**Nefrologie in de diensturen.**

Inhoudsopgave

[l. Organisatie 2](#_Toc505077269)

[Calamiteit in Alphen 2](#_Toc505077270)

[Dialysedossier: Diamant: zie instructie op iDocument onder dialyse 2](#_Toc505077271)

[2. Patiënten nefrologie 3](#_Toc505077272)

[3. Problemen bij HD 4](#_Toc505077273)

[a. Dialysevoorschrift bij acute dialyse 4](#_Toc505077274)

[b. Circulatieproblemen 5](#_Toc505077275)

[c. Problemen met toegang tot de vaatbaan (shunt) 7](#_Toc505077276)

[d. Infectieproblemen 9](#_Toc505077277)

[4. Problemen bij PD 10](#_Toc505077278)

[a. Infectieproblemen 10](#_Toc505077279)

[b. Problemen met de PD-catheter en lekkage 11](#_Toc505077280)

[c. Circulatieproblemen bij PD 12](#_Toc505077281)

[5. Problemen bij niertransplantatie patiënten. 13](#_Toc505077282)

De meeste protocollen staan op iDocument (Rijnweb), op de pagina Dialyse

Onder het kopje arts-assistenten staan de meeste gebruikte medische protocollen, zoals:

* [DIAH.A.1 Richtlijnen eerste (acute) dialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=cae12549-2b17-4b54-a336-5557ae8b418f)
* DIAH.A.7b Toepassen van TauroLock Urokinase bij slecht funktionerende hemodialysecateheter
* DIAH.A.7c Toepassen van Alteplase (Actilyse) bij slecht funktionerende hemodialysecatheter
* [DIAH.A.6 Antistolling (regionale) met behulp van citraat tijdens hemodialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=ffaa594b-b0e9-450e-a9f1-e236f1edde55))
* [DIAH.C.6 Verwijderen van HD catheter](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=f40b6479-0104-410c-ace8-57d6b7530b71)
* [DIAH.M.1 Intraveneuze toediening van antibiotica (Vancomycine) tijdens hemodialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=d8a0db88-6cf9-46b5-ae27-01bc63ba38d3)
* [DIAP.P.1 Peritonitisbehandeling bij peritoneaal dialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=71e55ef1-328c-4529-92cf-4396c43d09e2)
* [DIAP.C.6 Complicaties bij PD](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=ed035f7a-0fae-40cc-adc1-713aaaff4dfb)
* [Diamantinstructie voor artsen](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=42731fa6-43c2-40f1-bf85-68e074dbb3c3)

September 2018

Dr. A.M. Schrander-v.d. Meer, internist-nefroloog

# l. Organisatie

De nefrologie vindt plaats op twee locaties:

* Leiderdorp (LD):

Hemodialyse op A5: 16 stoelen

Kliniek op C4

Polikliniek nefrologie, nierfalen en peritoneaal dialyse op A5

* Alphen aan de Rijn (Alphen):

Hemodialyse op 4e etage: 8 stoelen

Polikliniek nefrologie, nierfalen en peritoneaal dialyse

* Leiden

Polikliniek nefrologie, nierfalen

In Leiderdorp wordt gedialyseerd op maandag t/m zaterdag in een ochtend- en een avondploeg, openingstijden van 7.00-21.30 uur.

In Alphen wordt gedialyseerd op ma-wo-vrij in een ochtend- en een avondploeg, en op di-do-zat alleen in een ochtendgroep.

Alle patiënten hemodialyseren i.p. 3x per week (ma-woe-vrij/ di-do-za).

Buiten werktijd is er altijd een dialyseverpleegkundige oproepbaar via de centrale.

Alle beschikbare protocollen voor de dialyseafdelingen staan op het Rijnweb in iDocument onder ‘dialyse’, dit zijn altijd de meest recente protocollen, als addendum zijn de nu actuele protocollen toegevoegd.

## Calamiteit in Alphen

Wanneer zich in Alphen tijdens de dialyse een probleem voordoet kan men dit ófwel telefonisch oplossen ófwel moet de patiënt afgekoppeld worden en naar LD vervoerd worden met een ambulance. Hierbij dient men te overwegen dat de medische infrastructuur in Alphen buiten kantooruren minimaal is. Bij reanimaties in Alphen wordt door de verpleging 112 gebeld. Bij twijfel dus evacuatie. Een vraag die beantwoord moet worden is of de dialysenaalden moeten blijven zitten of niet. Factoren die hierbij spelen: is de patiënt voldoende gedialyseerd? (Hoeveel geultrafiltreerd cq. hoeveel nog boven het streefgewicht? K, bicarbonaat, ureum vóór HD toevallig bekend? Nu of op SEH laten afnemen) Laten zitten betekent dat de naalden met spuiten NaCl 0,9% m.b.v. een netverband op de arm worden vastgebonden. Naalden eruit halen betekent afdrukken (kan korter of langer duren) en eventueel opnieuw aanprikken als er weer verder gedialyseerd moet worden.

## Dialysedossier: Diamant: zie instructie op iDocument onder dialyse

De recente gegevens van poliklinische dialysepatiënten bevinden zich in het netwerkprogramma “Diamant”. Dit programma staat op alle computers in het ziekenhuis.

Gegevens van de voormalige papieren dossiers (ECG’s en inkomende post ) zijn gedigitaliseerd en staan in het digitale archief in HiX.

Inloggen in Diamant: Gebruiker: *gast* en wachtwoord: *dialyse*

Deze gebruiker heeft alleen leesrechten.

Men kan de patiënt selecteren door linksboven in beeld de eerste letters van de naam in te toetsen en er op te klikken (regel wordt blauw)

In de linkerkolom staan onder “Medisch” (dubbelklik) o.a. de medicatie en allergieën.

Het reanimatiebeleid staat niet in Diamant, maar alleen in HiX.

Onder “Medisch” bij “Medicatie” staat onder het tabblad “Huidig” de huidige medicatie.

Thuismedicatie staat in HiX. Toedieningen tijdens dialyse staan in Diamant, omdat ze gekoppeld zijn aan dialysebehandelingen. Toedieningen staan ook in HiX met vermelding “Toediening tijdens dialyse, dosering zie Diamant”. De dosering in Diamant is dan leidend.

Door in Diamant op een medicament of allergie te dubbelklikken en kan men meer informatie krijgen. Met rechtsklik – Toon overzicht komt men weer terug in de lijst. Met rechtsklik Print Medicatie Overzicht (CR) kan men na selectie van de juiste printer een medicatielijst afdrukken.

Onder Voorgeschiedenis staat de VG zoals deze in een brief komt te staan. Deze is af te drukken met rechtsklik – Print voorgeschiedenis.

Onder het kopje “Beloop” kunnen meerdere tabbladen worden geopend. In het tabblad “decursus” staat de meest recente medische decursus. Deze is af te drukken door rechtsklik – Print laatste decursus (selecteer datum).

Onder “Beloop” in het tabblad “Medisch” staat ongeveer de zelfde informatie als onder Voorgeschiedenis.

Verpleegkundige rapportage is te vinden onder HD – Dialyses, tabblad Verslagen, of onder PD – Poli-afspraken, tabblad Verslagen.

NAW gegevens onder Administratie.

Arts-assistenten interne die de nefrologiestage doen krijgen een eigen inlognaam en wachtwoord en meer rechten. Voor uitgebreidere instructie hiervoor zie [Diamantinstructie voor artsen](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=e86124ed-15c6-4031-a369-6ed65c87cbf9)

# 2. Patiënten nefrologie

Men kan met de volgende soorten patiënten voor de nefrologie geconfronteerd worden:

* HD (hemodialyse) patiënten
* PD (peritoneaal dialyse) patiënten
* Patiënten met een niertransplantatie (Tx)
* "gewone" nefrologiepatiënten (preterminale nierinsuffïciëntie, predialyse patiënten)

Enige algemene opmerkingen:

De patiënten zijn symptoomarm; er is dus een lage verdenkingsgraad nodig om diagnostiek en therapie in te zetten. Er is een andere farmacokinetiek. Bij bloedafnames een zo gering mogelijk bloedvolume. Nooit intramusculaire injecties i.v.m. ernstige hematomen. Zolang nog geen dialyse: geen NSAID's.

Geen infusen in de v.cefalica (onderarm) i.v.m. nog aan te leggen shunt in de toekomst. Wel infuus op de handrug. (Een Ciminofistel is significant veel beter dan welke toegang ook). Bij voorkeur geen arterielijn in de a.radialis (idem).

Bij patiënten met een dialyselijn als toegang mag deze niet gebruikt worden voor bloedafnames of het aanleggen van infusen, tenzij er sprake is van een levensbedreigende situatie.

# 3. Problemen bij HD

## a. Dialysevoorschrift bij acute dialyse

Zie ook [DIAH.A.1 Richtlijnen eerste (acute) dialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=cae12549-2b17-4b54-a336-5557ae8b418f)

‘Acute’ Dialyse-Indicaties:

* Refractaire hyperkaliemie *(K > 6.5 mmol/L ondanks alle mogelijke conservatieve maatregelen* *zoals acidose correctie, resonium klysma, insuline/glucose infusie)*
* Therapie-resistente overvulling
* Therapie-resistente acidose *(pH < 7.15 mm Hg)*
* Pericarditis
* Encephalopathie *(verwardheid, bradyfrenie, letargie, insulten)*
* (Andere) uremische *symptomen: misselijkheid, braken, diarree, bloedingsneiging [uremische* *trombopathie!])*

Dialyse-procedure bij:

1. Dialyse bij acute nierinsufficiëntie

2. Dialyse-sessies bij (bekende) chronische nierinsufficiëntie

In wezen verschilt het dialysevoorschrift *niet* bij bovenstaande vormen van nierinsufficiëntie.

Alles is er op gericht om *hypotensie* en *te snelle osmolariteitsverschuivingen* te voorkomen.

VOORSCHRIFT: bij acute (nieuwe) dialyse:

* Bij niet bekend zijn serologiestatus voor hepatitis B: *cito HBsAg afnemen en antiHBsAg*

*(in HiX aanvragen onder Microbiologie – serologie – Hepatitis B (diagnose))*

* Toegang tot de bloedbaan (indien nog niet in situ): centrale lijn in vena femoralis of jugularis (dubbel-lumen catheter) via dienstdoende intensivist. Dialyselijnen (liescatheters) zijn voorradig in de “acute kamer” op A5, dit is de kamer naast de balie. Lijnen liggen in het meest linkerkastje onder de gootsteen. De voorraad jugulariscatheters bevindt zich op de ICU.
* Acute dialyses vinden i.p. altijd plaats op de ICU, tenzij de patiënt klinisch zo goed is dat een onbewaakte dialyse op A5 veilig is.
* Altijd FX8 kunstnier
* Bloedflow altijd 200 ml/min (normaal hoger)
* Maximale dialyseduur is 2 uur, om desequilibriumsyndroom te voorkomen.
* Badwater kalium ip standaard (=2.0 mmol/l) indien het K < 4.0 is: badwater kalium 3.0 mmol/l (aparte tankjes)
* Antistolling (om stolling kunstnier te voorkomen): Fraxiparine 0.2 ml.
* Cave: bij bloedingsneiging evt 'citraat’ dialyse afspreken (zie ook protocol [DIAH.A.6 Antistolling (regionale) met behulp van citraat tijdens hemodialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=ffaa594b-b0e9-450e-a9f1-e236f1edde55)). (niet altijd mogelijk op ICU)
* Afspreken hoeveelheid te onttrekken vocht *tijdens* of evt. *voorafgaand* aan dialyse-procedure (zg. geïsoleerde ultrafiltratie (GUF) gevolgd door dialyse; dit wordt cardiaal beter verdragen)
* Indien cardiopulmonaal sterk belast: 1-2 liter 02 via neussonde tijdens dialyse afspreken

(voorkomt kritische hypoperfusie coronairen, splanchnicus gebied)

* Altijd 1e 3 dialyses laboratorium onderzoek *voor* én *na* dialyse afspreken: *Na, K, ureum,*

*kreatinine, Ca, P04, bicarbonaat, Hb, Ht, thrombo's*

Acute/Extra dialyse bij bekende dialyse patiënt

l. Overvulling/longoedeem

Het kan voorkomen dat een bekende chronische dialysepatiënt opbelt naar de dienstdoende

dialyseverpleegkundige dat hij of zij toenemend benauwd is. Bij dergelijke klachten moet de

patiënt *altijd* worden beoordeeld op de SEH. Indien er inderdaad sprake is van overvulling/longoedeem moet een extra dialyse worden gedaan, waarbij uitsluitend wordt

geültrafiltreerd om vocht te onttrekken (zg. geïsoleerde ultrafiltratie ofwel GUF). Deze dialyse wordt uitgevoerd door de dienstdoende dialyseverpleegkundige(n) met mogelijkheid telefonisch overleg internist-achterwacht over voorschrift en beloop (evt. met arts-assistent als tussenschakel). Op de SEH wordt door de arts (-assistent) beoordeeld of de dialyse op A5 kan plaatsvinden of op de ICU. Bij hemodynamische instabiliteit, ritmestoornis of hypoxie moet de patiënt in ieder geval op de ICU gedialyseerd worden. In geval van dialyse op A5 wordt door de dialyseverpleegkundige eerst een tweede verpleegkundige opgeroepen, omdat een patiënt nooit door de verpleegkundige alleen op A5 gedialyseerd mag worden. Op de ICU is het oproepen van een tweede verpleegkundige niet noodzakelijk.

VOORSCHRIFT:

 i

* 02 via neussonde
* FX8 kunstnier
* Bloedflow 200 ml/min '
* Fraxiparine 0,2 ml iv.
* Maximale *hoeveelheid* ultrafiltratie afspreken, b.v. 3 L totaal
* Maximale *ultrafiltratie-snelheid* afspreken, b.v. l L/uur (Opm: bij bekende slechte LV

functie max UF snelheid 0.7 L/uur)

* GUF zonder dialyse maximaal 2 uur, indien onvoldoende ook dialyseren, maximale GUF = 2 liter/uur

## b. Circulatieproblemen

Achtergrond: Wanneer de nieren niet meer adequaat werken, gedraagt de circulatie zich als

een gesloten systeem met meer of minder compliance. Dat betekent dat een hogere veneuze

terugvloed (door overvulling) in eerste instantie door het hart omgezet zal worden in een

hogere bloeddruk. Hypertensie is dus volumegestuurd. Wanneer de overvulling doorgaat zal

uiteindelijk een astma cardiale ontstaan. Wanneer een patiënt een slechte hartfunctie heeft

zal de fase van hoge bloeddruk worden overgeslagen en komt hij snel in astma cardiale.

Wanneer het circulerend volume te laag is, zal er hypotensie optreden. De beoordeling van de

volumestatus valt onder de nierfunctievervangende therapie. Als werkzaam begrip wordt

hiervoor "streefgewicht" (SG) gebruikt. Dit is dat gewicht waarbij de patiënt geen last van

lage bloeddruk heeft en de toename van het circulerend volume tijdens de dialyseloze dagen

kan opvangen (normaal l tot 1,5 kg). Dit is het gewicht waarmee hij na de dialyse naar huis

gaat. Deze gewichtsspreiding heet het euvolemisch gebied. Het SG zit dus laag in het

euvolemisch gebied. Hoe slechter het hart, hoe kleiner dit gebied.

Wanneer de patiënt nog maar recent is gaan dialyseren, kan hij nog een ruime diurese hebben.

Deze is dan nog niet zo drukgestuurd.

Een dialysepatiënt heeft een Na, K, Eiwitbeperkt dieet met l liter all-in vocht. Bij diurese

wordt de vochtinname verhoogd met dit volume.

Wanneer vocht onttrokken wordt zal de diurese teruglopen en zal ook het dieet strenger

 worden t.a.v. vochtbeperking.

**Probleem: Overvulling**

DD:

* teveel vocht binnen gekregen (patiënt zelf of iatrogeen: infusen, antibiotica)
* vorige dialyse boven het SG afgeleverd
* een te hoog SG
* patiënt valt reëel af (maligniteit)
* cardiale event: infarct/ischemie. Ritmestoornis (bij de ondervulling en overvulling van dialysepatiënten komt vaak kortdurend atriumfibrilleren voor). Zeldzaam pericarditis, endocarditis.
* een combinatie van deze factoren

Lab: Hartenzymen, Na, K, Ureum, Kreat, Bicarbonaat (op indicatie arterieel bloedgas, af te nemen door arts of SEH verpleegkundige), bloedbeeld, CRP.

LO: gewicht (indien mogelijk) voor vergelijking met SG. Vullingsstatus. ECG.

Therapie:

* 02
* Nitraten (geven reductie venous return) s.l, p.o. of i.v.
* Diuretica bv. Furosemide perfusor 500 mg i.v. per 24 uur heeft meestal weinig resultaat, zeker bij weinig eigen restdiurese.
* Dialyse: snel vocht onttrekken door geïsoleerde ultrafiltratie (GUF) (Sneller vocht weg met minder tensiedaling). Indien ook hoog K, dan ultrafiltratie tijdens dialyse en dan iets minder snel (zie boven).
* Morfine s.c.
* (Sorbitol 70%, 100 ml per uur per os tot diarree optreedt. Dit is zeer patiëntonvriendelijk, maar kan in speciale gevallen nodig zijn. Geen dialyse nu beschikbaar of na overleg bij recidiverend overvuld zijn door therapieontrouw. I.v.m. de osmotische diarree dient de patiënt op een kamer apart te liggen).

**Probleem: Hypotensie aan dialyse**

(zie ook protocol *Hypotensie)*

 Oorzaken:

* Te klein circulerend volume:

 o teveel vocht onttrokken aan de circulatie in te korte tijd

 o teveel aangekomen tussen de dialyses en daardoor te hoge UF

 o te laag SG

* Gebrek aan vasoconstrictie:

 o dialysaat te warm (normaal 36,5 of 35,5 C)

 o antihypertensiva

 o eten tijdens dialyse bij te lage cardiac output

* Cardiaal bepaald: diastolische dysfunctie myocard, waardoor erg afhankelijk van vulling; medicatie ( β-blokker), waardoor geen frequentieversnelling; verminderde ejectiefractie
* Zelden: pericarditis, myocardinfarct, ritmestoornis (meest frequent: AF), sepsis

## c. Problemen met toegang tot de vaatbaan (shunt)

Achtergrond: Een HD patiënt moet toegang tot de bloedbaan hebben.

Acuut kan dit met een catheter.

* Via de v.femoralis: makkelijk in te brengen, ook bij benauwde patiënt, zeker wanneer deze overvuld is. Op korte termijn infectie van catheterpoort te verwachten, max verblijfsduur 1 week. Alleen siliconen catheters bij afdelingspatienten!
* Via v.jugularis: moeilijker in te brengen (Trendelenburg bij benauwde patiënt niet aantrekkelijk). Kan meer dan een week blijven zitten.
* (V.subclavia wordt NIET gebruikt, omdat er op langere termijn stenoses ontstaan in de v.cava superior met daardoor VCS-syndroom door shunts.)

Wanneer een patiënt direct moet dialyseren en hier langer mee toe zal moeten, wordt een

getunnelde jugularis catheter ingebracht door de interventieradioloog. Deze is alleen

door de chirurgie te verwijderen.

**Probleem: dialysecatheter levert niet de gewenste flow:**

zie ook protocol DIAH. A.7b Toepassing van TauroLock Urokinase bij slecht funktionerende hemodialysecatheter

en protocol DIAH.A.7c Toepassen van Alteplase (Actilyse) bij slecht funktionerende hemodialysecatheter

De dialysecatheter (getunneld/jugularis/femoralis) heeft meestal twee lumina: een arteriële (rode dopje) en een veneuze (blauwe dopje) genoemd, hoewel beide openingen in de grote centrale vene liggen. Arterieel is de aanvoerende naar het dialyseapparaat en de veneuze de afvoerende. De veneuze opening ligt stroomafwaarts van de arteriële.

Bij het aansluiten van de catheter aan de dialysemachine wordt door de verpleegkundige eerst het “slot” uit de catheter gehaald. Het ‘slot’ is een trinatriumcitraatoplossing óf urokinase met een volume exact gelijk aan het vulvolume van de catheter, dat na afloop van de dialyse ter afsluiting in beide lumina van de catheter wordt gespoten. De meeste patiënten hebben citraat, maar sommige patiënten met recidiverend stollingsproblemen van de catheter hebben een urokinaseslot in de catheter. Het slot kan deels uit de catheter weglekken. Soms kan niet het volledige vulvolume uit de catheter gehaald kan worden, en mag het slot door de verpleegkundige langzaam (met NaCl 0.9% in 2-3 minuten) worden doorgespoten, aangezien het citraat een acute hypocalciemie kan veroorzaken. Ook bij het doorspuiten van urokinase moet men zich realiseren dat dit dus rechtstreeks in de bloedbaan komt, ook in een klinisch nauwelijks significante hoeveelheid.

De verpleegkundige zal bij een niet functionerende dialysecatheter, waar wel het slot uit is, in eerste instantie de catheter flushen met 2 cc NaCl 0,9% , of evt de art bloedlijn op de ven pool van de catheter plaatsen en de ven bloedlijn op de art pool ( A = V ).  Bij "omdraaien van de polen" (aanvoer naar het dialyseapparaat) zal er recirculatie (opnieuw dialyseren van zojuist gedialyseerd bloed) optreden met een inefficiëntere dialyse tot gevolg, of een zeer hoge veneuze druk ontstaan waardoor de bloedpomp op een lagere stand moet worden gezet en de dialyse minder efficiënt zal zijn.

Werkt dit niet dan zal de verpleegkundige de catheter opvullen met Urokinase, en dit 30 minuten laten zitten. Daarna wordt opnieuw geprobeerd aan te sluiten. Als er onvoldoende flow is kan er op beide polen een perfusor met urokinase geplaatst worden, welke gedurende 3 uur met 30.000 eh/uur/pool lopen.

Indien er daarna nog steeds onvoldoende flow te bereiken is over de catheter kan ervoor gekozen worden om de dialyse op een lagere flow af te maken en in ieder geval vocht te onttrekken.

Is ook dit niet mogelijk, dienen er voorwaarden afgenomen te worden en wordt overlegd of de patiënt deze dialyse kan overslaan tot de volgende dag. Als dit niet mogelijk is, moet er een andere dialysecatheter geplaatst worden. (bv tijdelijke lieslijn), of moet de lijn over een voerdraad gewisseld worden. (kan niet bij getunnelde lijn). Voor het inbrengen van lijnen kan overlegd worden met de radioloog of evt dienstdoend intensivist.

Wanneer het goed is, heeft een HD patiënt een shunt. Deze kan bestaan uit:

* autologe vene ( Ciminofistel aan de pols, elleboogsfistel, v. basilicatranspositie)
* kunststof: PTFE (Goretex),

Autologe veneuze shunts worden in principe niet systemisch ontstold. Kunstvaten worden op indicatie ontstold met Marcoumar. Dit wordt geregeld via de dialyseafdeling door de nefrologie met wekelijkse INR-bepalingen.

Van shunts wordt de flow gecontroleerd m.b.v. de flowmeter. Voor iedere shunt is een drempelwaarde benoemd: Cimino > 400 ml/min, Goretex >600 ml/min

**Probleem: Shunt is niet te horen/ gestolde shunt.**

Iedere patiënt controleert de shunt l a 2 x daags door te luisteren. Wanneer ze de shunt niet meer horen, nemen ze contact op met de dienstdoende dialyseverpleegkundige. Oorzaken: slecht luisteren/ te horen of gestolde shunt.

Hoe verder bij een gestolde shunt?

Bij iedere shunt zal acuut overlegd worden hoe het beleid zal moeten zijn! Bij autologe venen is de optimale tijd voor trombectomie de eerste 24 uur. Bij kunstvaten kan dit nog na een week, maar hoe langer het delay, hoe kleiner de kans op succes. Er dient met de chirurg en dienstdoend radioloog een plan gemaakt te worden. Benodigde informatie: wanneer laatst gedialyseerd, hoe is vulling nu en hoe is K/bicarbonaat gehalte nu, hoe lang nuchter, was INR goed. Wanneer het K > 5,0 mmol/1 is, dan Sorbisterit/Resonium overwegen, maar dit werkt pas laat en traag. Eventueel klysma (60 gr per keer in te houden) proberen. Bij hoger kalium: overweeg correctie acidose, insuline/glucose infuus (vochtbeperking) of dialyse. Bij acute dialyse behoefte zal een catheter ingebracht moeten worden.

Na trombectomie zal de vraag beantwoord moeten worden waarom de shunt stolde. Al eerder lage flow en dus verdenking stenose?

**Probleem: lage shuntflow gemeten bij dialyse**

Bij eerstvolgende dialyse overleggen met nefroloog, tenzij de verpleegkundige het idee heeft dat de shunt aan het stollen is. In dat geval direct de volgende dag overdragen aan de nefroloog.

## d. Infectieproblemen

Achtergrond: patiënten zijn symptoomarm. Een patiënt met uremie maakt geen/minder koorts. Altijd cave sepsis, shunt- of catheterinfectie, diverticulitis. Wanneer patiënten aan de dialyse koorts ontwikkelen, betekent dit eigenlijk altijd dat zij een ontsteking aan het ontwikkelen zijn. Buiten de dialyse kan een geringe temperatuurverhoging al op ontsteking duiden. Er is dus een lage drempel om op te nemen en diagnostiek te verrichten (bloedkweken). Bij het antibiotisch regiem dient altijd ook aan staphylococcen gedacht te worden.

Gebruikte schema’s zijn bv:

Bij een geïnfecteerde huidpoort van de dialysecatheter wordt door de verpleegkundige een kweek afgenomen en kan gestart worden met Flucloxacilline 4 dd 500 mg als de patiënt geen systemische klachten heeft.

Vancomycine: l gr i.v. aan het eind van de dialyse, bij restdiurese 1,25 g. Na 5 dagen wordt er voor dialyse een spiegel afgenomen en de nieuwe dosering bepaald. Let op: bij patiënten met belangrijke eigen restklaring (pas met dialyse begonnen bv) moet de spiegel eerder afgenomen worden. Zie het protocol [DIAH.M.1 Intraveneuze toediening van antibiotica (Vancomycine) tijdens hemodialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=d8a0db88-6cf9-46b5-ae27-01bc63ba38d3)

Intraveneuze antibiotica worden aan het einde van de dialysesessie gegeven, en in aangepaste dosering aan de nierfunctie. Het makkelijkst is om 1 dd i.v. antibiotica op de verpleegafdeling bij hemodialysepatienten ‘s avonds te laten geven, dan is er geen risico op het tijdens dialyse uitspoelen van antibiotica.

Let op: bij oraal ciprofloxacin moeten de fosfaatbinders tijdelijk gestaakt worden.

# 4. Problemen bij PD

Achtergrond: De PD patiënt heeft een catheter die via een huidpoort, een subcutaan

tunneltraject en een inwendige peritoneumpoort in de buikholte ligt. Bij CAPD (continue

ambulante peritoneaal dialyse) wisselt de patiënt handmatig 4 tot 5 x daags de spoelvloeistof Bij APD/CCPD (automated PD/ continue cyclische PD) gebeurt dit gedurende de nacht door een machine (Baxter HomeChoice). Overdag kunnen eventueel nog wisselingen gedaan worden. Door de hoge glucoseconcentratie wordt een osmotische gradiënt gevormd waardoor vocht onttrokken kan worden (1,36%, 2,27% en 3.86 % oplossing). In de tijd neemt de osmotische gradiënt af doordat vocht is aangetrokken. De hoeveelheid vocht die met de lymfeafvoer weer uit de buik verdwijnt, zal tijdens de verblijfstijd toenemen. Een korte verblijfstijd levert dus een relatief hoge ultrafiltratie bij een zak op. Het inloopvolume is afhankelijk van de grootte van de patiënt (l ,5 tot 2,5 liter; meestal 2 liter per keer).

## a. Infectieproblemen

**Probleem: Peritonitis: Troebele uitloop/koorts/buikpijn**

Achtergrond: PD geeft vocht in de buikholte. Een peritonitis kan veroorzaakt worden door bacteriën via de catheter of tunnel en iedere andere reguliere oorzaak (darmperforatie, diverticulitis, cholecystitis etc).

Doordat er veel vocht in de buik zit, heeft een patiënt soms nauwelijks peritoneale prikkeling terwijl er toch een forse peritonitis kan zijn. De uitloop kan troebel zijn door leuco's, ery's en faeces.

Werkwijze: De patiënt heeft contact met de dienstdoende dialyseverpleegkundige en meldt

zich met de zak op de SEH. Het protocol [DIAP.P.1 Peritonitisbehandeling bij peritoneaal dialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=71e55ef1-328c-4529-92cf-4396c43d09e2) wordt uitgevoerd. Er worden leuco’s en Grampreparaat bepaald en een kweek van het dialysaat (door de dialyseverpleegkundige, die daarvoor ook naar de SEH komt). Overigens is het ter beoordeling van de arts welke bloedafhames gedaan moeten worden (bloedkweken, routinelab). Verder dient beoordeeld te worden of de patiënt septisch is en of er andere oorzaken voor een peritonitis kunnen zijn. Bij een uitloop met veel fibrine wordt evt heparine toegevoegd om verstopping van de catheter te voorkomen. Bij een diabetes patiënt moet eventueel de insuline niet meer intraperitoneaal maar subcutaan worden gegeven. Vervolgens moet de vraag beantwoord worden of er nu behandeld moet worden. Indien de leucotelling >0.1 is, dient er gestart te worden met antibiotica in afwachting van de kweken volgens het protocol [DIAP.P.1 Peritonitisbehandeling bij peritoneaal dialyse](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=51199f23-36fd-4703-89ef-8db6973d5145). De standaard startbehandeling bestaat uit vancomycine en ceftazidim intraperitoneaal. Na bekend worden van de kweek wordt dit aangepast.

De medicatie gaat volgens het protocol i.p. en/of i.v. Cave overvulling en stijgen van bloedsuikers door verhoogde opname vocht en glucose door ontstoken peritoneale membraan. Tijdelijk kan het dialyseschema aangepast moeten worden om overvulling te voorkomen. Als de patiënt niet ziek is, kan hij /zij evt thuis behandeld worden met antibiotica intraperitoneaal. De dialyseverpleegkundige zorgt voor de vervolgafspraken.

**Probleem: huidpoortinfectie**

Door de verpleegkundige wordt een kweek van de huidpoort afgenomen. Indien de huidpoort er erg onrustig uitziet wordt direct begonnen met antibiotica, evt rekening houdend met eerdere huidpoortkweken. Een keuze kan bv Flucloxacilline 4 dd 500 mg zijn.

**Cathetertunnel probleem:**

symptoom: rood, pijnlijk en opgezet tunneltraject en vocht uit de catheterpoort

diagnose: a. zichtbaar doordat er ook een rode streep over de tunnel loopt

 b. echo van het tunneltraject om een evt. abces aan te tonen

beleid: a. kweek afnemen van de catheterpoort

 b. starten met Floxapen 4 dd 500 mg. (let op allergie).

 Antibioticabeleid wordt aangepast als de kweekuitslag bekend is.

 c. regelmatige controle bij de verpleegkundige

**Altijd aan de patiënt vragen of de uitloop nog helder is, kans op een peritonitis is nl.**

**groot.**

## b. Problemen met de PD-catheter en lekkage

zie ook [DIAP.C.6 Complicaties bij PD](https://rzh-iprova.rijnland.loc/iProva/management/HyperlinkLoader.aspx?HyperlinkID=ed035f7a-0fae-40cc-adc1-713aaaff4dfb)

**Catheterdislocatie**:

symptoom: a. slecht en/of houdingsafhankelijk dialysaat uitloop

b. langzame gewichtstoename en/of oplopende bloedwaarden

c. soms pijnklachten op de plaats waar de catheter ligt

diagnose: d.m.v. X- buikoverzichtsfoto (voor-achterwaarts,li-dwars en STAAND)

beleid in eerste instantie fors laxeren (Bisacodyl, Prunasine/Movicolon), pas bij onvoldoende resultaat repositionering of implantatie nieuwe katheter

**Lekkage:** na implantatie of in het later stadium

**lekkage via cathetertrajekt (tunnel)**

symptoom: vocht uit de catheterpoort

diagnose: bloedsuikerstick langs tunnel halen als positieve stick: lekkage

bij diabeet moet de test > 10 mmol/1 zijn + bloedsuiker afnemen (ter vergelijking)

beleid: a. volledige uitloop, catheter afdoppen (heparine!)

 b. l week stoppen

c. profylactisch antibiotica (nl. bacterie-ingang)

 d. tijdelijk HD

**subcutaan lek langs het peritoneum**

symptoom: oedeem in de buikwand en/of opgezette genitaliën

diagnose: CT-scan met contrast (zie protocol CT-scan)

beleid: a. volledige uitloop, catheter afdoppen (heparine!) b. afhankelijk van de grootte van het lek - stoppen en tijdelijk HD - stoppen, nieuwe catheter en tijdelijk HD

**lekkage via diafragma naar pleuraholte**

symptoom: slechte uitlopen en patiënt wordt kortademig

diagnose: a. longfoto

b. pleurapunctie + onderzoek vocht

beleid: stop PD (gaat nl. nooit acuut spontaan dicht), over op HD

## c. Circulatieproblemen bij PD

**Ondervulling:**

oorzaak: a. teveel ultrafiltreren

b. te weinig drinken

c. sterk transpireren

d. diarree

symptomen: a. toenemende moeheid (en nekpijn)

b. zware benen

c. duizeligheid bij het opstaan

d. lage tensie

e. gewichtsdaling

f. krampen

beleid: a. wisselen met een lagere concentratie

b. meer drinken, liefst met wat zout

c. in erge gevallen kan via een infuus NaCl 0,9% toegediend worden

**Overvulling:**

oorzaak: a. te weinig ultrafiltreren

b. teveel drinken

symptomen: a. verhoogde tensie

b. hoofdpijn

c. oedeem, gezwollen enkels en handen

d. in ernstige gevallen kortademigheid

e. toenemend gewicht

beleid: a. spoelen met een hogere concentratie

b. vaker spoelen gedurende een dag

c. in ernstige gevallen is ultrafiltratie d.m.v. hemodialyse nodig

# 5. Problemen bij niertransplantatie patiënten.

**Probleem: Koorts (>38 C)**

Bloedkweken, urinekweek/sediment en routinelab.

Opname en antibiotica, tenzij het duidelijk een simpel probleem is.

Cave immuunsuppressie en interactie van voorgeschreven medicatie daarmee.

Indien kreatinine slechter: ECHO Tx-nier (stuwing? Ander probleem? Urineweginfectie?

Fouten met immuunsuppressie?)

**Probleem: Immuunsuppressie**

Indien niet per os, dan i.v. Bv misselijkheid: opname en i.v. geven.

* Prednison/ -olon: zelfde dosis i.v. geven of stressschema: 25 mg dd.
* Azathioprine (Imuran): gezien lange halfwaardetijd kan/kunnen wel een of twee doses worden overgeslagen. Zelfde dosis i.v. als per os en op zelfde tijd.
* Ciclosporine (Neoral): liefst toch per os ivm biologische beschikbaarheid die individueel zeer verschillend is. Indien iv. nodig, dan 1/2 tot 1/3 van orale dosis in perfusor gedurende 24 uur laten inlopen.
* Tacrolimus (Prograft): liefst toch oraal geven. Wordt binnen een half uur geresorbeerd, dus zelfs bij ileus via maagslang geven en deze half uur afklemmen. Indien toch nodig 1/10 van orale dosis i.v. over 24 uur.
* Mycofenolaatmofetil (Cellcept): liefst toch oraal geven. Wordt zeer snel geresorbeerd. Zelfs bij ileus via maagslang geven en deze een half uur afklemmen.
* Rapamycine (Sirolimus): altijd per os. Eventueel via maagslang en een half uur afklemmen.

Cave interacties:

Ciclosporine: o.a. erythromycine, ketoconazol, cimetidine, co-trimoxazol

Azathioprine: nooit samen met Allopurinol

Voor deze en andere middelen: zie bijsluiter/Kompas bij gekozen middel zelf én bij

immuunsuppresivum.

Nooit NSAID's

**Probleem: Donormelding**

Patiënten staan voor een nierTx op een wachtlijst in Leiden. Bij donormelding wil het transplantatiecentrum weten of de patiënt er is, hoe die eraan toe is (nu bacteriële of virale infectie of andere medische complicatie) en wanneer de laatste dialyse was.

Wij willen weten wanneer de patiënt zich waar moet melden; nuchter of niet, of er van te voren in ons centrum gedialyseerd moet worden of niet.

 In Diamant staan de meest recente gegevens, kijk evt ook onder “HD” en dan “dialyses” ”verslagen” of onder “PD” ”poli” ”verslagen” voor de recente verpleegkundige informatie. Bij “Administratie” staan de telefoongegevens van de patiënten. Indien de patiënt niet thuis is, laat men zo nodig de politie langs gaan om de patiënt te waarschuwen. Ook een verblijf in het buitenland is nog geen reden de transplantatiemelding af te zeggen, mits de patiënt in Europa verblijft en binnen redelijke termijn terug kan zijn. Men kan de patiënt zelf vragen naar eventuele infecties en de uitleg voor gang naar het transplantatiecentrum geven. Het is van belang te zeggen dat een donormelding nog niet betekent dat de transplantatie doorgaat. Een positieve kruisproef kan een absolute contra-indicatie vormen. Men kan het transplantatiecentrum melden a.d.h.v. de bevindingen en eventuele bedenkingen n.a.v. infecties. Dit kan door het centrum zelf naar waarde worden beoordeeld.