A.M.A. 175 : 354.
- Murphy, J. J., Tristan, T. A., Schoenberg, H. W. (1964)
Studies on the pathogenesis and prevention of pyelonephritis.
Surgery 56 : 760.
- Nesbit, R. M., Baum, W. C. (1954)
Diagnosis and surgical management of obstructive uropathy in
childhood.
Am. J. of Diseases of Childr. 88 : 239.
- Nesbit, R. M., Mc Donald, H. D. jr., Busby, St. (1964)
Obstructing valves in the female urethra.
J. Urol. 91 : 79.
- Nordenström, B. E. W. (1952)
Röntgenologic demonstration during micturition of pathologic
changes in the female urethra.
Acta Radiol. 38 : 264.
- Nordenström, B. E. W. (1952)
A method of topographic urethrocytography in women.
Acta Radiol. 37 : 503.
- Nunn, I. N. (1965)
Bladderneck obstruction in Children.
J. Urol. 93 : 693.
- O'Donnell, B., Moloney, M. A., Lynch, V. (1969)
Vesico-ureteric reflux in infants and children.
Brit. J. Urol. 41 : 6.
- Palm, L., Nielsen, O. H. (1967)
Evaluation of Bladder Function in Children.
Journ. Ped. Surg. 2 : 529.

- Politano, V. A., Leadbetter, W. F. (1958)
An operative technique for the correction of vesico-ureteral reflux.
J. Urol. 79 : 932.
- Politano, V. A., Harper, J. M. (1964)
Experiences and results with conservative management of vesico-ureteral reflux.
J. Urol. 92 : 445.
- Reverdin, F. (1965)
Apropos d'un cas de sténose du meat urétral de la fillette.
Helvetica Chir. Acta 32 : 538.
- Ritter, R. C., Zinner, N. R., Paquin, A. J. jr. (1964)
Clinical Urodynamics II — Analysis of pressure-flow relations in the normal female urethra.
J. Urol. 91 : 161.
- Rooden, K. van, Bakker, N. J. (1963)
X-Ray diagnosis in child urology.
J. Belge de Radiologie 46 : 120.
- Rudhe, U. (1964)
Roentgenographic Diagnosis of Obstructive Disorders of the Lower Urinary Tract in Infancy and Childhood.
Postgrad. Med. 35 : 29.
- Rudhe, U., Ericsson, N. O. (1966)
Congenital bladderneck obstruction in infancy and childhood. Radiological diagnosis and Results of therapy.
Annales de Radiologie 9 : 3.
- Sandoe, E., Bryndorf, J., Gertz, T. C. (1959)
Cystometry. A new technique applying a percutaneously inserted catheter in the bladder.
Danish Med. Bull. 6 : 194.
- Schoenberg, H. W., Tristan, T.A., Murphy, J. J. (1966)
The effect of urethral meatotomy in girls with bladder neck dysfunction.
J. Urol. 96 : 921.
- Scholten, H. G. (1965)
Urologische facetten in de diagnostiek van de pyelonefritis bij zuigelingen.
Maandschr. Kindergeneesk. 24 : 269.
- Scott, J. E. S., Clayton, C. B., Dee, P. M., Simpson, W. (1966)
A study of the hydrodynamics of the female urethra. 1. Experiments with models.
J. Urol. 96 : 763.
- Scott, J. E. S., Clayton, C. B., Dee, P. M., Simpson, W. (1966)
A study of the hydrodynamics of the female urethra. 2. Static pressure profile measurements.
J. Urol. 96 : 770.

- Shopfner, C. E. (1970)
Cysto-urethrography : Methodology, normal anatomy and pathology.
J. Urol. 103 : 92.
- Smellie, J. M., Hodson, C. J., Edwards, E., Normand, I. C. S. (1964)
Clinical and radiological features of urinary infection in childhood.
Brit. Med. J. 11 : 1222.
- Smith, J. C. (1964)
Some theoretical aspects of urethral resistance.
Invest. Urol. 1 : 477.
- Smith, D. R. (1969)
Critique on the concept of vesical neck obstruction in children.
J.A.M.A. 207 : 1686.
- Stephens, F. D., Lenaghan, D. (1962)
The anatomical basis and dynamics of vesico-ureteral reflux.
J. Urol. 87 : 669.
- Stevens, W. E. (1936)
Congenital obstructions of the female urethra.
J.A.M.A. 106 : 89.
- Straffon, R. A., Engel, W. J. (1960)
Diagnosis and treatment of urinary tract infection in children.
J.A.M.A. 174 : 1377.
- Tanagho, E. A., Smith, D. R. (1966)
The anatomy and function of the bladderneck.
Brit. J. Urol. 38 : 54.
- Tanagho, E. A., Miller, E. R., Meyers, F. H., Corbett, R. K. (1966)
Observations on the dynamics of the bladderneck.
Brit. J. Urol. 38 : 72.
- Tanagho, E. A., Meyers, F. H. (1969)
The „internal sphincter“ : Is it under sympathetic control ?
Investig. Urol. 7 : 79.
- Tanagho, E. A., Meyers, F. H., Smith, D. R. (1969)
Urethral resistance : its components and implications.
Invest. Urol. 7 : 136.
- Tanagho, E. A., Miller, E. R., Lyon, R. P., Fisher, R. (1971)
Spastic striated external sphincter and urinary tract infection in girls.
Brit. J. Urol. 43 : 69.
- Tanagho, E. A., Lyon, R. P. (1971)
Urethral dilatation versus internal urethrotomy.
J. Urol. 105 : 242.
- Tristan, T. A., Murphy, J. J., Schoenberg, H. W., Toborowsky, R., Epperson, R. D. (1963)
Cinefluorographic investigation of genito-urinary tract function. Bladderneck dysfunction.
Am. J. Roentgenology 90 : 1.

- Tudor, J. M., Carter, O. W., Mc Clellen, R. E., Nesbitt, T. E. (1962)
An analysis of 2403 consecutive pediatric urological consultations.
J. Urol. 87 : 68.
- Weiss, J. M., Dijkhuizen, R. F., Rolland Sargent, C., Tandy, R. W., jr.
(1968)
Urinary tract infection in girls. I. A computerized analysis of
urethral stenosis.
J. Urol. 100 : 513.
- Whitaker, J., Johnston, G. S., Lawson, J. D. (1969)
Urinary outflow resistance estimation in children.
Invest. Urol. 7 : 127.
- Williams, D. I. (1954)
The radiological diagnosis of lower urinary obstruction in the
early years.
Brit. J. Radiol. 27 : 473.
- Williams, D. I. (1958)
Urology in childhood, Encyclopedia of Urology, XV, pag. 72 - 78.
Springer Verlag, Berlin.
- Williams, D. I., Scott, J., Turner-Warwick, R. T. (1961)
Reflux and recurrent infection.
Brit. J. Urol. 33 : 435.
- Williams, D. I., Sturdy, D. E. (1961)
Recurrent urinary infection in girls.
Arch. Dis. Childh. 36 : 130.
- Williams, D. I. (1968)
Paediatric Urology.
Butterworths, London.
- Young, H. H., Frontz, W. A., Baldwin, J. C. (1919)
Congenital obstruction of the posterior urethra.
J. Urol. 3 : 289.
- Young, B. W. (1953)
The retropubic approach to vesical neck obstruction in children.
S.G.O. 96 : 150.
- Young, B. W., Niebel, J. D. (1958)
Vesico-urethroplasty for congenital vesical-neck obstruction in
children.
- Young, B. W. (1965)
Elastic components of the vesical neck and urethra in childhood.
Invest. Urol. 3 : 20.
- Zapp, E. (1967)
Urologie des Kinderalters.
Ferdinand Enke Verlag, Stuttgart.
- Zatz, L. M. (1965)
Combined physiologic and radiologic studies of bladder function
in female children with recurrent urinary tract infections.
Invest. Urol. 3 : 278.

- Zinner, N. R., Paquin, A. J. jr. (1963)
Clinical urodynamics : I. Studies of intravesical pressure in normal human female subjects.
J. Urol. 90 : 719.
- Zimmerman, H. A. (1966)
Intravascular catheterisation, sec. ed.
C. C. Thomas, Springfield, Illinois U.S.A.

NASCHRIFT

Dit proefschrift is een bewerking van patiënten uit het Juliana Kinderziekenhuis te 's-Gravenhage; geneesheer-directeur Dr. W. van Zeben. De patiënten werden behandeld door de werkgroep voor kinder-urologie, destijds bestaande uit :

N. J. Bakker en R. J. Scholtmeyer, urologen,
H. G. Scholten, kinderarts,
K. van Rooden, radioloog, later A. S. J. Botenga, radioloog.

Waardevol advies en kritische opmerkingen werden ondervonden van :
Dr. H. de Jonge, afdeling medische statistiek van de Rijksuniversiteit te Leiden en
Prof. Dr. H. A. Valkenburg, afdeling epidemiologie van de Medische Faculteit te Rotterdam.

Voor de verzameling van de klinische gegevens werd belangrijke hulp ondervonden van :

het medisch secretariaat van het Juliana Kinderziekenhuis, onder leiding van mevrouw M. K. Heus-Versluis, later van mejuffrouw R. Braun,
de zusters van de polikliniek, onder leiding van A. M. de Looy, hoofdverpleegster,
de laborantes van de röntgenafdeling onder leiding van mejuffrouw M. G. G. van Boxtel.

De grafieken en het omslag van deze dissertatie werden vervaardigd door de heren A. A. M. Kempers, J. B. Vos en A. Bakker van de Audio-Visuele Dienst van het Sophia Kinderziekenhuis te Rotterdam.

CURRICULUM VITAE

- 15-2-1935 Geboren te Amsterdam.
- 2-7-1953 Eindexamen H.B.S.-B aan het Kennemer Lyceum te Overveen.
- 1953-1961 Studie in de geneeskunde aan de Rijksuniversiteit te Leiden.
- september 1959 Doctoraal-examen geneeskunde te Leiden.
- november 1961 Arts-examen te Leiden.
- 1-1-1962 - 1-1-1963 Rotating internship Norwalk Hospital, Norwalk, Connecticut, U.S.A.
- jan. 1963 - sept. 1964 Militaire dienst als luitenant ter Zee arts, bij de Koninklijke Marine.
- 1-10-1964 - 1-10-1968 Opleiding in de chirurgie in het Rode Kruisziekenhuis te 's-Gravenhage, hoofd Dr. K. Waldeck.
- 1-10-1968 - 1-10-1970 Opleiding in de urologie, aanvankelijk in het Rode Kruisziekenhuis te 's-Gravenhage, vanaf 1-1-1969 in het Academisch ziekenhuis Dijkzigt te Rotterdam. Opleider Prof. Dr. N. J. Bakker.
- 1-10-1970 Inschrijving als uroloog in het register der specialisten.
- 1-10-1970 - 1-4-1971 Stage kinder-urologie in het Sophiakinderziekenhuis te Rotterdam; hoofd Prof. Dr. N. J. Bakker.
- 1-5-1971 Vestiging als uroloog in het ziekenhuis te Velp en het Gemeenteziekenhuis te Arnhem, in associatie met A. Rodrigues Pereira en Dr. S. J. Eelkman Rooda, urologen.

