

Blaaskatheters in het verpleeghuis

Een praktische handleiding.

Auteur: Hein Reedijk, specialist ouderengeneeskunde.

Inhoudsopgave

1. Algemene inleiding	3
2. Historie	3
3. Indicaties	4
3.1 Kortetermijnindicaties	4
3.2 Langetermijnindicaties	4
3.3 Intermitterend katheteriseren	5
4. Keuze van de katheter	5
4.1 Types katheters	5
5. De techniek van het katheteriseren	8
5.1 Katheterisatie van de man	8
5.2 Katheterisatie van de vrouw	9
5.3 Katheterisatie via een suprapubische fistel	9
6. Complicaties bij het katheteriseren	10
6.1 Problemen bij het inbrengen bij de man	10
6.1.1 De katheter blijft steken in de urethra	11
6.1.2 De katheter komt niet voorbij de prostaat	11
6.1.3 Samentrekken externe blaassfincter	11
6.1.4 Een fimosis	11
6.2 Problemen bij het inbrengen bij de vrouw	11
6.3 De oude katheter is moeilijk te verwijderen	12
6.3.1 De ballon loopt niet leeg	12
6.3.2 Bacteriële aangroei met kalkaanslag	12
6.4 De oude katheter is er spontaan uitgevallen	12
6.4.1 De ballon is leeggelopen	12
6.4.2 De suprapubische katheter ligt eruit	12
7. Infecties	13
7.1 Bacteriurie	13
7.2 Opstijgende urineweginfecties	14
7.3 Blaasstenen	15
8. Een verstopte katheter	15
9. Langs de katheter lekkende urine	16
10. Blaaskrampen	16
11. Hematurie	16
12. Schrompelblaas	16
13. Blaascarcinoom	17
14. De katheter verwijderen	17
14.1 Blaastraining	17
14.2 Antibioticumkuur	17
15. Literatuur	18

1. Algemene inleiding

Katheters worden in het verpleeghuis veel gebruikt. Katheters geven oplossingen, maar helaas ook veel problemen.

Een veel gehoord motto is dan ook wel: *'Alles beter dan een katheter'*.

Het zijn vooral de verzorgenden die in de dagelijkse praktijk blaaskatheterisaties uitvoeren. Maar juist bij complicaties wordt de arts geraadpleegd. Het is daarom belangrijk dat elke arts goed op de hoogte is van en vertrouwd met katheteriseren. Hij/zij moet de complicaties kennen die bij het katheteriseren kunnen optreden.

Katheterisatie moet niet onderschat worden. Het is voor de patiënt een onaangename ervaring (wordt zelfs als pijnlijker ervaren dan een lumbaalpunctie!) en heeft een aanzienlijke morbiditeit, en zelfs mortaliteit. Zo mogelijk moet katheterisatie dan ook vermeden worden.

Vaak komt men er echter niet onderuit dat tot katheterisatie over moet worden gegaan.

In deze handleiding komt aan bod welke de indicaties tot blaaskatheterisatie zijn, wat voor types blaaskatheters er bestaan, hoe men volgens de regelen der kunst moet katheteriseren, welke problemen er kunnen ontstaan, en vervolgens hoe men die problemen op moet lossen.

2. Historie

Het woord katheter is etymologisch afkomstig van het Griekse kata-hienai, wat vertaald kan worden als: naar beneden (kata) laten, of inbrengen.

Blaaskatheters bestaan al sinds de oudheid: in antieke literatuur vanaf de vijfde eeuw voor Christus wordt al gesproken over katheterisaties. In de Grieks-Romeinse tijd en de middeleeuwen werd gebruikgemaakt van S-vormige bronzen katheters. Na 1013 ging men over op rechte katheters, of katheters met één bocht, gemaakt van goud, zilver, koper of zelfs lood. Het inbrengen vergde, zoals begrijpelijk is, een grote behendigheid.

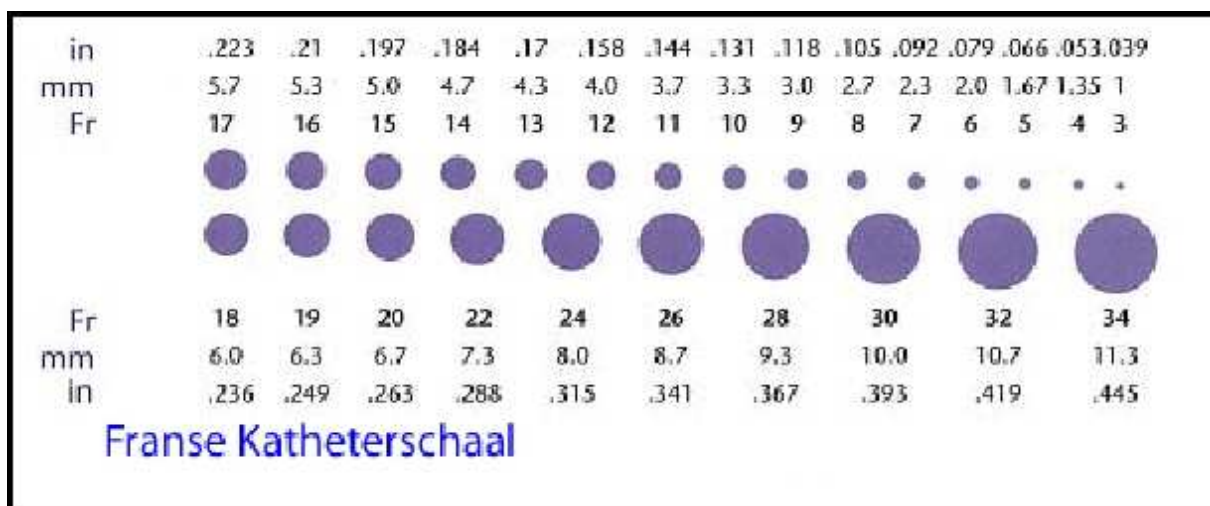
De rubberen (latex)katheter is een uitvinding uit 1873. (Omstreeks 1853 werd door Charles Goodyear het vulkaniseren van latex, het witte sap van de Braziliaanse rubberboom, uitgevonden).

Het was de Amerikaanse chirurg F.E.B. Foley (1891-1966) die al als student bedacht dat het handig was om met een ballon een latex blaaskatheter op zijn plaats te houden. Hij kwam op die gedachte na de ontwikkeling van de één-lumenballonkatheter die bedoeld was om blaasbloedingen te stelpen. (Helaas voor dr. Foley ging een ander er met het patent vandoor.) In Engelstalige literatuur wordt tot op de dag van vandaag gesproken over een Foley-katheter waar een gewone blaaskatheter met ballon wordt bedoeld.

Nog een belangrijke naam om te onthouden is die van de Fransman J.F.B. Charrière. Charrière was een Franse medisch instrumentmaker uit de 19^e eeuw, die in meerdere steden werkplaatsen had waar allerhande medische instrumenten werden vervaardigd. Hij werkte onder andere samen met de beroemde Parijse chirurg Dupuyten. Charrière is ook de 'uitvinder' van de huidige kathetermaatvoering. In zijn tijd waren er nog drie - Britse - fabrikanten van medische instrumenten die elk een eigen maatvoering hadden, alle afgeleid van inch-maten. Vandaag de dag is, waar het om katheters gaat, alleen de Charrièremaat in gebruik.

Als men het Charrièregetal deelt door drie, komt men op de diameter in millimeters. Dus een kathetermaat Ch 18, heeft een diameter van 6 mm.

Engelstaligen kunnen het woord Charrière moeilijk uitspreken, en hebben het daarom over 'French' (Fr). Het gaat dus om hetzelfde getal. Zie ook figuur 1.



Figuur 1 Franse katheterschaal.

Op dit gebied zijn overigens veel Franse woorden in gebruik, denk aan een katheter 'coudé' (elleboog), als het een katheter betreft met een gebogen uiteinde; aan catheter 'à demeure' (verblijfskatheter). Of aan: 'fausse route', als de katheter bij het inbrengen een verkeerde weg neemt. Blaaskatheters, zowel met als zonder ballon, worden ook wel Nelaton-katheters genoemd, en zijn vernoemd naar de Fransman Auguste Nelaton, chirurg uit de 19^e eeuw. De Franse urologie van de 19e eeuw heeft op dit gebied baanbrekend werk verricht.

3. Indicaties

3.1 Kortetermijnindicaties

De kortetermijnindicaties voor een katheter zijn:

behandeling van acute blaasretentie; uit Amerikaans onderzoek blijkt dat statistisch gezien één op de drie mannen van boven de 80 jaar ooit een blaasretentie zal krijgen (denk altijd aan een blaasretentie bij de oudere patiënt die plotseling verward is, zeker als deze een neurolepticum gebruikt of een ander medicament met anticholinerge (bij-)werking!)

- monitoren van urineproductie (dit geldt vrijwel alleen voor zieke patiënten in een ziekenhuis)
- tijdelijke maatregel tijdens operaties om retentie te voorkomen
- bepalen van een residu (gebruik liever een echoapparaat zoals de bladderscan)
- tijdelijke immobiliteit bijvoorbeeld door ernstige obesitas en een recente heupoperatie (het gaat hier eigenlijk om een onjuiste indicatie, maar die wel verdedigbaar is uit praktische overwegingen)
- afnemen van urine bij incontinentie patiënten voor laboratoriumonderzoek door middel van een eenmalige katheterisatie (bijvoorbeeld bij verdenking op urineweginfectie)
- patiënten met een blaasbloeding waarbij zich grote stolsels vormen; de uroloog zal hier de blaas spoelen met behulp van een driewegkatheter

3.2 Langetermijnindicaties

Langetermijnindicaties voor een katheter zijn:

- chronische blaasretentie door een neurogene, atone blaas; denk aan atone blaas bij dwarslaesie, M.S., na een CVA, of door diabetische neuropathie
- chronische blaasretentie door een blaasuitstroombelemmering die niet op andere wijze behandelbaar is (bv. door een niet operabele prostaathypertrofie of door een carcinoom)

- incontinentie bij terminaal zieke, bedlegerige patiënten, waarbij frequente verschoning te belastend is.

Incontinentie bij patiënten met decubitus is op zich géén goede indicatie voor het plaatsen van een katheter; men kan in dergelijke gevallen beter zoeken naar alternatieven; denk bijvoorbeeld aan het gebruik van een condoomkatheter.

3.3 Intermitterend katheteriseren

Als blaaskatheterisatie onvermijdelijk is vanwege een chronische aandoening moet men zeker de optie van het intermitterend katheteriseren overwegen. Patiënten met bijvoorbeeld MS of een dwarslaesie waarbij geen reflexblaas is ontstaan, kan geleerd worden zichzelf intermitterend te katheteriseren. Hierbij moet opgemerkt worden: als het intermitterend katheteriseren door derden gedaan moet worden, is op termijn de kans van slagen helaas niet groot.

4. Keuze van de katheter

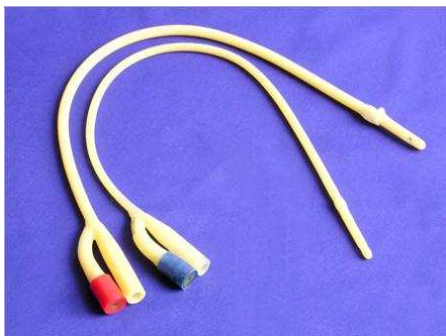
Er zijn veel katheters op de markt. In het verpleeghuis is de keuze meestal beperkt. Daar gebruikt men vooral gesiliconiseerde latexkatheters of (vol-)siliconenkatheters. Vermijd katheters van rood rubber, omdat rood rubber veel weefselreactie geeft, en dus slecht wordt verdragen.

4.1 Types katheters

Gesiliconiseerde latexkatheter

Verkrijgbaar in de maten: Ch 8-24.

Gemiddelde prijs per stuk: 2,50 euro.



Figuur 2 Gesiliconiseerde latexkatheter.

De gesiliconiseerde katheter is een katheter van latex met een buitenste laag van siliconen. Deze siliconenlaag is aangebracht omdat latex (net als rood rubber) weefselreacties kan veroorzaken, soms uitmondend in allergische reacties.

De levensduur van gesiliconiseerde katheters is beperkt omdat de siliconenlaag binnen enkele weken beschadigd raakt, waardoor er contact met het latex optreedt.

Siliconenkatheter

Deze katheter is verkrijgbaar in de maten Ch 8-24.



Figuur 3 Siliconenkatheter.

Siliconenkatheters zijn relatief duur (gemiddelde prijs € 12,50) omdat de productie ervan ingewikkeld is. Siliconenkatheters kunnen langer in situ blijven omdat er minder weefselreactie optreedt en omdat er minder aangroei plaatsvindt. Een ander voordeel is dat ze iets stugger zijn dan latexkatheters, en daardoor het inbrengen (bij de man) kunnen vergemakkelijken. Daarnaast is de wand dunner, dus is het lumen relatief groot, waardoor verstopping minder snel optreedt. Het advies is om siliconenkatheters na 8, uiterlijk 12 weken te vervangen.

Pvc-katheter met coating

De coating van deze katheter is een hydrofiele polymeer.



Figuur 4 Voorbeeld van een pvc-katheter met hydrofiele polymeercoating.

De pvc-katheters met hydrofiele polymeercoating zijn katheters voor eenmalig gebruik. Ze worden bijvoorbeeld gebruikt voor intermitterend zelfkatheteriseren. De hydrofiele polymeercoating wordt bij aanraking met vocht vanzelf glibberig; er hoeft daardoor geen aparte gel te worden gebruikt. De merknaam van een veel gebruikte katheter met coating, 'LoFric' is een fantasienaam verwijzend naar: 'low friction'.

Tiemannkatheter

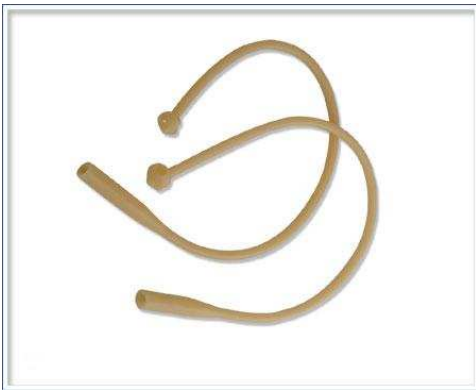
Deze katheter is verkrijgbaar in Ch 16-20.



Figuur 5 Tiemannkatheters.

De tiemannkatheter (genoemd naar de Duitser Tiemann) is een katheter met een stugge gebogen tip ('coudé') die bij bijvoorbeeld prostaathypertrofie het katheteriseren kan vergemakkelijken (zie verder bij: 'Problemen bij het inbrengen'). Figuur 5 toont er links één van rood rubber; rood rubber geeft echter meer weefselreactie en kan daarom beter niet worden gebruikt.

Pezzerkatheter



Figuur 6 Pezzerkatheter.

Dit is een katheter zonder ballon, die op zijn plaats wordt gehouden door een paddenstoelvormig uiteinde van siliconen of latex. Deze katheter is uitsluitend bedoeld als suprapubische katheter, en wordt ingebracht door eerst met een metalen staafje de 'paddenstoel' uit te rekken. Het staafje wordt na het inbrengen van de katheter weer verwijderd. Voordeel van deze katheter is dat hij er niet uit kan vallen als de ballon leeg of lek zou raken, zoals bij een conventionele katheter wel kan gebeuren. De pezzerkatheter wordt in de verpleeghuizen waarschijnlijk niet gebruikt, omdat het inbrengen en verwijderen speciale vaardigheden vereist.

Ook deze katheter is door een Fransman ontwikkeld: Oscar M. de Pezzer, chirurg, 1853-1917.

Malécotkatheter

Deze katheter (verkrijgbaar in Ch 10-18) heeft ook geen ballon, maar in de plaats daarvan een uitvouwbaar parapluutje aan het einde. Dat is ook meteen zijn zwakke punt, want bij trekkrachten schiet hij er snel uit. Kleine maten malécotkatheters worden vooral toegepast in de urologie als nefrodrein.

Overige blaaskatheters


Er wordt onderzoek gedaan naar katheters met een zilvercoating, en naar katheters geïmpregneerd met antibiotica. Zilverionen werken bactericide. De resultaten naar het terugdringen van infecties bij gebruik van deze katheters zijn nog onduidelijk.

Daarnaast bestaan er nog zogenaamde driewegkatheters, deze hebben een extra lumen. Ze worden gebruikt om de blaas te spoelen bij een blaasbloeding. Een continue spoeling voorkómt dat zich grote stolsels vormen die de katheter kunnen verstoppen.

Kleurcodes

Veel katheters hebben een kleurcode, meestal is deze zichtbaar rond het ventiel. Zie ook in [figuur 2](#) en [3](#).

Tabel 1 Kleurcodes en maten van katheters.

kleur		maat in Charrière	maat in millimeters
	bruin	6	2.0
	blauw	8	2.7
	zwart	10	3.3
	wit	12	4.0
	groen	14	4.7
	oranje	16	5.3
	rood	18	6.0
	geel	20	6.7
	paars	22	7.3
	donkerblauw	24	8.0
	zwart	26	8.7

5. De techniek van het katheteriseren

In het algemeen geldt: gebruik een relatief kleine maat katheter (liefst Ch 14-16), en gebruik een katheter zo kort als mogelijk is, dus verwijder hem zo snel als het kan.

5.1 Katheterisatie van de man

Zie voor de gebruikelijke voorbereidingen de zogenaamde BIG-handleiding. (Katheteriseren is een voorbehouden handeling.)



Figuur 7 Katheterisatie van een man met een éénmalige katheter zonder ballon.

- Laat iemand assisteren.
- Verzamel alle materialen: katheterinbrengset, katheter, katheterzak.
- Was de handen zorgvuldig, trek een plastic schort en niet-steriele handschoenen aan.
- Leg de patiënt uit wat je gaat doen en stel hem gerust.
- Was na het terugtrekken van de voorhuid de glans penis.
- Trek nu steriele handschoenen aan.
- Breng speciale kathetergel in; deze gel bevat naast glijmiddel ook 2% lidocaïne. Handel op de volgende wijze: pak de penis aan onder- en bovenzijde vast met duim en wijsvinger en houdt deze omhoog. De meatus zal zich dan openen. Spuit nu de volledige spuit gel leeg in de urethra, en

verspreid de gel zo nodig verder door met de wijsvinger van distaal naar centraal over de urethra te strijken (onderzijde penis tot aan de basis).

- Wacht nu 2 tot 3 minuten! De lidocaïne zal dan een adequate verdoving tot stand brengen. Houd zo nodig druk op de penis om het uitlopen van de gel te voorkomen.
- Als er onvoldoende verdoving is opgetreden, zal de katheterisatie bemoeilijkt worden door onwillekeurig samentrekken van de externe blaassfincter, en door tegenwerken van de patiënt.
- Laat de steriele katheter aanreiken met een reeds geopende verpakking. Neem de katheter uit de verpakking. Laat een opvangzak aansluiten. Neem nu met de andere hand de penis stevig vast, en trek deze licht naar boven. Voer de katheter langzaam op in de urethra. Als de katheter blijft hangen op de overgang van penis naar scrotum, kan er sprake zijn van een urethrastrictuur; stricturen ontstaan vaak op deze plaats.
- Strek nu de penis (horizontaal) om de bocht door de prostaat te kunnen nemen.
- Als de katheter niet door de externe sfincter gaat, wacht dan even tot de sfincter zich ontspant. Gebruik geen kracht. Soms helpt het om de patiënt diep in- en uit- te laten ademen.
- Als de katheter niet goed opschuift kan er natuurlijk ook sprake zijn van een vergrote prostaat. Sommige urologen adviseren om dan een vinger in het rectum in te brengen, en druk uit te oefenen op de prostaat. De katheter gaat er dan soms toch doorheen.
- Als er urine uit de katheter loopt, voer deze dan tot aan de 'stekker' op in de penis, en blaas pas dan de ballon op met 5 tot 10 cc gedestilleerd water. Trek vervolgens de katheter terug tot deze niet verder kan. Dit voorkomt dat de ballon per ongeluk wordt opgeblazen in de prostaat.
- Schuif de voorhuid terug (anders zal een zogenaamde 'Spaanse kraag' (parafimosis) ontstaan), en laat de opvangzak goed fixeren zodat er geen trekkrachten kunnen optreden.

5.2 Katheterisatie van de vrouw

Zie voor de gebruikelijke voorbereidingen de zogenaamde BIG-handleiding. (Katheteriseren is een voorbehouden handeling.)

- Laat iemand assisteren.
- Verzamel alle materialen: katheterinbrengset, katheter, katheterzak.
- Was de handen zorgvuldig, trek een plastic schort en niet-steriele handschoenen aan.
- Leg de patiënt uit wat je gaat doen en stel haar gerust.
- Het onderlichaam (laten) ontbloten en de benen (laten) spreiden, eventueel de benen optrekken.
- Spreid de labia en reinig deze van binnen naar buiten en van boven naar beneden met in water gedrenkte gazen, of met de bevochtigde watten. Elk gaas of watje wordt eenmaal gebruikt. Laat het laatste gaas/watje tussen de labia, op de urethramond zitten.
- Laat de steriele katheter aanreiken met een reeds geopende verpakking. Neem de katheter uit de verpakking. Laat een opvangzak aansluiten.
- Laat door de assistent op de tip van de katheter speciale kathetergel aanbrengen, zonder dat de katheter daarbij aangeraakt wordt door de spuit.
- Verwijder nu het achtergelaten gaas/watje en breng de katheter rustig in totdat de urine afloopt. Voer de katheter nog enige centimeters op. In geval van een verblijfskatheter: blaas de ballon op met 5 tot 10 cc gedestilleerd water.
- Laat bij een verblijfskatheter de opvangzak goed fixeren zodat er geen trekkrachten kunnen optreden.

5.3 Katheterisatie via een suprapubische fistel

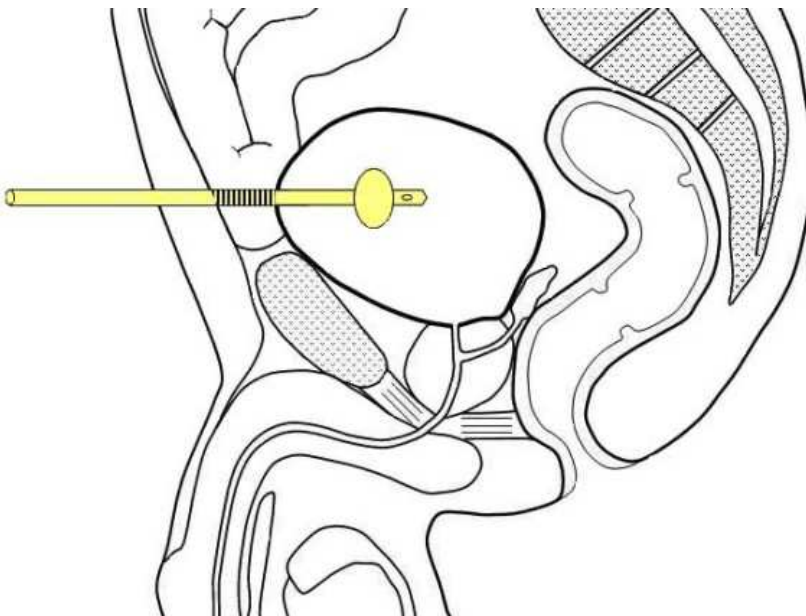
Over het algemeen hebben slechts enkele patiënten in een verpleeghuis een suprapubische katheter. De suprapubische katheter wordt in eerste instantie ingebracht door een uroloog. Als zich na enkele weken een geëpithelialiseerde fistel heeft gevormd kan de katheter gewisseld worden door daartoe geautoriseerd personeel in de instelling (verzorgende/verplegende/arts). De eerste wissel zal overigens altijd door de uroloog gedaan worden.

Voor het plaatsen van een suprapubische katheter wordt gekozen als het inbrengen van een katheter langs de gewone weg niet (meer) lukt of steeds complicaties geeft. Het gaat dan vrijwel altijd om mannen met bijvoorbeeld een vergrote prostaat, of met ernstige urethrastricturen. Soms wordt voor een suprapubische katheter gekozen omdat een demente patiënt in zijn verwardheid steeds aan de gewone katheter trekt, met

alle gevolgen van dien.

Het vervangen van een suprapubische katheter is relatief eenvoudig.

- De oude katheter wordt verwijderd na het leegmaken van de ballon. Als de te verwijderen katheter verstopt zit, is het verstandig om handdoeken onder de fistelopening klaar te leggen: na verwijderen van de verstopte katheter zal er meestal een grote hoeveelheid urine afvloeien via de fistel, afhankelijk van de opgebouwde blaasretentie.
- Reinig nu de fistelopening met een bevochtigd gaasje of met watten.
- Spuit op/rond de fistelopening enkele cc's gel.
- Trek steriele handschoenen aan.
- Laat de steriele katheter aanreiken met een reeds geopende verpakking. Neem de katheter uit de verpakking. Laat een opvangzak aansluiten.
- Pak de katheter iets boven de tip vast en duw hem door de fistel. Er hoeft maar een kleine afstand overbrugd te worden voordat de urine zal afvloeien.
- Blaas de ballon op met 5 tot 10 cc gedestilleerd water.
- Laat de opvangzak goed fixeren zodat er geen trekkrachten kunnen optreden.



Figuur 8 Suprabische katheter.

Bovenstaande afbeelding toont een geplaatste suprapubische katheter. In zekere zin is de afbeelding onjuist: bij een doorgankelijke katheter zal de blaas ineengevallen zijn.

6. Complicaties bij het katheteriseren

Bij het katheteriseren kunnen zich zowel bij de man als bij de vrouw verschillende complicaties voordoen. Er kunnen zich problemen voordoen bij het inbrengen van een katheter. Daarnaast kan het voorkomen dat de katheter niet te verwijderen is of een katheter kan er spontaan uitgevallen zijn.

6.1 Problemen bij het inbrengen bij de man

Bij het inbrengen van een katheter bij de man kunnen zich een aantal problemen voordoen. Hieronder volgen de meest voorkomende problemen met de daarbij behorende oplossingen.

6.1.1 De katheter blijft steken in de urethra

Hier kan sprake zijn van *strictuurvorming*. Stricturen ontstaan meestal nadat langdurig van (een) katheter(s) gebruik is gemaakt. Door beschadiging van het urethraslijmvlies ontstaat ter plaatse bindweefselvorming. De meest gebruikelijke plaats waar een strictuur ontstaat, is de overgang naar het scrotum. Als de katheter niet opschuift, kan men dit met een vinger aan de onderzijde van de penis voelen. Het kan bovendien gebeuren dat een op zich goed lopende katheter bij routinewissel wordt verwijderd en dat een nieuwe katheter inbrengen dan ineens niet lukt.

Soms lukt het om, na het opnieuw inspuiten van kathetergel een kleinere katheter door de strictuur op te schuiven. Meestal zal de patiënt echter verwezen moeten worden naar een uroloog om de strictuur op te laten heffen.

Op verblijfskatheters (ook suprapubische) vormt zich aan binnen- en buitenzijde op korte termijn altijd een biofilm. Bovendien ontstaat er in de regel een aanslag (bestaande uit struviet- en calciumfosfaat kristallen, zie bij: 'Infecties'). Zeker als er trekkrachten op de katheter worden uitgeoefend, bijvoorbeeld doordat de katheterzak niet goed gefixeerd is of, erger nog, doordat een verwarde patiënt aan zijn katheter trekt, zal er snel beschadiging ontstaan aan het slijmvlies, met risico op strictuurvorming.

Het is dus van groot belang om bij het inbrengen géén kracht uit te oefenen; er is dan een gerede kans op het ontstaan van een bloeding of een *fausse route*, met als gevolg een groot infectiegevaar.

6.1.2 De katheter komt niet voorbij de prostaat

Dit kan veroorzaakt worden door prostaathypertrofie, of door een prostaatcarcinoom. In dit geval is een goede smering noodzakelijk. Daartoe is het nodig de volledige spuit kathetergel in te brengen. Eventueel kan zelfs worden overwogen een tweede spuit gel te gebruiken.

Sommige urologen adviseren om een vinger in het rectum in te brengen, en druk uit te oefenen op de vergrote prostaat. De katheter gaat er dan soms wel doorheen.

Gebruik in dit geval liever een siliconenkatheter dan een (gesiliconiseerde) latexkatheter, omdat een siliconenkatheter stugger is en minder gemakkelijk zal knikken.

Als het dan nog niet lukt, kan een grotere maat geprobeerd worden, bijvoorbeeld een Ch 18 in plaats van een Ch 16. Dit klinkt tegenstrijdig maar is het niet, want bij prostaathypertrofie wordt de urethra samengedrukt. Een grotere maat katheter kan deze vervorming wellicht ongedaan maken.

Eventueel kan men, vanwege zijn stugge, taps toelopende punt, ook het gebruik van een tiemannkatheter overwegen. Dit is alleen aan te raden bij ruime ervaring met katheteriseren; er bestaat namelijk het risico op het ontstaan van een *fausse route*.

Lukt het niet, of heeft men weinig of geen ervaring met een tiemannkatheter, dan is het beter naar een uroloog te verwijzen.

6.1.3 Samentrekken externe blaassfincter

Als er onvoldoende verdoving is opgetreden, zal de katheterisatie bemoeilijkt worden door onwillekeurig samentrekken van de externe blaassfincter, en door tegenwerken van de gepijnigde patiënt. Er moet daarom voldoende kathetergel worden gebruikt (dit dient men in de urethra te spuiten). Daarna moet men enkele minuten wachten tot de verdoving is ingewerkt.

Bij een onrustige verwarde patiënt kan het nodig zijn vóór de katheterisatie lichte sedatie toe te passen met bijvoorbeeld lorazepam of midazolam.

6.1.4 Een fimosis

Het kan zijn dat het niet lukt om de meatus urethrae in beeld te krijgen door de aanwezigheid van een fimosis.

Bij een forse fimosis zal men daarom blindelings kathetergel moeten inspuiten, en blindelings de katheter moeten opschuiven. Duim en wijsvinger kunnen van buitenaf de katheter geleiden naar de plaats waar men de urethramond vermoedt.

6.2 Problemen bij het inbrengen bij de vrouw

Een enkele keer lukt het bij de oudere patiënte niet om de urethra goed in beeld te krijgen. Dit komt dan door atrofie van de vulva/vagina, waardoor de urethramond in de vaginavoorwand verborgen ligt en daardoor uit het zicht is. De urethramond is dan meestal ventraal in de vagina wel voelbaar, hij is herkenbaar aan zijn hoefijzervormige wal. De tip van de katheter moet met de wijsvinger tot in de urethra worden geleid.

Men kan in dit geval ook de patiënte in zijligging katheteriseren. Dit doet men door achter de patiënte te gaan staan, en de assistent het bovenliggende en in de heup en knie gebogen been te laten optillen. Met één hand worden de labia gespreid en met de andere hand wordt de katheter langzaam in de vagina (langs de voorwand) opgeschoven. De katheter zal dan alsnog in de urethra glijden.

6.3 De oude katheter is moeilijk te verwijderen

6.3.1 De ballon loopt niet leeg

Het kan gebeuren dat de katheterballon niet leegloopt als men een spuit in het ventiel heeft gestoken. Dit kan veroorzaakt worden doordat er te snel wordt opgezogen. Zorg er daarom altijd voor dat er langzaam wordt opgezogen, want een te grote onderdruk zal het kanaaltje doen collabereren, waardoor er geen water meer stromen kan. Men dient zich hierbij verder realiseren dat een katheterballon door zijn relatieve poreusheid altijd langzaam leeg zal lopen, en na enkele weken nog maar de helft of minder van de oorspronkelijke hoeveelheid water zal bevatten.

Als het niet mogelijk is om de katheter te verwijderen, en er helemaal geen water uit de ballon gezogen kan worden is vrijwel altijd het aparte kanaaltje in de katheter verstopt. (Het is verstandig een katheterballon te vullen met gedestilleerd water, omdat dit geen zouten bevat die in het kanaal neer kunnen slaan. Gebruik nooit NaCl 0,9%).

Is dit kanaal verstopt dan kan men eerst proberen wat water bij te spuiten, in de hoop dat het kanaal zo weer doorgankelijk wordt. Lukt dit niet dan kan men proberen het kanaal met een holle naald aan te prikken, op de plaats waar de katheter het lichaam verlaat. Zo is het nogal eens mogelijk om het water te laten aflopen. Anderen suggereren om de katheter af te knippen, en enkele uren af te wachten tot het water eruit is gesijpeld. Daarbij bestaat wel het risico dat de katheter in het lichaam verdwijnt (zeker bij kort afknippen van een suprapubische katheter). Steek dan bijvoorbeeld een veiligheidsspeld door het restant van de katheter om dit te voorkomen.

Het komt ook voor dat er wel water in de ballon gespoten kan worden, maar dat het water er vervolgens niet meer uit te krijgen is. Er is dan een soort ventielwerking ontstaan. Men kan dan overwegen de ballon op te blazen door veel water in te spuiten. Dit kan men beter aan een uroloog overlaten, omdat de ballonrestanten met een cystoscoop verwijderd zullen moeten worden.

In de literatuur wordt ook het gebruik van ether beschreven. Ether lost de kunststof op, en laat daardoor de ballon stuk gaan. Daarna moet de blaas gespoeld worden om de ether en de ballonfragmenten te verwijderen. Ether is namelijk zeer toxisch.

6.3.2 Bacteriële aangroei met kalkaanslag

Het kan zijn dat de katheter niet te verwijderen is ten gevolge van bacteriële aangroei met aanslag. Dit treedt op als de katheter te lang in situ is geweest. Vooral bij latexkatheters treedt vrij snel aangroei op, hoewel dit van patiënt tot patiënt verschilt (zie ook bij: 'Infecties'). Soms is er geen andere mogelijkheid dan de patiënt de tanden op elkaar te laten zetten en hard te trekken. Een volgende katheter zal eerder vervangen moeten worden.

6.4 De oude katheter is er spontaan uitgevallen

6.4.1 De ballon is leeggelopen

Zoals eerder gemeld loopt elke katheterballon in de loop der tijd langzaam leeg, door de relatieve poreusheid van het materiaal (vergelijk met een binnenband van een fiets). Het is daarom sterk aan te bevelen de inhoud van de katheterballon wekelijks te (laten) controleren, en zo nodig water bij te spuiten. Zeker als katheteriseren een moeizame aangelegenheid is, is het erg vervelend als de katheter gesneuveld is door een leeggelopen ballon.

6.4.2 De suprapubische katheter ligt eruit

Als een suprapubische katheter er spontaan uit is gekomen, moet er snel gehandeld worden. Dit geldt dus ook buiten kantooruren! Helaas moet de dokter daar soms voor uit zijn bed komen, als er in het huis geen geautoriseerde verzorgende of verplegende aanwezig of oproepbaar is.

De reden voor de noodzaak van snel handelen is dat de fistelopening zich binnen enkele uren zal sluiten. Soms is het fistelkanaal al zodanig vernauwd dat een normale maat katheter er niet meer doorheen past. Neem dan een kleinere maat katheter, bijvoorbeeld een Ch 12. In noodgevallen kan men ook gebruikmaken van bijvoorbeeld een stugge pvc-neussonde (Ch 8 of 10). Het is vaak wel mogelijk om deze door de vernauwde opening naar binnen te leiden. Dit moet met grote voorzichtigheid gebeuren, anders bestaat er risico op fausse route en peritonitis!

Zorg er daarna voor dat die sonde goed gefixeerd wordt, zodat hij niet in de buik kan verdwijnen.

Na een dag of twee lukt het dan meestal wel weer een kleine maat katheter in te brengen. En daarna kan men bij elke volgende katheterwissel weer een maatje groter nemen.

Het is belangrijk om de patiënt een nieuwe operatieve ingreep te besparen, zeker als het een patiënt betreft met een dementieel syndroom. Kom dus ook 's nachts in huis.

Maar nog belangrijker: laat bij elke persoon met een suprapubische katheter routinematig wekelijks de balloninhoud controleren om spontaan uitvallen te voorkomen.

7. Infecties

Onder infectieuze complicaties vallen:

- asymptomatische bacteriurie
- cystitis
- urethritis
- prostatitis
- epididymitis en orchitis
- pyelonefritis
- bacteriëmie, sepsis

Het risico op een urineweginfectie is het grootst ten tijde van het inbrengen van de katheter.

Dit zou een reden kunnen zijn om alleen siliconenkatheters te gebruiken, omdat deze relatief langer kunnen blijven zitten dan latex- of gesiliconiseerde latexkatheters.

Toch heeft, als dit mogelijk is, intermitterend katheteriseren sterk de voorkeur boven permanent een katheter in laten. Op termijn geeft intermitterend katheteriseren veel minder problemen. De huidige inschatting is dat elke (verblijfs-)katheterwissel een infectierisico op zich geeft van 5%, terwijl elke intermitterende katheterisatie een risico op infectie geeft van minder dan 2%.

7.1 Bacteriurie

Bacteriurie treedt bij een verblijfskatheter zeer snel op, hoe steriel men ook katheteriseert. Na één week heeft 50% van de patiënten met een verblijfskatheter een bacteriurie, na een maand vrijwel 100%. Bacteriën treden binnen via het lumen van de katheter, maar ook langs de buitenzijde.

Een katheter is een 'vreemd lichaam', en krijgt na verloop van tijd zowel aan de binnen- als aan de buitenzijde een door bacteriën gevormde biofilm. Ook moet men zich realiseren dat een katheter de normale afvoer van afgestoten urethra-epitheelcellen door de urine verhindert, en de para-urethrale klieren blokkeert. Gevolg hiervan is dat (zeker bij mannen) uit de urethramond langs de katheter, een viezige afscheiding zal optreden waarin bacteriën zich graag nestelen. Deze afscheiding kan door dagelijks reinigen met water en eventueel zeep verwijderd worden. Het toepassen van antibiotische zalf moet worden ontraden, om resistentievorming te voorkomen.

Een bacteriurie bij chronisch kathetergebruik is meestal asymptomatisch, en behoeft *geen* behandeling.

Spoelingen met antibiotische vloeistoffen zijn zinloos gebleken, en vergroten mogelijk zelfs de kans op infecties, omdat er met de katheter gemanipuleerd moet worden en de urinezak losgekoppeld moet worden. Door de laatste handeling ontstaat weer een porte d'entree voor bacteriën.

Een gesloten opvangsysteem blijkt volgens meerdere studies het meest effectief om het aantal opstijgende urineweginfecties te doen verminderen. Volgens het BIG-protocol moet een urinezak met kraantje overigens wel na drie dagen vervangen worden.

Als men als dokter (bijvoorbeeld in een dienst) opgebeld wordt met de boodschap dat patiënt Y 'vieze' urine heeft, met een positieve nitriet- en leukotest, dan moet men *altijd* vragen of deze patiënt misschien een katheter heeft. Als de patiënt een katheter blijkt te hebben, en geen ziekteverschijnselen, dan heeft het geven van antibiotica geen zin. Sterker nog, antibiotica zullen resistentievorming alleen maar in de hand

werken.

Ook het optreden van een laag bezinsel in de katheterzak, bestaande uit slijm, bacteriën, leukocyten en gruis ('debris'), is geen reden om een antibioticum voor te schrijven. Als de katheter goed loopt is behandeling niet nodig. Goed laten drinken blijft altijd een goed advies, ook om verstoppingen te voorkomen (zie ook bij 'Verstopte katheter').

Het laten 'strippen' van urine van een patiënt met een verblijfskatheter is zoals men zal begrijpen een actie die dus *geen* nut heeft.

De urineopvangzak moet wel geregeld worden gelegegd en moet altijd beneden blaasniveau opgehangen worden om reflux te voorkomen. Sommige urinezakken hebben om reflux tegen te gaan een klep. 's Nachts moet de urinezak naast het bed gehangen worden en niet in het bed gelegd.

E. coli is de bacterie die het meest wordt aangetroffen in katheterurine. Daarnaast vindt men *Proteus mirabilis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa* en geregeld Staphylococcen. Soms vindt men een *Candida*.

Het 'aanzuren' van urine door het slikken van hoge doses vitamine C om bacterievermenigvuldiging en steenvorming tegen te gaan blijft omstreden, en helpt waarschijnlijk niet.

Het regelmatig spoelen van de blaas met zure oplossingen zoals Solutio G (citroenzuur 3,2% met een pH van 4) of Solutio R (citroenzuur 6% met een pH van 2) moet zelfs ontraden worden omdat dergelijke spoelingen forse irritatie van de blaaswand geven.

Ook het voorschrijven van het oraal in te nemen amygdalaat, dat in zure urine (pH lager dan 5,5) wordt omgezet in het bactericide formaldehyde is niet zinvol gebleken.



Figuur 9 Een katheterbiofilm bekeken met een elektronenmicroscop.

7.2 Opstijgende urineweginfecties

Zoals gezegd is het risico op het optreden van urineweginfecties en bacteriëmie het grootst *ten tijde* van de katheterisatie. Dit geldt helemaal als de katheterisatie traumatisch is. Een traumatische katheterisatie treedt vaker op als de patiënt langdurig gekatheteriseerd is geweest. Door beslag en aangroei aan de katheter raakt bij het uittrekken de urethra beschadigd, met verhoogd risico op bacteriëmie. Onderzoek toont aan dat bij 10% van de katheterwisselingen een 'stille' bacteriëmie optreedt. Dit betreft dan vooral oudere patiënten. Bij ouderen in het verpleeghuis komt het ook geregeld voor dat er geen koorts optreedt bij bacteriëmie en/of sepsis. Vaak zijn er wel andere symptomen: verwardheid, slecht eten en drinken, lage bloeddruk.

Er bestaat een lineair verband tussen de duur van de katheterisatie en overlijden, zelfs nadat gecorrigeerd is voor factoren als leeftijd, hart/vaatziekten, kanker, diabetes en decubitus. Patiënten in een verpleeghuis met een katheter hebben een drie keer zo hoge kans om binnen één jaar te overlijden als patiënten zonder

katheter.

Ook het aantal ziekenhuisopnames en het gebruik van antibiotica is in de groep van patiënten met een katheter drie keer zo hoog.

Koorts blijft natuurlijk een belangrijke aanwijzing voor bacteriëmie/urosepsis bij kathetergebruik. Het gaat dan per definitie om een gecompliceerde urineweginfectie, die bestreden dient te worden met antibiotica die goede weefselpenetratie geven. Idealiter dient de urine voor kweek opgestuurd te worden, omdat er in het verpleeghuis vaak multiresistente stammen in katheterurine zitten. Dergelijke multiresistente bacteriën hebben de neiging om zich ook te verplaatsen naar andere patiënten met een verblijfskatheter.

Als men onder verdenking van een opstijgende urineweginfectie een antibioticum voorschrijft, dan is het raadzaam de katheter te vervangen, liefst de volgende dag als het antibioticum ook in de urine terecht is gekomen. De oude katheter heeft immers een biofilm en aangroeiwaaier waarin de bacteriën die mogelijk de infectie hebben veroorzaakt genesteld zitten. Het antibioticum zal hierin niet of nauwelijks penetreren.

Recidiverende, opstijgende urineweginfecties zijn een risico op het ontstaan van chronische nierinsufficiëntie. Nierinsufficiëntie is de doodsoorzaak in 20 tot 68% van dwarslaesiepatiënten die chronisch een katheter hebben. Dit risico neemt toe als er ook blaasstenen aanwezig zijn.

7.3 Blaasstenen

Blaasstenen worden veroorzaakt door ureasevormende bacteriën, meestal soorten van het geslacht *Proteus*. In alkalische urine zet urease ureum om ammoniak, en daarmee vormt zich een mineraal, het zogenaamde struviet ($(\text{NH}_4)\text{MgPO}_4 \cdot 6(\text{H}_2\text{O})$) (ammoniummagnesiumfosfaat). Struvietkristallen ontstaan eerst in de biofilm op de kathetertip en -ballon, omdat de bacteriën zich daar graag nestelen. De kristallen kunnen zo groot zijn, en los van de katheter voorkomen, dat men spreekt van blaasstenen. In deze stenen houden de bacteriën zich schuil; daardoor zijn deze nauwelijks met antibiotica te bestrijden. Naast struviet vindt men in blaasstenen ook calciumfosfaatkristallen. Calciumfosfaat vormt zich eveneens bij een hoge pH.

Alle patiënten met verblijfskatheters krijgen vroeg of laat te maken met verstoppingen. Het is wel van belang dat men, als de katheter niet loopt eerst zoekt naar simpele oorzaken van verstopping zoals een knik in de katheter of een knik in de slang naar de opvangzak.

8. Een verstopte katheter

Een echte verstopping wordt meestal veroorzaakt door slijm en gruis, soms door een bloedstolsel. Gruis op zich wordt veroorzaakt door struviet- en calciumfosfaatkristallen. Opvallend is dat het kan zijn dat er bij de individuele patiënt maandenlang geen problemen zijn met de katheter, en dat daarna de katheter ineens elke week verstopt raakt. Dit kan samenhangen met een veranderde bacterieflora in de blaas.

Een andere mogelijke oorzaak kan liggen in het feit dat de gemiddelde oudere patiënt in het verpleeghuis - ondanks aansporingen daartoe - vaak heel matig drinkt.. Want hoe minder 'flow' van urine, hoe sneller de katheter zal verstopen.

Een enkele keer loopt een katheter niet omdat de opening onder de tip tegen de blaaswand aanligt. Het laten leeglopen van de ballon en daarna voorzichtig draaien van de katheter en weer opblazen van de ballon doet de urinestroom dan weer op gang komen.

Meestal echter zit het lumen echt verstopt. Dan moet men proberen de 'prop' eruit te krijgen door een zakje met spoelvoeistof (NaCl 0,9%) aan te sluiten en voorzichtig enige druk uit te oefenen. De 'prop' schiet dan terug in de blaas. Helaas lukt dit echter zelden. De volgende stap is dan het vervangen van de katheter.

Als de katheter zeer frequent verstopt raakt, moet men idealiter een grotere maat katheter inbrengen. Een grotere maat heeft immers een groter lumen. In het geval van een suprapubische katheter geeft dat weinig problemen. Hierbij kan men in stappen zelfs gaan tot een maat Ch 24. Maar als de katheter via de urethra moet worden ingebracht kan men eigenlijk niet verder gaan dan een maat Ch 18, vanwege de te verwachten complicaties (zie 'Problemen met inbrengen').

Ook kan men adviseren de katheter twee tot drie keer daags te laten spoelen met NaCl 0,9%, waarbij men

zich wel moet realiseren dat spoelen de kans op opstijgende urineweginfecties vergroot. Aan de andere kant, een blaasretentie door een verstopte katheter geeft natuurlijk ook een verhoogd risico op een opstijgende urineweginfectie.

9. Langs de katheter lekkende urine

Ook bij een goed lopende katheter kan zich het probleem voordoen dat er urine langs de katheter lekt. Deze lekkage wordt vrijwel altijd veroorzaakt door onwillekeurige contracties van de geprikkelde blaas. Urine wordt dan langs de katheter naar buiten geperst.

Een begrijpelijke gedachte is dat er dan misschien een grotere diameter katheter geplaatst moet worden. Dit is echter een onjuiste gedachte. Een grotere maat katheter zal juist meer blaasirritatie geven en het probleem verergeren. Men moet dus eerder kiezen voor een *kleinere* maat katheter.

Om blaasirritatie tegen te gaan kan men ook proberen de balloninhoud te verkleinen. Dus bijvoorbeeld 5 ml in plaats van 10 ml. Ook hier geldt: een *grotere* balloninhoud (bv. 15 tot 20 ml) zal het probleem eerder doen toenemen.

Lekkage langs de katheter is meestal een probleem dat van tijdelijke aard is. Men kan anticholinergica toedienen, maar hiermee moet men zeer terughoudend zijn, omdat de gemiddelde patiënt in het verpleeghuis zeer gevoelig is voor het optreden van een delier.

10. Blaaskrampen

Ook blaaskrampen ontstaan over het algemeen door irritatie van de blaas. De blaaswand raakt geprikkeld door de katheter, die met zijn opgeblazen ballon en aangroeisels voortdurend tegen de ingevallen wand aanligt/schuurt.

De krampen kunnen zeer onaangenaam aanvoelen, maar dit is niet altijd het geval. Gelukkig zijn blaaskrampen meestal ook van tijdelijke aard. De krampen veroorzaken urinelekkage langs de katheter, en geven ook reflux van urine naar de nieren, met verhoogde kans op pyelonefritis.

Ook voor het geven van anticholinergica om de blaaskrampen tegen te gaan geldt grote terughoudendheid, want de bijwerkingen zijn aanzienlijk (o.a. delier).

11. Hematurie

Hematurie, bloed in de urine, treedt vaak op bij kathetergebruik. Het epitheel van de samengevallen blaas is chronisch geïrriteerd door de katheter zelf of door de aanwezige bacteriën of door eventuele fosfaat- en struvietkristallen. Bij een gering trauma, bijvoorbeeld veroorzaakt door trekken aan de katheter kan een bloedvaatje beschadigen, met als gevolg hematurie. Enkele milliliters bloed zullen de urine in de opvangzak al snel helemaal rood kleuren. Maar het kan ook veel ernstiger zijn: een blaasmaligniteit zal natuurlijk aanleiding kunnen geven tot hematurie.

Het spreekt vanzelf dat ook het slikken van een 'bloedverdunner' zoals acenocoumarol, maar ook acetylsalicylzuur sneller hematurie tot gevolg kan hebben.

Hematurie gaat meestal vanzelf over. Veel laten drinken blijft een goed advies.

Problematisch wordt het als er flinke stolsels ontstaan die de katheter doen verstoppert. Dat kan zo heftig zijn dat de patiënt moet worden ingestuurd naar het ziekenhuis voor het plaatsen van een zogenaamde driewegkatheter waarmee de blaas langdurig gespoeld kan worden. Via één kanaal van de katheter wordt continu water (NaCl 0,9%) ingebracht, via het tweede kanaal kan de opgeloste urine met nog niet gegroeiende stolsels worden afgevoerd.

12. Schrompelblaas

Na langdurig gebruik van een katheter kan een zogenaamde schrompelblaas ontstaan. Doordat de blaas continu samengevallen is, en chronisch geïrriteerd door de katheter (ontstekingen) kan de blaas verlittekenen. Dan is een schrompelblaas ontstaan, die zich niet meer wil ontplooien.

Als men zou willen besluiten tot het laten plaatsen van een suprapubische katheter, dan zal dat niet meer lukken omdat de blaas niet meer gevuld kan worden vóór het aanprikken.

Wat dan soms wél lukt is het definitief verwijderen van de katheter. Blaasretentie kan zich dan immers niet

meer ontwikkelen! De patiënt is dan wel incontinent. De boodschap is: ook na jaren is het proberen waard de katheter definitief te verwijderen.

13. Blaascarcinoom

Na jarenlang gebruik van een katheter kan zich een blaascarcinoom ontwikkelen. Dit als gevolg van de chronische irritatie van het blaasepitheel. Na tien jaar is er een risico van 0,9%. Na dertig jaar (bv. bij dwarslaesiepatiënten) loopt dit op tot 9%.

14. De katheter verwijderen

Het is van groot belang steeds te blijven evalueren of de katheter nog wel nodig is. Zodra het kan dient de katheter verwijderd te worden.

Van de patiënten die met een katheter vanuit het ziekenhuis in het verpleeghuis worden opgenomen, en dat is een behoorlijk aantal, blijkt uit onderzoek dat maar liefst 50% de katheter ten onrechte nog heeft.

Uit routine wordt voor het verwijderen van de katheter vaak blaastraining toegepast, en na het verwijderen een antibioticum voorgeschreven. De vraag is hoe zinvol dat is.

14.1 Blaastraining

Heeft blaastraining zin voordat een katheter definitief wordt verwijderd? Het bijzondere is dat daar nauwelijks literatuur over is. Blaastraining houdt in het periodiek afklemmen van de katheter om de patiënt weer te laten voelen dat zijn blaas gevuld is. Hij zou dan aandrang krijgen om te gaan urineren.

Probleem is dat een katheter op zich al gevoelens van aandrang kan opwekken. Ook is er het risico op opstijgende urineweginfecties door de vergrote druk in de blaas (door het afklemmen), terwijl deze gevuld is met gecontamineerde urine.

Het advies is: verwijder gewoon de katheter, en wacht tot de patiënt al dan niet spontaan gaat plassen.

Verwijder de katheter wel op een goed tijdstip, dus bijvoorbeeld in de vroege ochtend, om te voorkomen dat er problemen ontstaan (niet kunnen plassen) op een voor iedereen vervelend moment, zoals in de avond of nacht.

Veel verpleeghuizen beschikken over een echoapparaat, de zogenaamde 'bladderscan'. Dit is een ideaal apparaat waarmee retentie bepaald kan worden. Dus ook ideaal om de patiënt te kunnen monitoren bij wie de katheter verwijderd is. Bedraagt de blaasinhoud op de scan gemiddeld meer dan zo'n 500 ml en voelt de patiënt geen aandrang, dan zal helaas opnieuw een katheter moeten worden ingebracht.

Bedenk hierbij dat een normale blaascapaciteit 350 tot 650 ml bedraagt: bij iemand die klein van stuk is 350 ml, bij een fors gebouwde persoon 650 ml. Bij de eerste persoon is een blaasinhoud van 400 ml na verwijderen van de katheter dus al te veel.

Als de blaasretentie die noopte tot het plaatsen van een katheter meer dan 1000 ml bedroeg, en de patiënt is al van hoge leeftijd, dan zal de katheter lange tijd (weken) in situ moeten blijven. Na - op proef - verwijderen van de katheter is er grote kans dat er opnieuw retentie zal ontstaan, omdat de detrusorspier beschadigd is geraakt door de forse overvulling. En hoe ouder de patiënt is, hoe minder kans er helaas op herstel is.

Men kan nog een behandeling met een alfa-sympathicoliticum zoals tamsulosine overwegen. Alfa-sympathicolitica geven een tonusverlaging van de blaashals/prostaatstreek waardoor de uitstroomweerstand wordt verlaagd. Effect (als dat er is) treedt snel op.

14.2 Antibioticumkuur

Moet na het verwijderen van de katheter gestart worden met een antibioticumkuur? Daar zijn de meningen over verdeeld. Het is goed verdedigbaar om eerst rustig af te wachten. Met het verwijderen van het vreemde lichaam met zijn biofilm (de katheter), zal de bacteriurie geregeld spontaan verdwijnen, zeker als de katheter maar kort ingebracht is geweest. Overigens hebben veel hoogbejaarde (en geregeld incontinentie) verpleeghuisbewoners zonder katheter een chronische en asymptomatische bacteriurie die geen behandeling behoeft.

15. Literatuur

- Bickel A, Culkun DJ, Wheeler JS. Bladder cancer in spinal cord injury patients *The Journal of Urology* 146:1240-2. (1991).
- Brosnahan J, Jull A, Tracy C. Types of urethral catheters for management of short-term voiding problems in hospitalized adults. *Cochrane database Syst. Rev.* 2004.
- Calvin M, Kunin. Blockage of Urinary Catheters: Role of Microorganisms and Constituents of the Urine on Formation of Encrustations, *J Clin Epidemiol* Vol 42, no 9 pp. 835-842 1989
- Calvin M, Kunin. Urinary-catheter-associated infections in the elderly, *International Journal of Antimicrobial Agents* 28S (2006) S78-S81
- Chen Y, Lin K, Yeh J, Wu C, Chen H. Urine Retention in the Elderly: a Potential Lethal Problem. *International Journal of Gerontology*, March 2008, vol 2, no 1.
- Drinka PJ. Complications of Chronic Indwelling Urinary Catheters, *JAMDA* July 2006
- Evans E. Indwelling catheter Care: Dispelling the Misconceptions. *Geriatric Nursing* volume 20, number 2
- Foley catheter. From Wikipedia, the free encyclopedia.
- French catheter scale. From Wikipedia, the free encyclopedia.
- Geddes LA and Geddes LE. Origin of the French (F) Scale, *IEEE Engineering in medicine and biology* May/June 2000
- Marino RA, Mooppan UMM, Kim H. History of Urethral Catheters and Their Ballons: Drainage, Anchorage, Dilatation and Hemostasis. *Journal of Endourology*. April 1993, 7(2): 89-92.
- Nicolle LE. Catheter-related urinary tract infection. *Drugs Aging*. 2005;22(8):627-39 (abstract).
- Primary Surgery: Volume One: Non-trauma. Chapter 13. Urology. Catheters and how to pass them by Maurice King (Editor), Peter C. Bewes (Editor), James Cairns (Editor), Jim Thornton (Editor).
- Ramakrishnan K, Mold JW. Urinary Catheters: A Review. *The Internet Journal of Family Practice™* ISSN: 1528-835
- Sabbuba NA, Stickler DJ, Mahenthalingam E, Painter DJ, Parkin J, Feneley RC. Genotyping demonstrates that the strains of *Proteus mirabilis* from bladder stones and catheter encrustations of patients undergoing long-term bladder catheterization are identical. *J. Urol.* 2004 May;171(5):1925-8.
- Warren JW. Catheter-associated Urinary Tract Infections, *Infectious Disease Clinics of North America*, volume 11, number 3, september 1997

Websites

http://www.ispub.com/journal/the_internet_journal_of_family_practice/volume_3_number_2_16/article/urinary_catheters_a_review-3.html

<http://www.patient.co.uk/showdoc/40001972/>

<http://www.meb.uni-bonn.de/dtc/primsurg/docbook/html/x7767.html>