

RICHTLIJN TIJDELIJKE VAATTOEGANG VOOR HEMODIALYSE

De richtlijn bevat aanbevelingen van algemene aard. Het is mogelijk dat in een individueel geval deze aanbevelingen niet van toepassing zijn. Het is de verantwoordelijkheid van de behandelend arts te beoordelen of de richtlijn in de praktijk toepasbaar is. Er kunnen zich feiten of omstandigheden voordoen waardoor, in het belang van een goede zorg voor de patiënt, van een richtlijn moet worden afgeweken.

TIJDELIJKE VAATTOEGANG VOOR HEMODIALYSE

KATHETERS

Voor gebruik tot 2 weken

bij in-en-uit gebruik van katheter of
bij acute nierinsufficiëntie, bij ernstig
zieke bedgebonden patiënten of
bij tijdelijk niet beschikbaar zijn van
permanente toegang, bij ambulante
patiënten

Niet getunnelde Femoraliskatheter
of

Jugularis katheter

bij voorkeur in Re vena jugularis interna

Voor gebruik langer dan 2 weken

Getunnelde, gecuffde katheter

bij voorkeur in Re jugularis interna of
vena femoralis

NIET GETUNNELDE KATHETERS

COMPLICATIES

BELEID

Infectie:

Behandelen volgens lokaal algemeen
infectieprotocol

Huidpoort: topische antibiotica of antiseptica
evt. systemisch antibiotica 1-2 weken
evt. katheter uit

Sepsis: katheter uit +
tenminste 2 weken antibiotica

Stolling in de katheter:

Urokinase 5000 U (of 25.000 U streptokinase) in
elk lumen van de katheter. Na 30 minuten
aspireren, spoelen met NaCl.

Alternatief; urokinase (of streptokinase) `slot`
gedurende 24 uur tussen dialysesessies.

Wanneer katheter hiermee niet doorgankelijk
wordt, katheter verwijderen en nieuwe katheter
inbrengen. (Eventueel katheter wisselen over een
voerdraad in geval van persisterende geringe
flow).

GETUNNELDE, GECUFFDE KATHETERS

COMPLICATIES

BELEID

Infectie:	Huidpoort:	Topische antibiotica of antiseptica Evt. systemisch antibiotica 2 weken.
	Tunnelinfectie:	Katheter uit + 3-4 weken antibiotica.
	Sepsis:	I.g.v. ernstige symptomen, bij instabiele patiënten of > 36 uur symptomen: katheter uit + 3-4 weken antibiotica (St aureus 4 weken). Indien de katheter gespaard moet worden (mits initiële behandeling goed effect): 6 weken antibiotica, eventueel tevens eerste 2 weken antibiotisch `slot` in de katheter na iedere dialyse.
Trombose:	In de katheter:	Urokinase lock 5000 U (of streptokinase 25.000 U) in elk lumen, of infusie van 50.000-100.000 U urokinase gedurende 30 min via elk lumen. Evt alternatief: tPA 2mg/2ml in elk lumen van de katheter, na 2 uur aspireren. Of infusie van tPA 2,5 mg/50 ml NaCl gedurende 2-3 uur.
	Fibrinebeslag op de katheter:	Urokinase infuus tot 50.000 U/uur per lumen gedurende 3 uur, of 250.000 U in 3 uur tijdens dialyse. Evt. katheter uit; nieuwe katheter op andere plaats.
	Murale trombose:	Katheter uit, anticoagulantia gedurende 3 maanden.

Tijdelijke Vaattoegang voor Hemodialyse

Inleiding:

Deze richtlijn behandelt een aantal aspecten van de tijdelijke toegang tot de bloedbaan ten behoeve van hemodialyse: indicaties, technieken, gebruik, complicaties en de preventie en behandeling daarvan.

Algemeen:

De keuze voor een bepaalde acute toegangsweg tot de bloedbaan hangt af van diverse factoren.

- a) Patiëntgebonden factoren: duur van de periode waarin de toegang gebruikt gaat worden, anatomische factoren, geplande plaats van de definitieve toegang (shunt).
- b) Centrumgebonden factoren: ervaring en expertise van het behandelteam, logistiek van de dialyseafdeling.

Er dient per patiënt een logboek bij te worden gehouden over de plaats, de duur van het gebruik en de complicaties van alle acute toegangswegen.

In het centrum moet een registratie van het aantal katheters per aantal patiënten, en een complicatieregistratie worden bijgehouden.

Een tijdelijke vaattoegang ten behoeve van hemodialyse kan worden verkregen met een

- 1) Scribner shunt.
- 2) Femoralis katheter.
- 3) Subclavia katheter.
- 4) Jugularis katheter.
- 5) Getunnelde katheter in de jugularis- of femoralispositie.

De **Scribner shunt**, de eerste uitwendige vaattoegang, wordt zelden meer gebruikt. Frequentie stolling, de kans op disconnectie met ernstige bloeding tot gevolg en het moeten opofferen van een arterie en vene, zijn belangrijke nadelen, waardoor de indicatie voor een Scribner-shunt beperkt is tot uitzonderlijke gevallen. Niet in elk dialysecentrum is voldoende expertise overgebleven om op een verantwoorde wijze met Scribner shunts om te gaan. De plaats van de Scribner shunt is overgenomen door femoralis-, (subclavia-) en jugulariskatheters.

Een **femoraliskatheter** is eenvoudig in te brengen. Complicaties van de inbrengprocedure beperken zich meestal tot een bloeding in de lies. Sporadisch treedt een retroperitoneale bloeding op of ontstaat een AV-fistel of aneurysma in de lies.

Nadelen van een femoraliskatheter zijn:

Bij een ongetunnelde katheter wordt de mobiliteit van de patiënt door de katheter beperkt. De kans op een katheterinfectie is bij een lieskatheter groter dan bij een katheter op een andere plaats. In een prospectieve studie was de incidentie van bacteriëmie bij een ongetunnelde femoraliskatheter 10,7% na 1 week, bij een jugulariskatheter 5,4 % na 3 weken [1].

Een **jugulariskatheter** is iets moeilijker in te brengen. Om de kans op complicaties bij het inbrengen te beperken, wordt aangeraden het inbrengen onder echo-geleide uit te voeren.

Voordeel van een jugulariskatheter is de geringere kans op een vaatstenose op latere termijn. Bovendien beïnvloedt een stenose in de jugularis niet de afvoer uit de (shunt-)arm, terwijl bij

NfN Richtlijn Tijdelijke Vaattoegang 2004
vervangt richtlijn Tijdelijke Vaattoegang 1998

een subclaviastenose aan de zijde van de shuntarm de kans op afvloedbelemmering groot is.
Nadeel van een jugulariskatheter: De plaats is oncomfortabel voor de patiënt en de ongetunnelde katheter is op deze plaats slecht te verzorgen en te fixeren.

Een **subclaviakatheter** is evenals een jugulariskatheter wat lastig in te brengen. De kans op (potentieel ernstige) complicaties van de inbrengprocedure zijn groter dan bij een femoraliskatheter.

Voordeel van een subclaviakatheter is vooral dat de mobiliteit van de patiënt er niet door wordt beperkt.

Het grote nadeel van een subclaviakatheter is de grote kans op het ontstaan van een latere vena subclavia- of vena anonyma stenose (in prospectieve studies tot in 28 % van de subclaviakatheters [2]). Om deze reden moet het aanleggen van een subclaviakatheter als tijdelijke vaattoegang voor hemodialyse worden ontraden vooral voor patiënten die nog in de toekomst op een shunt in de arm moeten dialyseren.

De meeste acute katheters zijn dubbel-lumen polyurethaan katheters of silicone katheters. Polyurethaan katheters zijn stug bij kamertempertuur wat het inbrengen vergemakkelijkt en worden zachter onder invloed van lichaamstemperatuur. Het heeft Teflon en polyvinyl vervangen, omdat het materiaal minder trombogeen is. Siliconekatheters zijn wat slapper en hebben voor het inbrengen eventueel een voerdraad nodig.

Getunnelde dialysekatheters.

Indien verwacht wordt dat een dialysekatheter langer dan 2-3 weken als vaattoegang zal dienen, is het geïndiceerd een getunnelde, gecuffde katheter in te brengen.

Die situatie kan zich voordoen:

- wanneer de tijd totdat een definitieve shunt is aangelegd en zich heeft ontwikkeld langer duurt dan 2 weken.
- wanneer de mogelijkheden om een shunt aan te leggen zijn uitgeput.
- wanneer van het aanleggen van een shunt wordt afgezien b.v. vanwege een geringe cardiale belastbaarheid.

Voordeel van deze katheters:

- Een minder groot infectierisico door het aanleggen van een onderhuidse tunnel en het toepassen van een subcutane cuff.

Nadeel :

- Het inbrengen vergt meer tijd.
- Sommige katheters moeten chirurgisch worden ingebracht en ook weer verwijderd.

De rechter vena jugularis interna is de voorkeursplaats voor het inbrengen van de katheter i.v.m. het rechte verloop tot aan de vena cava superior en het rechter atrium, en de geringe lengte van de katheter. Wanneer er een AV fistel of graft in een arm aanwezig is of in de toekomst gepland is, moet de katheter aan de contralaterale kant worden ingebracht. Alternatieve plaatsen om een getunnelde katheter in te brengen zijn de vena femoralis (en eventueel de vena cava inferior via translumbale benadering of transhepatisch). Femorale katheters leiden vaker tot infecties en vereisen vaker interventies.

Technische aspecten van katheterplaatsing:

De gebruikte katheter moet voldoende diameter hebben om een adequate bloedflow te kunnen leveren. Langere katheters geven een geringere flow bij dezelfde inflow druk dan kortere katheters. Bij een femoraalkatheter moet de lengte minimaal 20 cm zijn om de punt van de katheter in de vena iliaca communis uit te laten komen. Bij kortere katheters zal de punt in de iliaca externa liggen en aanleiding zijn tot hoge percentages recirculatie.

De survival van getunnelde dubbellumen siliconekatheters was in een studie van Suhocki e.a. 50% na 1 jaar [3]. Bijna alle katheterverliezen traden op t.g.v. infectie. Opvallend is het frequente voorkomen van metastatische infecties bij kathetersepsis, dat tot in 25% van de gevallen wordt opgegeven.

Maatregelen ter voorbereiding op het inbrengen van een dialysekatheter.

In ieder dialysecentrum dient de mogelijkheid aanwezig te zijn om een femoraliskatheter, een subclaviakatheter als ook een jugulariskatheter in te brengen. Van elke procedure dient een geschreven protocol aanwezig te zijn.

Door wie de katheter wordt ingebracht zal afhankelijk zijn van lokale afspraken.

Belangrijk is dat degene beschikt over voldoende ervaring (meer dan 10 ingrepen per jaar).

De ruimte waar de katheter wordt ingebracht moet geschikt zijn om een steriele inbrengprocedure te waarborgen. Dit hoeft niet noodzakelijkerwijs de operatiekamer te zijn, dit kan ook een aparte ruimte op de dialyseafdeling zijn. Volgens de richtlijnen van de WIP is er voor ruimten waar centraal veneuze katheters voor korte termijn worden ingebracht geen voorwaarde gesteld dat zij beschikken over een luchtfiltersysteem. Lange-termijn centraal veneuze getunnelde katheters dienen onder OK-condities te worden ingebracht [4].

Bij patiënten op antistollingsmedicatie dient een stollingsscreening tevoren bepaald te worden. Een doorgesloten trombotest of INR is een relatieve contra-indicatie voor de ingreep.

Het inbrengen van een dialysekatheter in jugularispositie kan beter worden vermeden bij patiënten met een laag trombocytengetal en bij ernstig uremische patiënten, aangezien er een groter risico van bloedingscomplicaties tijdens de ingreep bestaat.

Bij nerveuze patiënten kan sedatie aangewezen zijn volgens lokaal protocol.

Ter controle van de positie en eventuele complicaties van een ingebrachte jugulariskatheter wordt na de procedure een thoraxfoto gemaakt, voordat op de katheter wordt gedialyseerd. De punt van de katheter moet in de vena cava superior of in het rechter atrium liggen.

Controle van de katheter

De katheter moet routinematig bij elk gebruik worden gecontroleerd op levering van een adequate bloedflow en op mogelijke infectie. Druk en flow worden geregistreerd; langdurig gebruikte getunnelde katheters moeten een bloedflow >300 ml/min leveren om adequate dialyse te garanderen. Klinische tekenen van infectie moeten worden geïnventariseerd, zonodig worden leuco's en CRP bepaald.

INFECTIE

Het infectierisico van dialysekatheters betreft lokale huidpoortinfectie, infectie van de tunnel en systemische bacteriëmie. Bacteriëmie treedt op door migratie van bacteriën via de huidpoort langs de katheter in de bloedbaan ofwel door contaminatie van het lumen van de katheter. Vaak treedt infectie op met eigen huidflora.

De incidentie van katheterinfecties is afhankelijk van de verblijfsduur van de katheter, van eventuele problemen bij het inbrengen van de katheter, van kolonisatie van de huid en van de plaats waar de katheter is ingebracht.

Een exit site infectie is een lokale infectie van de huid en omgeving van de huidpoort gekenmerkt door erytheem, purulente uitvloed en lokale gevoeligheid. Er is geen koorts of ander teken van systemische infectie. De diagnose exit site infectie is klinisch en deels subjectief.

Een tunnelinfectie is een infectie langs de subcutane tunnel, waarbij exit site en subcutane cuff betrokken zijn. Gevoeligheid, zwelling, roodheid langs het traject van de katheter en pus uit de exit site zijn kenmerkend. Vaak is er koorts en bacteriëmie. Tunnelinfecties treden relatief zelden op.

Een katheterinfectie is een systemische infectie die zich kan presenteren met verschijnselen variërend van mild tot levensbedreigend.

Maatregelen ter preventie van infectie:

1. Zorg voor een juiste steriele inbrengprocedure. Problemen bij het inbrengen van de lijn predisponeren tot infectie. De katheter dient te worden ingebracht door een ervaren arts.
2. Het behandelen van de huid. De huid rond de katheter wordt gedesinfecteerd met chloorhexidine 0,5 % in alcohol 70%, jodiumtinctuur of alcohol 70% [5].
3. Applicatie van povidone jodium op de exit site bij verbandwissel bij elke dialyse [6] . Reduceert exit site infecties (0% vs 24%), katheter tip colonisaties (12% vs 42%) en bacteriëmie (0% vs 29%). Bij silicone catheters is povidone gecontraïndiceerd wegens het risico van beschadiging van de silicone.
4. Het verbinden van de huid met droge steriele gazen is waarschijnlijk beter dan met transparant occlusief verband [7]. (NB. Niet voor getunnelde katheters bestudeerd. NB. Occlusief verband heeft het voordeel dat de katheter wordt gefixeerd)
5. Het preventief gebruiken van een antibioticum lokaal op de huidpoort is niet aan te bevelen i.v.m. het risico van infectie met multiresistente bacteriën of schimmels. Het routinematig profylactisch gebruik van een antibiotisch lock in de katheter na ieder gebruik wordt niet geadviseerd vanwege het mogelijk ontwikkelen van resistentie.
6. Ruim 50% van alle dialysepatiënten zijn neusdragers van St aureus. Zij hebben een drie maal zo hoog risico op kathetergerelateerde sepsis. Het verdient aanbeveling om alle patiënten met een katheter te screenen op St.aureus en bij St.aureus dragerschap mupirocine behandeling intranasaal (of op de exit site) toe te passen wanneer een centrale lijn wordt ingebracht voor langer dan een week [8].
7. Er is geen plaats voor het preventief wisselen van katheters over een voerdraad.

8. Het onderhuids tunnelen van de katheter en het aanbrengen van een cuff als mechanische barriere verlaagt het infectierisico (semi-permanente toepassing van dialysekatheters).
9. De katheter mag alleen voor dialyse worden gebruikt.
10. Handelingen aan de katheter zijn voorbehouden aan getraind (dialyse)personeel.

Behandeling van infecties

De behandeling van infecties dient volgens lokaal protocol in overleg met de medisch microbioloog plaats te vinden, waarbij rekening wordt gehouden met (inter)nationale richtlijnen.

Bij ongetunnelde katheters

Huidpoortinfectie,

- o Topische antibiotica of antiseptica.
- o Systemische antibiotica gedurende 1-2 weken indien lokale behandeling geen succes heeft.
- o Katheter verwijderen indien er geen verbetering optreedt of er koorts ontstaat.

Sepsis, d.w.z. koorts met positieve bloedkweek t.g.v. katheterinfectie. Zie NB.

- o Katheter verwijderen.
- o Antibiotica gedurende tenminste 2 weken daarna (DOQI adviseert 3 weken).

Bij een *St.aureus* sepsis treden vaker metastatische infecties op dan bij sepsis door andere gram positieve verwekkers. Het lijkt raadzaam een *St. aureus* sepsis langer te behandelen (conform European Expert Group, 1 week langer dan bij andere verwekkers).

Cave: indien opnieuw koorts optreedt of het klinisch herstel onvolledig is, moet worden gezocht naar metastatische ontstekingshaarden (endocarditis, osteomyelitis, septische artritis e.a.). In dat geval is langduriger antibiotische therapie aangewezen, gedurende 6 weken.

N.B. De mogelijkheid om een kwantitatieve bloedkweek te bepalen blijft beperkt tot research-laboratoria. Een koloniedichtheid 4 maal zo hoog in bloed uit de katheter vergeleken met perifeer afgenomen bloed is vrijwel bewijzend voor het bestaan van een katheterinfectie [9].

In de algemene praktijk zal men op grond van kwalitatieve bloedkweken moeten oordelen. Het is raadzaam bij een vermoede katheterinfectie in ieder geval 2 maal perifeer een kweek af te nemen (2 maal 2 flesjes met een interval van 10-30 minuten), naast 2 bloedkweken uit de katheter. Bij een kathetersepsis zijn meestal zowel de kweken uit de lijn als de perifeer genomen kweken positief.

Beleid bij infecties van getunnelde catheters

Beleid bij exit-site infectie zonder bacteriëmie:

- o lokale behandeling met topische antibiotica of antiseptica.
- o Indien geen verbetering systemische antibiotica gedurende 2 weken.

Beleid bij tunnelinfectie:

- o katheter verwijderen + 4 weken antibiotica.
- o wanneer er geen alternatieve toegangsmogelijkheid is, katheter vervangen en een nieuwe tunnel en exit site creëren zo ver mogelijk van het aangedane gebied.

Beleid bij katheterinfectie:

- o in geval van ernstige symptomen, bij instabiele patiënten of wanneer zij langer dan 36 uur symptomatisch blijven:
katheter verwijderen, kathetertip kweken, tenminste 3-4 weken antibiotica (St aureus sepsis 4 weken).
Tijdelijke katheter inbrengen. Een nieuwe permanente katheter pas plaatsen nadat kweken negatief zijn tenminste 2 dagen na het stoppen van antibiotische therapie.
- o Indien men de katheter wil sparen (mits goed effect van initiële antibiotische behandeling): 6 weken antibiotica.
De European Expert Group raadt aan gedurende de eerste 2 weken na iedere dialysesessie ook een antibiotisch 'slot' op de katheter te geven [10,11]. Dezelfde antibiotica-oplossing kan worden toegepast als voor intraveneuze behandeling wordt gegeven, waarbij men zich er van dient te overtuigen dat deze verenigbaar is met heparine-oplossing.¹ Er is echter geen gerandomiseerd vergelijkend onderzoek verricht waar dit advies op is gebaseerd.
- o Bij metastatische infecties: 6 weken antibiotica.

Voorwaarde voor het sparen van de katheter is dat de katheter goed functioneert. Indien de flow door de katheter niet optimaal is en er sprake is van thrombose, dient de katheter te worden verwijderd. Eveneens wanneer er tekenen zijn van een exit site- of tunnelinfectie bij een Candida infectie, moet de katheter worden verwijderd.

Het sparen van de katheter lukt slechts in ruim 30% van de gevallen van kathetersepsis [12,13]. Er is verondersteld dat de kans op het behoud van de toegang groter is, indien de katheter ook wordt gewisseld over een voerdraad, waarbij een nieuwe tunnel wordt gecreëerd [12,14-18]. De European Expert Group wijst het wisselen van de katheter over een voerdraad bij een bewezen kathetergerelateerde infectie of sterke verdenking op een infectie af.

TROMBOSE

Om de katheter doorgankelijk te houden wordt de katheter tussen de dialysesessies opgevuld met bv heparine. Als alternatief kunnen Natriumcitraat, polygeline of urokinase worden gebruikt. In een vergelijkend onderzoek van heparine met 30% triNacitraat waren beide even effectief in het voorkomen van stolling in de katheter [19].

Trombose uit zich in kathetermalfunctie, verminderde flow door de katheter of obstructie van de katheter.

¹ Gentamycine in concentraties >10 mg/ml precipiteert onmiddellijk wanneer het met heparine wordt gemengd, in concentraties ≤4 mg/ml niet. Vancomycine, cefazoline, vanco + genta (1 mg/ml) en cefazoline + genta (1 mg/ml) blijft in oplossing ook na 72 uur, in combinatie met heparine.

Trombose is te onderscheiden in: - stolling in de katheter of op de punt van de katheter.
- fibrinebeslag langs de lengte van de katheter.
- trombose muraal in het vat, waar de katheterpunt contact maakt met de vaatwand.

Bij **kortverblijvende katheters** is er in het algemeen sprake van stolling in de katheter. Dit komt zeer regelmatig voor. In 90-95 % van de gevallen is met lokaal urokinase of tPA in de katheterlumina gedurende 30 minuten voorafgaand aan dialyse de katheter weer doorgankelijk te maken. (Alternatief urokinase of tPA lock gedurende 24 uur tussen dialysesessies of infusie van urokinase of tPA gedurende 2-3 uur tijdens dialyse). De gebruikelijke dosis is een bolus van 5000 U urokinase. Bij persisterende lage flow kan de katheter evt. worden gewisseld over een voerdraad.

Getunnelde katheters

Bij verblijf van de katheter langer dan 2-3 weken is de kans op ernstiger stollingsproblemen groter. Er vormt zich een fibrinebeslag op het oppervlak van de katheter, dat de openingen geheel of gedeeltelijk afsluit. Met alleen lokaal urokinase in de katheter zijn deze thrombi niet op te lossen. Dit probleem doet zich vaker voor bij langer verblijvende, vaak getunnelde, katheters. Bij disfunctie van de katheter door een fibrinebeslag op de katheter zijn er enkele opties:

- urokinase infuus tot 50.000 U per lumen per uur gedurende 3 uur, mits er geen contra-indicaties zijn.
- een systemische dosis urokinase van 250.000 U als bolus via de katheter, mits er geen contra-indicaties zijn [20]. Als variant hiervan infusie van 250.000 U urokinase tijdens dialyse, (125.000 U in 1,5 uur via één lumen, vervolgens 125.000 in 1,5 uur via het andere lumen [21]). Dit kan bij een volgende dialyse evt worden herhaald indien de flow nog onvoldoende is hersteld.
- het inbrengen van een nieuwe katheter op een andere plaats. Het wisselen van de katheter over een voerdraad heeft het bezwaar dat de kans groot is dat rond de nieuwe katheter opnieuw het fibrine beslag optreedt. Ook kunnen infectieuze complicaties zich bij het wisselen van de katheter gemakkelijker voordoen.

Om stollingscomplicaties van getunnelde katheters te voorkomen is het misschien raadzaam orale anticoagulantia te geven, mits er geen contra-indicaties zijn. Tromboseprofylaxe met een vaste lage dosis (1 mg/dag) warfarine is niet effectief in het voorkomen van late katheterdisfunctie [22]. Uit dezelfde studie komt wel naar voren dat patiënten met een INR >1,0 een betere katheteroverleving lijken te hebben.

Murale trombose is relatief zeldzaam. Verondersteld wordt dat de punt van de katheter beschadiging van de vaatwand veroorzaakt die tot de vorming van een trombus leidt.

Indien klinische tromboseverschijnselen ontbreken, uit de trombose zich voornamelijk in katheterdisfunctie. De diagnose wordt gesteld met flebografie. Met echo/duplex zijn de centrale vaten beperkt beoordeelbaar.

Na het verwijderen van de katheter zijn anticoagulantia gedurende 3 maanden geïndiceerd (cf Europ werkgroep [23]).

Een septische tromboflebitis wordt behandeld met antibiotica en anticoagulantia.

Er zijn aanwijzingen dat behandeling met eerst trombolytica sneller resultaat geeft en beter effect heeft dan behandeling met alleen anticoagulantia [24].

Praktische richtlijn bij malfunctie van getunnelde katheter

In geval van verminderde flow of obstructie van de katheter fibrinolytica als urokinase of tPA lokaal in de katheter gedurende 30 minuten voorafgaand aan dialyse, of gedurende 24 uur tussen dialysesessies in, of gedurende 2-3 uur via een infuus tijdens dialyse.

Indien de katheterdisfunctie hiermee niet kan worden opgelost is contrastonderzoek nodig (katheterogram en/of flebografie) om de precieze oorzaak vast te stellen.

Bij steeds terugkerende katheterobstructie kan er sprake zijn van een hypercoagulopathie. Naast het zo mogelijk behandelen van de onderliggende oorzaak kunnen in dit geval orale anticoagulantia worden gegeven om de doorgankelijkheid van de katheter te behouden.

Urokinase

Bij obstructie van de katheter Urokinase lock: 5000 U in elke poot van de katheter. Na 30 min aspireren en spoelen met NaCl.

Bij katheters die geringe flow leveren: infusie van 50.000 of 100.000 U urokinase gedurende 20 – 30 minuten door beide lumina van de katheter.

Bij persisterende geringe flow en hoge weerstand in de katheter zou de katheter continu gedurende 3 uur geïnfundeerd kunnen worden met 50.000 U urokinase per uur via elk lumen of tijdens dialyse met 250.000 U in 3 uur [21].

Recombinant tissue plasminogen activator (RtPA)

Recombinant tissue plasminogen activator is een veilig en effectief fibrinolyticum om katheterdisfunctie door stolling te behandelen. Het is echter veel duurder dan uro- of streptokinase. 1 mg rtPA is vergelijkbaar in effectiviteit met 36.000 U urokinase.

RtPA kan eveneens gebruikt worden als katheter lock of als infuus.

RtPA lock: 2mg/2ml tPA in elke poot van de katheter. Na 2 uur aspireren. De procedure kan eventueel worden herhaald wanneer de flow niet optimaal is hersteld [25]. Of infusie van tPA in een dosis 2,5 mg/50 ml NaCl gedurende 2-3 uur [26].

STENOSE

Vanwege de grotere kans op het optreden van centraal veneuze stenose moet het plaatsen van een katheter in de vena subclavia worden vermeden; de incidentie van centraal veneuze stenose bij subclaviakatheters is 42-50%, bij jugularis interna katheters 0-10% [27,28]. Een stenose van het centrale vat treedt op op plaatsen waar het endotheel is beschadigd. Er zijn 3 voorkeursplaatsen voor het ontstaan van een stenose i.g.v. een subclaviakatheter, m.n. op de intreeplaats van de katheter en op 2 plaatsen in het verdere verloop waar de katheter een bocht maakt met het vat mee. Een jugulariskatheter heeft een rechter verloop en geeft daardoor minder aanleiding tot endotheelbeschadiging dan een subclaviakatheter. Dit geldt m.n. voor een katheter in de rechter vena jugularis interna, die verre de voorkeur verdient boven een linkszijdige jugularis katheter. Een linker jugularis interna katheter kan ook stenose en occlusie van de linker brachiocephale vene veroorzaken.

Een katheterinfectie is een belangrijke risicofactor voor het ontwikkelen van een latere centraal veneuze stenose [29].

Een subclaviastenose is vaak symptomeloos, totdat aan dezelfde zijde een shunt wordt aangelegd. Het belang van het voorkomen van een subclaviastenose geldt m.n. voor die patiënten die aan dezelfde zijde ooit nog een shunt nodig hebben. Een subclavia stenose kan wel met PTA worden gedilateerd [30], maar recideert vaak. Resultaten van het plaatsen van een endovasculaire stent t.p.v. de stenose zijn erg afhankelijk van de lokale expertise met de techniek.

Literatuur

- o NKF-DOQI Clinical practice guidelines for vascular access. 1997.
 - o NKF - K/DOQI Clinical practice guidelines for vascular access: Update 2000
 - o Bakran A, Mickley V, Passlick-Deetjen J. European Expert Group. Management of the renal patient: Clinical algorithms on vascular access for haemodialysis. Lengerich; Pabst Science Publishers 2003 ISBN 3-936142-86-6
 - o Seminars in dialysis. The use and complications of catheters for hemodialysis vascular access. Seminars in Dialysis 2001 nov-dec ;14(6)
1. Oliver MJ, Callery SM, Thorpe KE et al. Risk of bacteremia from temporary hemodialysis catheters by site of insertion and duration of use: a prospective study. *Kidney Int* 2000;58:2543-2545.
 2. Hernandez D, Diaz F, Rufino M et al. Subclavian vascular access stenosis in dialysis patients: natural history and risk factors. *J Am Soc Nephrol* 1998;9:1507-1510.
 3. Suhocki PV, Conlon PJ, Knelson MH et al. Silastic cuffed catheters for hemodialysis vascular access: Thrombolytic and mechanical correction of malfunction. *Am J Kidney Dis* 1996;28:379- 386.
 4. Werkgroep Infectiepreventie. <http://www.wip.nl>→richtlijnen→intravasale therapie.
 5. Werkgroep Infectiepreventie: Richtlijn 33: Infectiepreventie bij hemodialyse. 1997.
 6. Levin A, Mason AJ, Jindal KK et al. Prevention of hemodialysis subclavian vein catheter infections by topical povidone-iodine. *Kidney Int* 1991;40:934-938.
 7. Conly JM, Grieves K, Peters B. A prospective randomized study comparing transparent and dry gauze dressings for central venous catheters. *J Infect Dis* 1989;159:310-319.
 8. Piraino B, Yu VL. Nasal Mupirocin. Its role in dialysis patients. *Seminars in Dialysis* 1997;10:145-147.
 9. Capdevilla JA, Palomar M, Planes AM et al. Usefulness of quantitative blood culture for diagnosis of catheter related sepsis. *Eur J Clin Microbiol* 1992;11:403-407.
 10. Kessler M, Canaud B, Pedrini MT et al. European Best Practice Guidelines for Haemodialysis (Part 1). *Nephrol Dial Transpl* 2002;17(Suppl.7).
 11. Krishnasami Z, Carlton D, Bimbo L et al. Management of hemodialyses catheter-related bacteremia with an adjunctive antibiotic lock solution. *Kidney Int* 2002;61:1136-1142.
 12. Saad TF. Bacteremia associated with tunneled, cuffed hemodialysis catheters. *Am J Kidney Dis* 1999;34:1114-1124.
 13. Marr KA, Sexton DJ, Conlon PJ et al. Catheter-related bacteremia and outcome of attempted catheter salvage in patients undergoing hemodialysis. *Ann Int Med* 1997;127:275-280.
 14. Carlisle E, Blake P, McCarthy F et al. Septicemia in long-term jugular hemodialysis catheters; eradicating infection by changing the catheter over a guidewire. *Int J Artif Org* 1991;14:150-153.
 15. Shaffer D. Catheter related sepsis complicating long-term tunneled central vein catheters.

- Management by guidewire exchange. *Am J Kidney Dis* 1995;25:593-596.
16. Robinson D, Suhocki P, Schwab SJ. Treatment of infected tunneled venous access hemodialysis catheters with guidewire exchange. *Kidney Int* 1998;53:1792-1794.
 17. Beathard G. Management of bacteremia associated with tunneled, cuffed hemodialysis catheters. *J Am Soc Nephrol* 1999;10:1045-1049.
 18. Tanriover B, Carlton D, Saddekni S et al. Bacteremia associated with tunneled dialysis catheters: comparison of two treatment strategies. *Kidney Int* 2000;57:2151-2155.
 19. Stas KJ, Vanwalleghem J, De Moor B, Keuleers H. Trisodium citrate 30% vs. Heparin 5% as catheter lock in the interdialytic period. *Nephrol Dial Transplant* 2001;16:1521-1522.
 20. Uldall R, Besley ME, Thomas A et al. Maintaining the patency of double-lumen silastic jugular catheters for hemodialysis. *Int J Artif Organs* 1993;16(1):37-40.
 21. Twardowski ZJ. High-dose intradialytic urokinase to restore the patency of permanent central vein hemodialyses catheters. *Am J Kidney Dis* 1998;31:841-847.
 22. Mockrzycki MH, Jean-Jerome K, Rush H et al. A randomized trial of minidose warfarin for the prevention of late malfunction in tunneled, cuffed hemodialysis catheters. *Kidney Int* 2001;59:1935-1942.
 23. Schwab SJ, Beathard G. The hemodialyses catheter conundrum: hate living with them, but can't live without them. *Kidney Int* 1999;56:1-17.
 24. Kelly RF, Yellin AE, Weaver FA. Candida thrombosis of the innominate veins with septic pulmonary emboli. *Ann Vasc Surg* 1993;7:343-346.
 25. Ponc D, Irwin D, Haire WD et al. Recombinant tissue plasminogen activator (alteplase) for restoration of flow in occluded central venous access devices: a double-blind placebo-controlled trial-the Cardiovascular Thrombolytic to Open Occluded Lines (COOL) efficacy trial. *J Vasc Interv Radiol* 2001;12:951-955.
 26. Savader SJ, Haikal LC, Ehrmann KO et al. Hemodialysis catheter-associated fibrin sheaths: treatment with a low dose rtPA infusion. *J Vasc Interv Radiol* 2000;11:1131-1136.
 27. Cimochowski GE, Worley E, Rutherford WE et al. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis. *Nephron* 1990;54:154-161.
 28. Schillinger F, Schillinger D, Montagnac R et al. Post catheterisation vein stenosis in hemodialysis: Comparative angiographic study of 50 subclavian and 50 internal jugular accesses. *Nephrol Dial Transpl* 1991; 6: 722-724.
 29. Hernandez D, Diaz F, Suria S et al. Subclavian catheter related infection is a major risk factor for the late development of subclavian vein stenosis. *Nephrol Dial Transpl* 1993; 8: 227-230.
 30. Glanz S, Gordon DH, Lipkowitz GS et al. Axillary and subclavian vein stenosis: Percutaneous angioplasty. *Radiology* 1988; 168: 371- 373.