

**Verpleegkundige taken en aandachtspunten bij een
hemodialysebehandeling**

Linda Rottiers
AZ Sint- Blasius Dendermonde

VOOR DIALYSE

Wachtruimte

- Daar begint de dag ...
- Uit respect voor je collega's en je patiënten

**ALS JE EEN MENING.
OVER MIJN LEVEN HEBT,
STEEK DAN EVEN JE HAND OP.
EN LEG 'M OP JE MOND.**



VOOR DIALYSE

Transport

Maandelijkse vervoersbewijzen naar de mutualiteit !

Grondige controle van het soort vervoer !!

VOOR DIALYSE

Observatie bij binnenkomen !!!!!

- Algemene toestand ?
- Urgente signalen

Sluit nooit een patiënt met problemen aan zonder de arts te verwittigen

VOOR DIALYSE

STREEFGEWICHT / IDEAAL GEWICHT / DROOGGEWICHT

Correcte weging is primordiaal voor een correcte programmering van de UF

- Meewegen van een gips, holter, kledij, schoenen ...
- Maximum UF rate: Bij toediening van extra vocht (bijvoeding, PC, ...) mag de max. UF rate overschreden worden
- Blijf anamnese doen over vochtinname

Bij cardiaal falen is een lage bloeddruk niet altijd een teken van ondervulling

VOOR DIALYSE

Kledij ?

OBSERVATIE NAAR GEWICHTSFRAUDE 😊



VOOR DIALYSE

STREEFGEWICHT / IDEAAL GEWICHT / DROOGGEWICHT

De drooggewichtsberekening en UF gebeurt in veel centra op verschillende manieren:

- Vast Streefgewicht
- Geen drooggewicht maar er wordt er gedialyseerd op BVM (De BVM stelt de dichtheid van het bloed vast en daaruit de parameter RBV, Ht en Hb.) . UF sturing met een Flexibel UF-doel: wordt aangepast aan de dagvorm van de patiënt: ultrafiltratiesnelheid wordt aangepast aan het respectievelijk actuele bloedvolume aangepast zodat het kritische RBV van deze patiënt niet zonder navraag vooraf onderschreden wordt (afhankelijk van goed refillgedrag)
- Aftrekken van extra Volume (primingsvolume = +/- 300 ml)
- Met of zonder eten / drinken inbegrepen
- Eten tijdens behandelingUF stopzetten
- Geïsoleerde UF

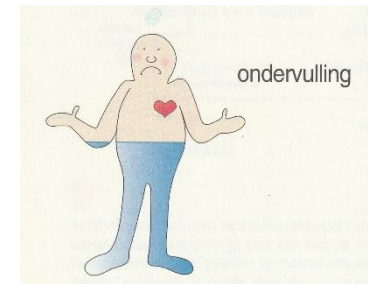
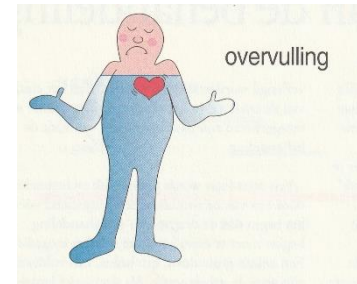
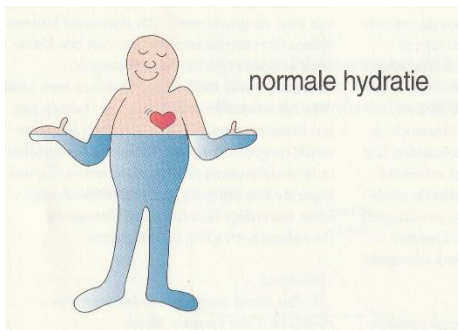
VOOR DIALYSE

STREEFGEWICHT / IDEAAL GEWICHT / DROOGGEWICHT

**DOE BIJ DE EERSTE CONTROLE NA AANSLUITEN OOK STEEDS EEN
CONTROLE VAN DE INGESTELDE UF EN VAN DE UF BEREKENING !!**

VOOR DIALYSE

Het streven naar een correcte bepaling van het drooggewicht kan in grote mate bepalend zijn voor het welbevinden van de patiënt zijn / haar comfort



VOOR DIALYSE

PRIMING / SPOELEN TOESTEL

Is priming hetzelfde als spoelen ?

VOOR DIALYSE

Waarom **SPOELEN** we ?

- Om residu's van vreemde stoffen uit de bloedlijnen en de kunstnier te spoelen
- Om te ontluchten

Voorbeelden van residu's zijn :

- Kleine partikels (afkomstig van polymeren)
- Glycerol (gebruikt als stabilisator)
- EtO (afkomstig van steriliteitsproces)

VOOR DIALYSE

Waarmee Spoelen we ?

➤ Spoelzakken NaCl 0,9 % (beperkt)

Spoelen moet gebeuren net voor de patiënt wordt aangesloten om tijdens stilstand vrijgekomen materiaal uit membraan, kunstnier alsnog te verwijderen.

Vlak voordat de patiënt wordt aangesloten is het opportuun om het bloedcircuit nog eens door te spoelen met een kleine hoeveelheid spoelvloeistof : dus geen lange stilstand

➤ Online dialysaat (onbeperkt)

Geen stilstand
blijft opgewarmd
Logistiek
ergonomisch
minder ruimte nodig voor zakken
minder belasting voor de verplegenden

VOOR DIALYSE

Waarmee **primen** we ?

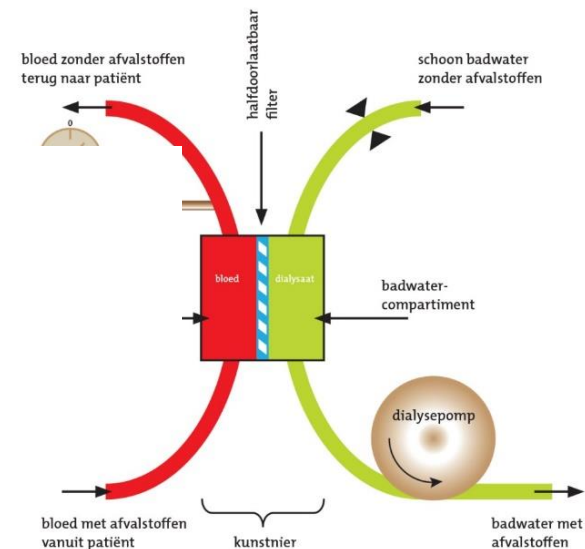
Priming is op voorschrift:

- Plasma expanders (bv. Geloplasma , Voluven, ...)
- Eigen bloed : In geval van hoge gewichtstoename

VOOR DIALYSE

Drie verschillende compartimenten moeten goed ontlucht worden

1. **bloedcompartiment**
2. **dialysaatcompartiment**
3. **semipermeabele compartiment**



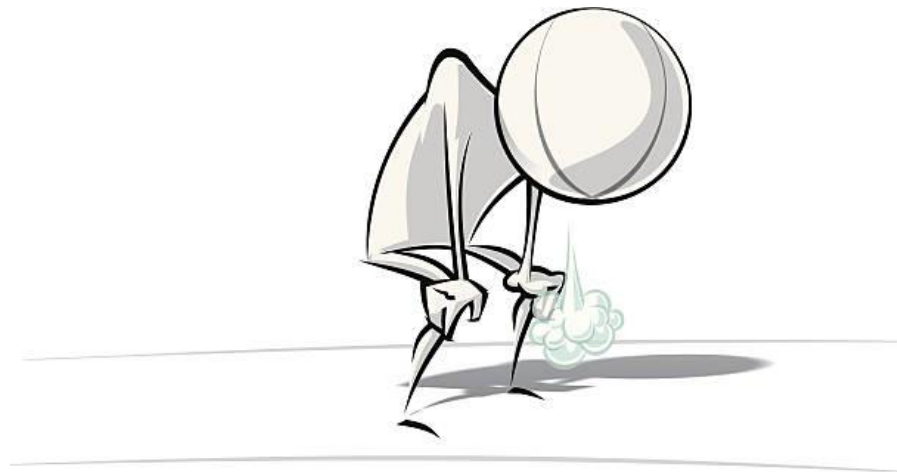
Het semipermeabel compartiment wordt ontlucht door online UF

VOOR DIALYSE

Nevenreacties van slechte Spoelen

1. Luchtembool

> zie later



VOOR DIALYSE

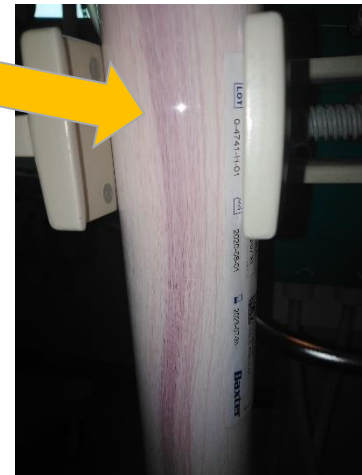
2. Stolling

Een optimale spoelprocedure is van essentieel belang om stolling te voorkomen.

Wie zet de kunstnier met de arteriële kant naar boven en wie met veneuze kant ?



VOOR DIALYSE



WEES ZUINIG OP BLOED



VOOR DIALYSE

3. Anafylactische reacties

Allergische reacties t.o.v. de membranen, bewaarmiddelen, sterilisatiemiddelen

Streef naar de meest biocompatibele materialen

symptomen ontstaan binnen de eerste minuten na het opstarten van de behandeling en kunnen heel snel evolueren (soms naar een levensbedreigende toestand)

- Niezen
- Jeuk
- Bronchospasmen / kortademigheid
- Hypotensie
- Warmtegevoel / rood aanlopen
- Angor

VOOR DIALYSE

4. Trage loslating van materiaal uit dialysesystemen

Dit probleem is vooral gesitueerd t.h.v.:

- **de kunstnier**

Tijdens het assemblageproces kunnen talrijke partikels achterblijven (vb. glycerine, koper, proteïnen, vet, vezels, gedroogde gel, silicone). Deze stoffen kunnen zich verzamelen in bepaalde weefsels of organen (bot, lever) en later aanleiding geven tot **ontaarding**.

- **de pompsegmenten op de bloedlijnen**

Deze loslating wordt veroorzaakt door de herhaalde strekking en compressie van de pompsegmenten

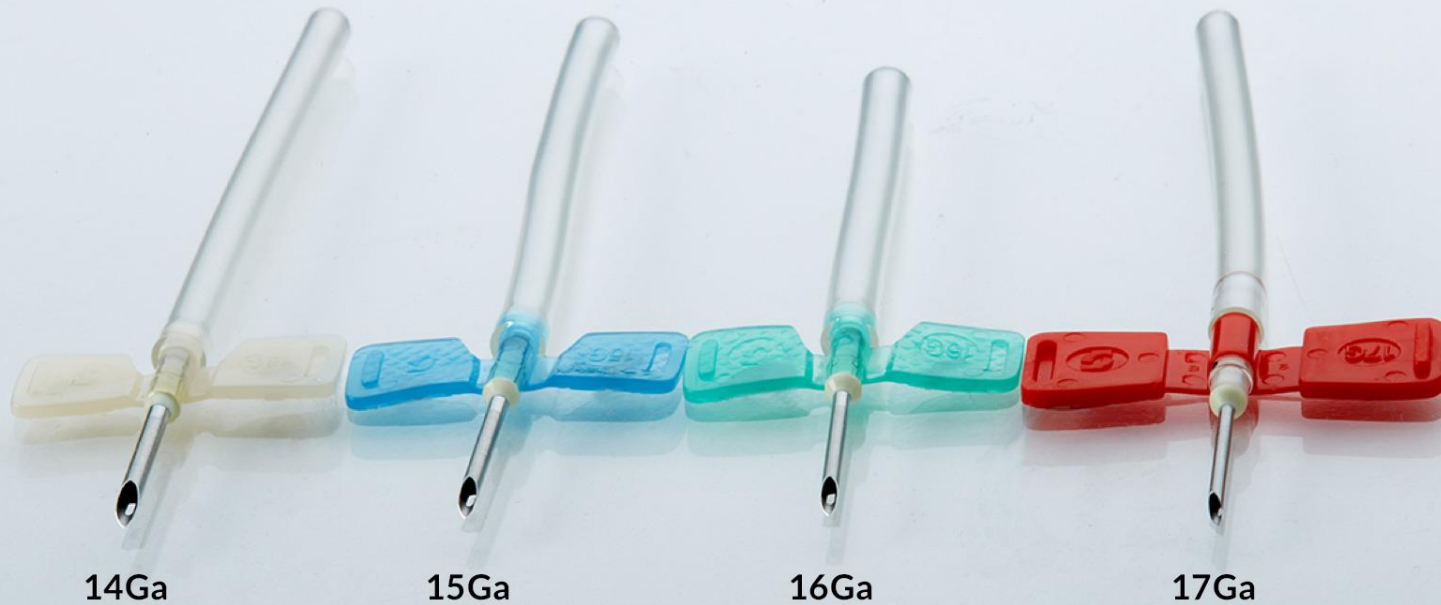
VOOR DIALYSE

Leg het juiste materiaal klaar !!

Let op het type van naalden, lengte van naalden, Gauge

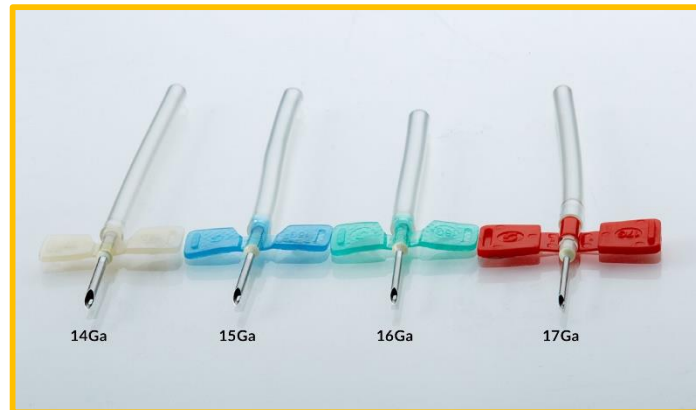
VOOR DIALYSE

Indien men het voorgeschreven bloeddebiet niet meer haalt,
kan je altijd voorstellen om de Gauge te verlagen



VOOR DIALYSE

De grootte van de fistulanaald moet altijd passen bij de gekozen bloedflow. Als de naald te klein is in verhouding tot de bloedflow zal de weerstand in de naald stijgen.



DIT GELDT ZOWEL VOOR METALEN NAALDEN ALS VOOR KATHETERNAALDEN

VOOR DIALYSE

KATHETER NAALDEN



**Buttonhole
katheternaalden**



**Scherpe
katheternaalden**

VOOR DIALYSE

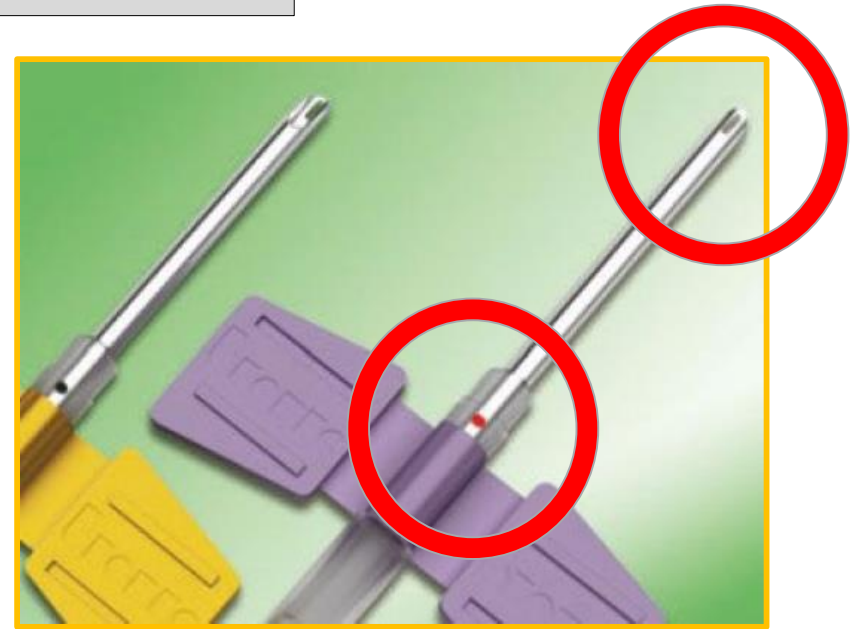
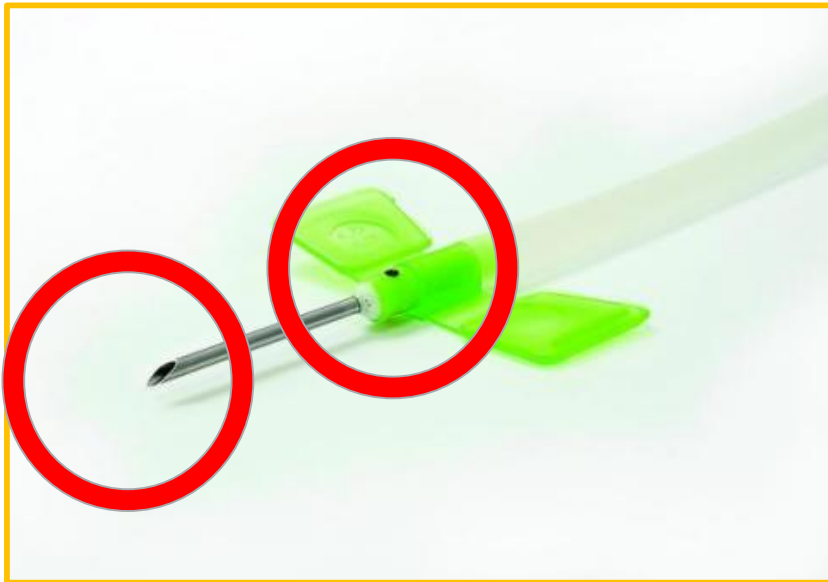


Buttonhole of botte metalen naald

Scherpe metalen naald

VOOR DIALYSE

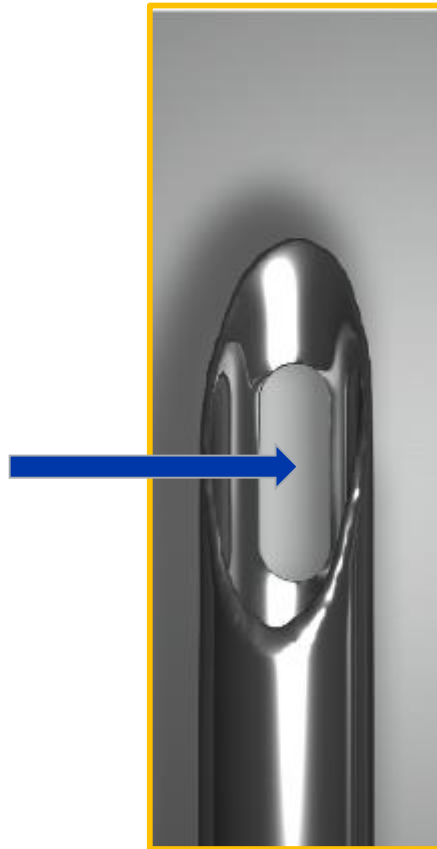
METALEN NAALDEN



Draai de naald **ALTIJD** zodat het **rode** bolletje bovenaan zichtbaar wordt

VOOR DIALYSE

Side hole komt
aan de bovenkant



VOOR DIALYSE

De HUB



Prop de HUB van de naald niet in de insteekplaats

VOOR DIALYSE

Controleer de correcte voorgeschreven heparinisatie VOOR start

- LMWH (Fraxiparine ®, clexane ®, innohep ®,)
 - Heparine (Heparine Leo ®)
 - Fondaparinux (Arixtra ®)
 - Regionale heparinisatie met citraat, protamine,
 - Citraatdialyse in dialysaat in combinatie met hemodiafiltratie met pre-dilutie als ontstollingstechniek
 - Zonder ontstolling maar om de 15 minuten het ECC spoelen
 - minimale heparinisatie met gewone heparine onder ACT monitoring
-
- Is er IV-startbolus en onderhoudsdosis ?
 - **Controleer heparine Allergieën !!** : HIT = heparine-geïnduceerde trombocytopenie

VOOR DIALYSE

Vraag u steeds af of er bloedingsgevaar is bij de patiënt !!

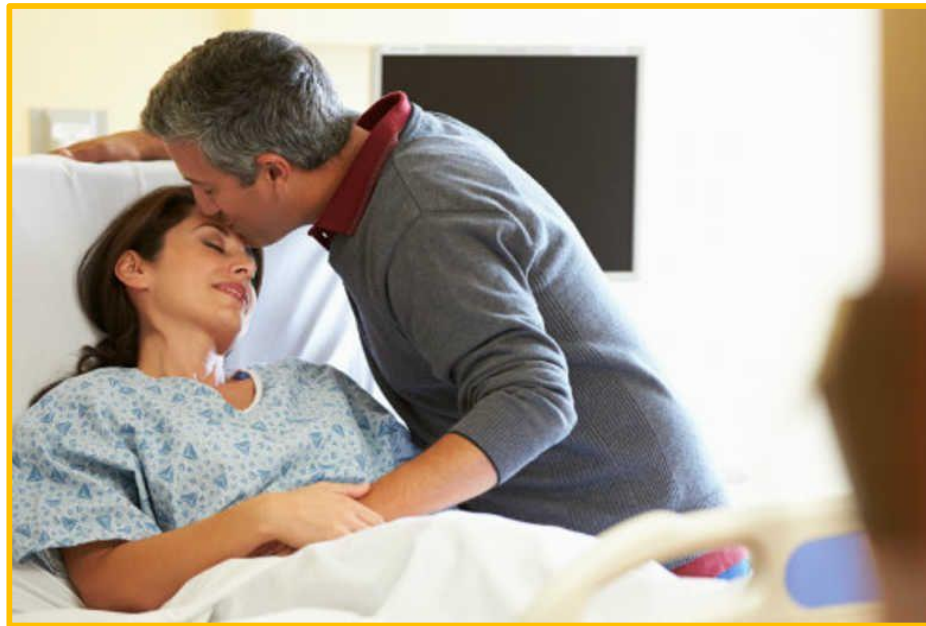
- Bloedbraken ?
- Bloedverlies per anum ?
- Gevallen ?
- Operatie gisteren ? Vandaag ? Morgen ?
- Tandextractie ?
- IM inspuiting ?
- Intra vitreale injecties
- Nabloeden ?.....

VERWITTIG DE ARTS VOOR AANSLUITEN

VOOR DIALYSE

Positioneren van de patiënt

Leg uw patiënt comfortabel



VOOR DIALYSE

Aansluitvolgorde

Geef altijd voorrang aan:

- **URGENTIE**
- **ORGANISATIE VAN DE DIENST**

geen protocol handhaven : “ wie eerst aanwezig was...”

VOOR DIALYSE

Vorbereiding tot aansluiten

Vaatacces !!!

VOOR DIALYSE

Acute katheters

- Moeten vervangen worden na 6 weken
- **Verband moet iedere dialyse gedaan worden**
- Vraag aan patient om makkelijke kledij te dragen
- Draadjes blijven zitten !!!!



VOOR DIALYSE

Chronische katheters

- De katheter wordt gedeeltelijk onderhuids aangelegd waardoor het risico op infectie verkleint
- Verband moet minstens 1 x per week gedaan worden. Indien de insteekplaats niet te zien is door afdekkend verband moet het verband iedere dialyse gedaan worden
- Vraag aan patient om makkelijke kledij te dragen
- Draadjes mogen pas verwijderd worden na 6 weken
- Of na 10 dagen mits extra fixatie



VOOR DIALYSE

AANPRIKKEN

Een procedure moet nooit op zijn details worden geëvalueerd enkel op grote principes

veiligheid, steriliteit, contacttijden antiseptica, vlotheid

VOOR DIALYSE

Kunststofimplantaten (Type Gore-tex[®])

Als de eigen bloedvaten niet voldoende geschikt zijn wordt gebruik gemaakt van kunststofmateriaal

- Kan snel aangeprikt worden
- **Altijd metalen naalden**
- Betere hemostase
- **Altijd op verschillende punctieplaatsen prikken**
- Meestal extra ontstollingsmedicatie (clopidogrel)



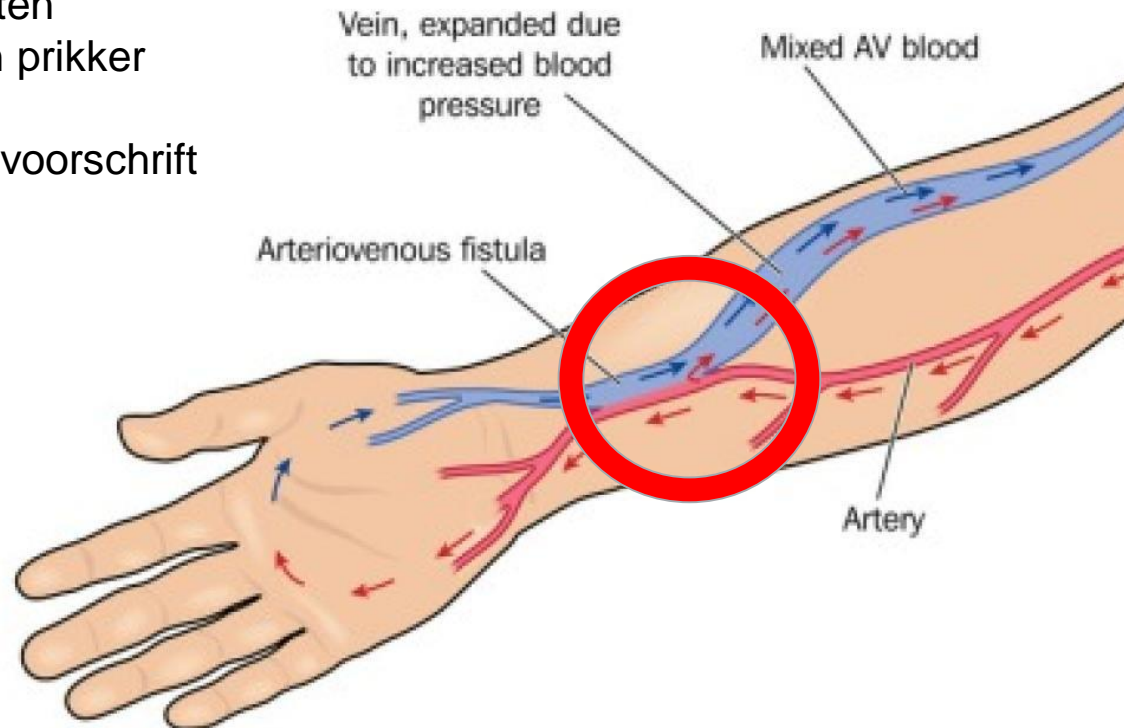
VOOR DIALYSE

AV Fistels

Een chirurgische verbinding, mogelijk op verschillende manieren, tussen een arterie en oppervlakkige vene, in hoofdzaak ter hoogte van de pols of elleboog

aanprikken minimum 6 weken wachten

- Bij het eerste aanprikken = ervaren prikker
- Meestal start met 1 naald
- Kies de juiste naalden volgens het voorschrift



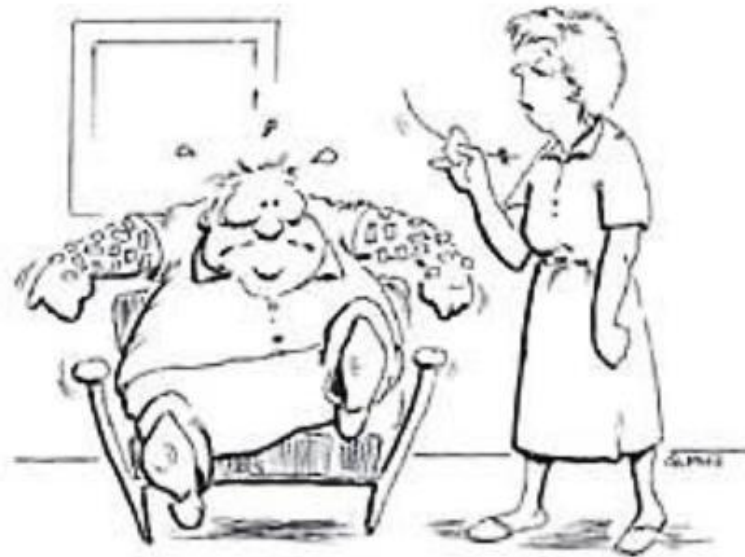
VOOR DIALYSE

**GEEF UW NAALD AF AAN EEN COLLEGA NA
2 MISLUKTE AANPRIKPOGINGEN**



VOOR DIALYSE

SOORTEN PRIKTECHNIEKEN



Don't worry, I'll find a good spot soon

VOOR DIALYSE

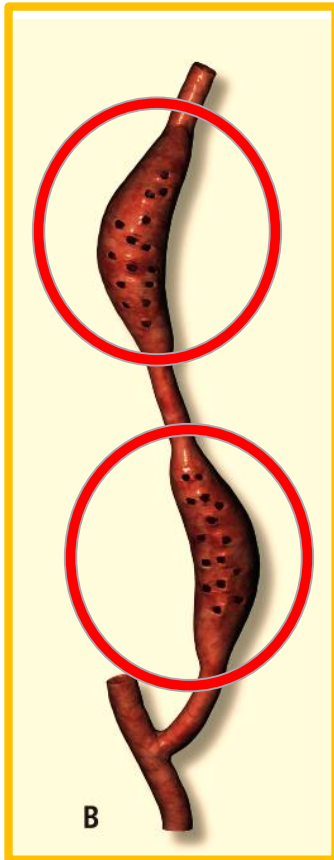
Ladder techniek



Met de laddertechniek wordt bij elke nieuwe punctie trapsgewijs van punctieplaats **gewisseld** en wordt er steeds met **scherpe** naalden geprikt

VOOR DIALYSE

Regionaal prikken



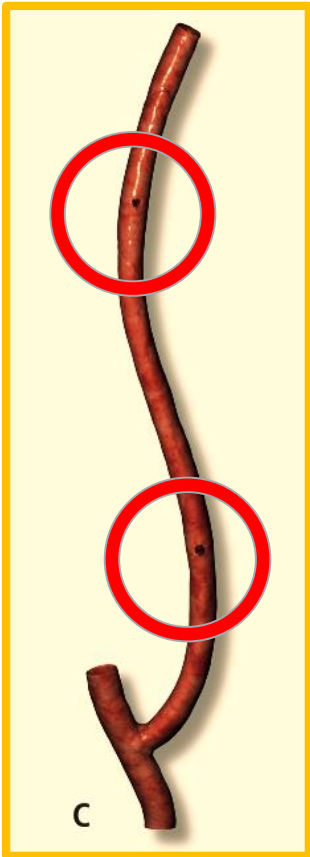
Geeft veel meer kans op aneurysma's

Probeer dus regionaal prikken te vermijden



VOOR DIALYSE

Buttonhole punctie



De beste techniek om de fistel te beschermen is buttonhole techniek.

- Minder hematomen
- Minder pijn
- Minder lang nabloeden
- Minder herprikken
- Minder prikgevaar voor personeel
- Zelfprikkers
- Minder littekenvorming

Nadelen :

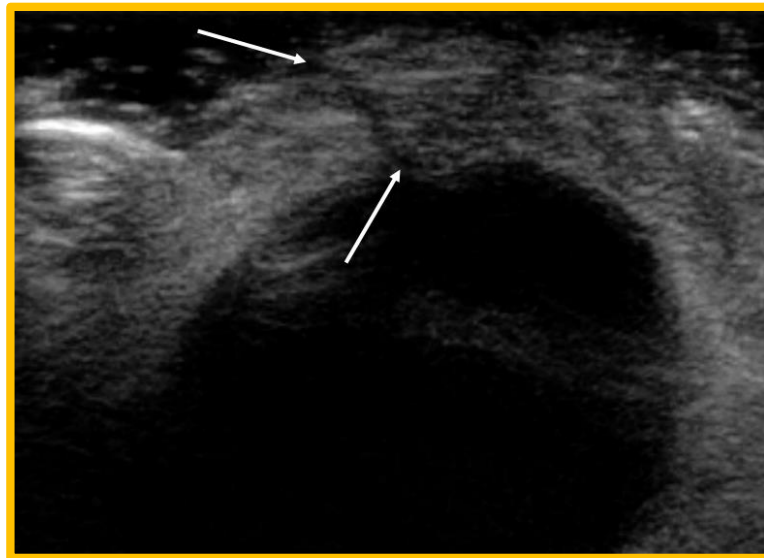
- Trampoline effect bij prikken
- Ervaren prikkers
- Aanleg van een tunnel (arbeidsintensiever)
- Meer infecties

VOOR DIALYSE

Buttonhole punctie

Aanleg buttonhole gebeurt in 2 fases

1. Creëren van een **tunnel** met **scherpe** naalden
2. Inbrengen van een **botte** naald doorheen de gecreëerde tunnel



VOOR DIALYSE

Buttonhole

Creëren van een tunnel

- Kies de gezondste plaatsen met minstens ongeveer **6 à 8 cm tussenruimte** om recirculatie te voorkomen.
- Niet aanprikken in '**ongeveer**' dezelfde richting. De richting moet steeds dezelfde zijn , alsook de **hoek** van prikken. Daarom liefst altijd dezelfde prikker om de tunnel te creëren
- Ongeveer **9 à 12 x prikken** op dezelfde plaats is ideaal om een tunnel te creëren
- Deze tijd kan verkort worden door het gebruiken van een **biohole plug** maar is duurder en arbeidsintensiever



VOOR DIALYSE

Buttonhole punctie

Geeft statistisch meer kans op infectie :

Extra ontsmetting na verwijderen korstjes is dus noodzakelijk !!!



<http://www.orpadt.be/documenten/AnalyseVanDeButtonholePuctietechniek.pdf>

VOOR DIALYSE

Doe ook steeds een degelijke observatie van de fistel voor aanprikken :

- Hematoom
- Infectie tekens (roodheid, warmte, pijn en zwelling, koorts)
- Irritatie (kleefpleisters, ontsmettingsproduct, goed laten drogen)
- Stenose (verminderde thrill)
- **Trombose** (geen thrill, geen soufflé)
- Aneurysma

VERWITTIG DE ARTS

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

Venous Needle dislodgement of Veneuze naald loslating

- Venous needle dislodgment (VND) is 1 van **meest ernstige incidenten** die tijdens dialyse kan gebeuren. Als de bloedpomp niet handmatig gestopt wordt bij het loslaten van de veneuze naald of door activatie van de beschermende systemen van het dialyse toestel, kan de patient **binnen enkele minuten doodbloeden**.
- The European Dialysis and Transplant Nurses Association/European Renal Care Association (**EDTNA/ERCA**) heeft 12 aanbevelingen beschreven om het risico van fataal bloedverlies te minimaliseren door veneuze naald loslating

1	AWARENESS	Education materials for staff, patients, and care providers.
2		An area around the vascular access large enough for taping should be cleaned and allowed to dry before cannulation.
3		Hemodialysis units should follow their organization's policy and procedure for taping needles and blood lines. Resources addressing secure taping of access needles include: ANNA Core Curriculum, 5th Edition, pg 757-758 • FistulaFirst: www.fistulafirst.org
4		Blood lines should be looped loosely to allow movement of the patient but prevent blood lines from pulling on the needles.
5		If it is necessary to reposition a needle, all taping should be replaced and needles secured with fresh/new/clean tape.
6		Vascular access and needles should be visible at all times during hemodialysis.
7		Checking the vascular access should be part of the monitoring routine during hemodialysis treatment.
8		All patients should be assessed for level of risk of VND following "Assessment of the Risk For a Serious Venous Needle Dislodgement Incident, Recommendations for Nephrology Nurses." If appropriate and available, an alarm device intended for monitoring VND may be used.
9		When the venous pressure alarm is activated, the vascular access, needle sites, and blood line positions should always be inspected prior to resetting the alarm and/or alarm limits.
10		The lower limit of the venous pressure alarm should be set as close as possible to the current venous pressure, as allowed by the dialysis equipment.
11		Staff, patients, and care partners should be aware that the venous pressure monitoring system of the dialysis machine can often fail to detect VND. If the change in pressure does not cause variation of the pressure reading beyond the pressure indicator's set limits, an alarm may not occur.
12		Additional protection can be provided by devices intended to detect blood loss from the needle site to the environment.

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

1

AWARENESS

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

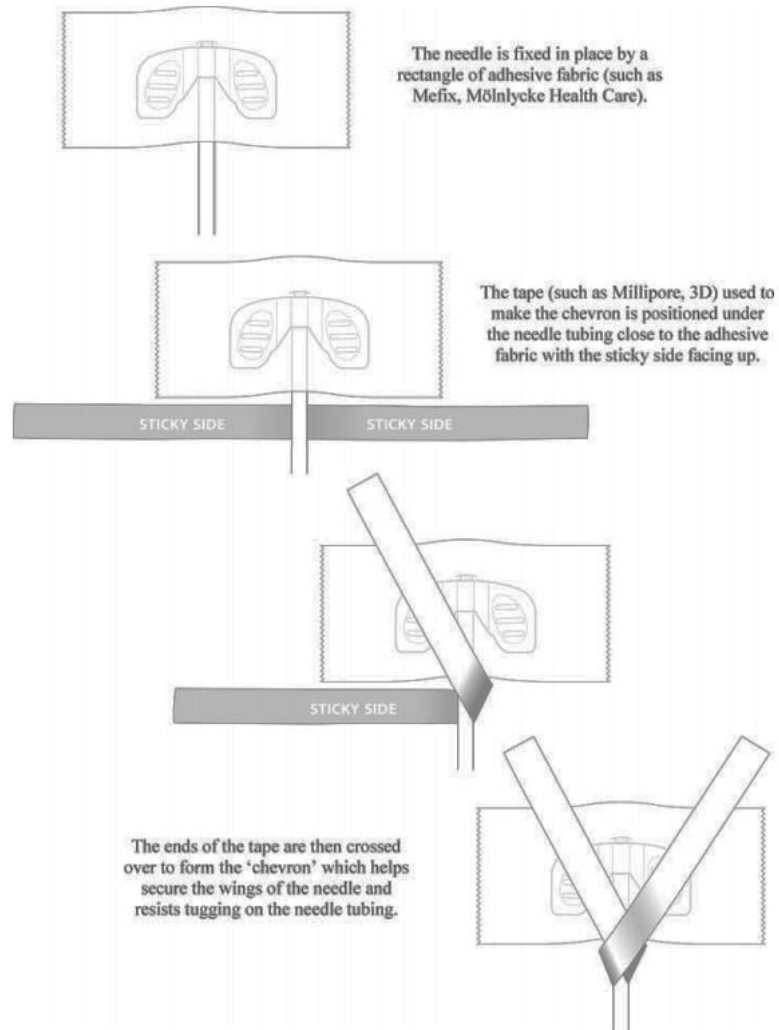
2. Na ontsmetting de huid goed drogen
3. Houd u aan het protocol van de dienst
4. Als er moet herplakt worden: gebruik nieuwe tape !

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

5. Leg de bloedlijnen in een loop om tractie te voorkomen: Niet rond de duim !



VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE



VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

6. Vascular access en naalden moeten steeds zichtbaar zijn tijdens de dialyse



VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

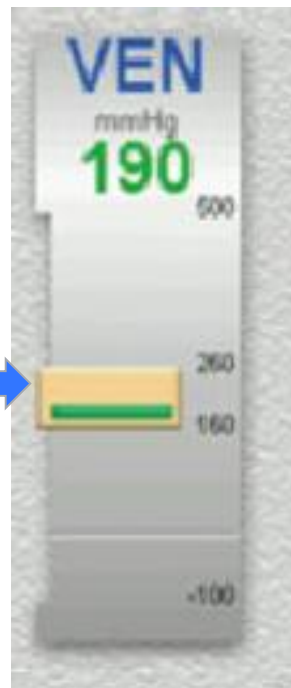
7. Vascular access controleren tijdens dialyse moet een deel zijn van de routine
8. Risico analyse bij iedere patiënt
9. Als het veneuze alarm afgaat moet eerst het vascular access gecontroleerd worden voor het veneuze alarm wordt afgezet

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

10. Het onderste alarm van de veneuze druk moet zo dicht mogelijk tegen de actieve veneuze druk worden gezet.

Een drukverval van 15 mmHg kan niet worden gedetecteerd

VENEUS
Grenzen staan
ASYMMETRISCH



ARTERIEEL
Grenzen staan
SYMMETRISCH

VOOR EN TIJDENS DIALYSE DIALYSE

11. Bewustzijn creëren dat het veneuze alarm dikwijls faalt in de veneuze naald loslating











12. Bijkomende beveiliging kan aangewend worden.



VOOR DIALYSE

Bloedafnames

Leer de correcte benamingen van de bloedstalen

<i>Serum (geel of rood)</i>			BIOCHEMIE, SEROLOGIE
<i>Citraat</i>			STOLLING
<i>Heparine</i>			BIOCHEMIE
<i>EDTA</i>			HEMATOLOGIE, HbA1
<i>Fluoride</i>			GLUCOSE

VOOR DIALYSE

Bloedafnames

- Als patiënt opgenomen is, geef steeds door aan hospitalisatiedienst dat er bloed kan genomen worden op dialyse. Vermijd perifeer prikken
- Let op de volgorde van afname !
- Voor stollingsparameters via katheters: Neem het citraat staal als **laatste staal** bij een katheter (gevaar voor vermenging met nog achtergebleven heparine)
- Voldoende **flushen** !! vb. valse hypernatriëmie bij citralock of lage bloedwaarden door verdunning met fysiologisch.

TIJDENS DIALYSE

FLOWPROBLEMEN BIJ KATHETER

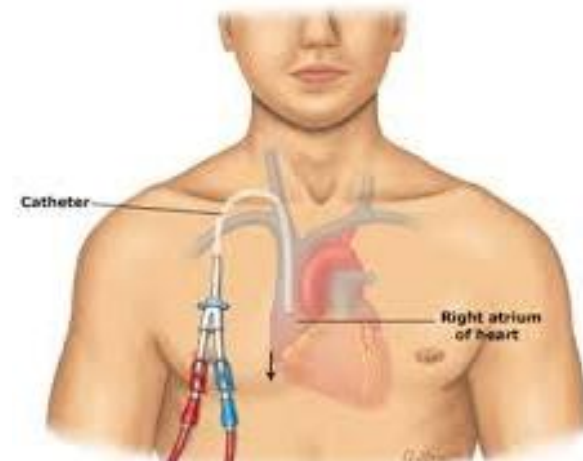
Rechter atrium Versus Vena Cava Superior

Contra

- Cardiaal perforatie en tamponade
- Arythmieën
- Katheter geïnduceerd thrombose

Pro

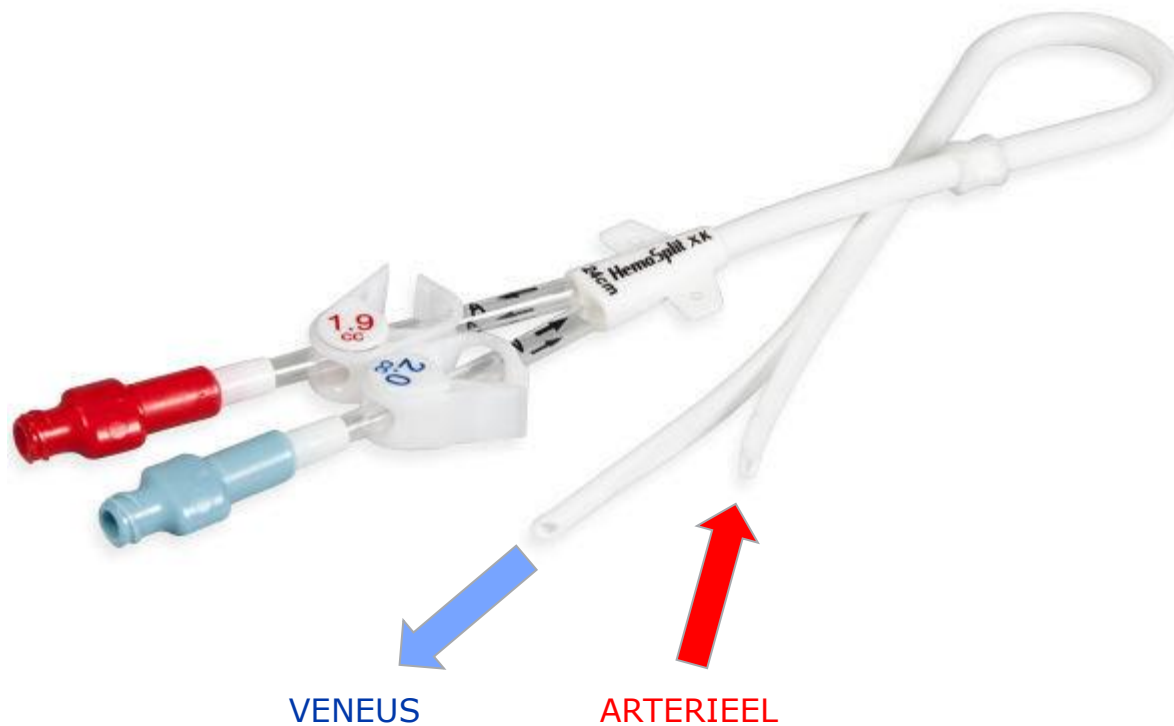
- Superieur functioneel op lange termijn



TIJDENS DIALYSE

FLOWPROBLEMEN BIJ KATHETER

Omgekeerd aansluiten bij dubbel lumen katheter ? (A=V)



TIJDENS DIALYSE

Omgekeerd aansluiten bij dubbel lumen katheter ? (A=V)

TE ONTHOUDEN !

- Beter reversed aansluiten dan het bloeddebiet te verlagen bij normale aansluiting
- Bij reversed aansluiten: Indien mogelijk het bloeddebiet verhogen.

https://www.orpadt.be/wp-content/uploads/2016/05/J12_N02_A02.pdf

TIJDENS DIALYSE

vena cava syndroom

Bij een stenose in de vene, treedt er een verminderde terugvloeï van het veneuze bloed uit de arm op. Dit hypothekeert het gebruik van die arm voor het aanleggen van een AV fistel en kan leiden tot vena cava syndroom

Wordt ook veroorzaakt door stenoses door katheters



Voor operatie

Na operatie

TIJDENS DIALYSE

Observeer goed de **EFFECTIEVE BLOEDFLOW (QB)**

Er is een verschil tussen de geprogrammeerde QB en de effectieve QB

Bv.

Bloedflow of QB = 300 ml / minuut

De geprogrammeerde snelheid

Effectieve QB = 280 ml / minuut

De effectieve hoeveelheid ml bloed dat per minuut verpompt wordt

De geprogrammeerde QB zal raar of zelden even veel zijn dan de effectieve QB

TIJDENS DIALYSE



TIJDENS DIALYSE

Alarmen

waken erover dat alle parameters binnen de gestelde grenzen blijven

ALARM = ROUTINEKNOOP UIT



TIJDENS DIALYSE

Conductiviteitsalarm of geleidbaarheidsalarm

De meting van de geleidbaarheid is de bewaking van de goede samenstelling van het dialysaat

De meting is de som van de geleidbaarheid van **R.O. water – zuurconcentraat – bicarbonaat**

Oorzaak

- Aanvoer van concentraat is verstoord (pipet uit een bus, concentraat is leeg, bicarbonaat is op, ...)
- Fout in het toestel (lek in concentraat aanvoer, dichtingen, callibratiefouten, ...)

Gevaar

- Indien dialysaat met een slechte samenstelling wordt gebruikt, bestaat het risico dat er elektrolytenstoornissen bij de patiënt optreden > met dramatische gevolgen
- Bij een alarm wordt het dialysaat niet meer langs de kunstnier gestuurd, maar gaat via een bypass naar de afvoer. Op die manier komt het dialysaat met de onjuiste samenstelling in de afvoer terecht.

TIJDENS DIALYSE

Conductiviteitsalarm of geleidbaarheidsalarm

A concentraat = zuurconcentraat (rode pipet)

Bestaat hoofdzakelijk uit alle elektrolyten + glucose

Hier wordt ongeveer 4 mmol/liter azijnzuur aan toegevoegd, vandaar de naam "zuur-concentraat".

Dit azijnzuur reageert met bicarbonaat om te verhinderen dat er calcium en magnesium gaat neerslaan en zo kristallen vormt.

B concentraat = Bicarbonaat (blauwe pipet)

In vloeibare vorm is dit uiterst vatbaar is voor bacteriegroei. Daarom is er overgeschakeld naar poedervorm. Bicarbonaaldialysaat is nu de standaard voor de meeste dialysepatiënten (Vroeger Acetaatdialyses). Bicarbonaat zorgt voor een verbetering van de acidose van de patiënt.

TIJDENS DIALYSE

Conductiviteitsalarm of geleidbaarheidsalarm

Laat het Conductiviteitsalarm niet te lang in alarm staan

GEEN CONDUCTIVITEIT = GEEN DIALYSE

TIJDENS DIALYSE

Conductiviteitsalarm of geleidbaarheidsalarm

- Het dialysaat stroomt langsheen de semi-permeabele fibers door de kunstnier
- Dialysaatflow (of QD) is de hoeveelheid dialysaat die per minuut doorheen de kunstnier vloeit. Uitgedrukt in ml/min
- Ofwel een **vaste** QD (500 ml / min) of met **factor** berekend op de bloedflow.



$$50 \times 1,5 = 75$$

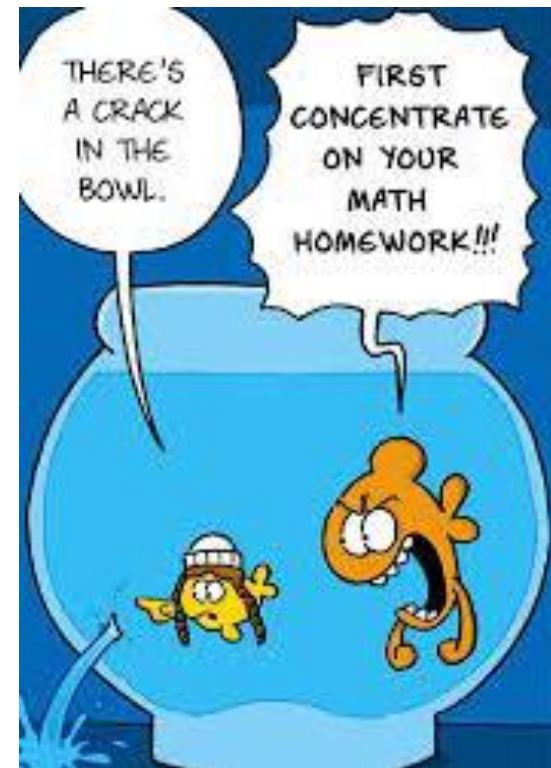
$$QD = 75 \text{ ml}$$

TIJDENS DIALYSE

Oefening voor thuis of op het werk

Dialysaatflow van 500 ml per minuut per patiënt

Reken waterverbruik uit **per jaar** als je een centrum hebt van **100 patiënten**



TIJDENS DIALYSE

Temperatuur alarm

- Het dialysaat wordt opgewarmd vooraleer het naar de kunstnier wordt gestuurd
- Het komt zo in contact met het bloed waardoor we het bloed kunnen opwarmen en afkoelen.
- Het bloed zal dus nog steeds wat koeler zijn dan de gevraagde temperatuur op het toestel

TIJDENS DIALYSE

Temperatuur alarm

- De temperatuursalarmen zijn meestal van technische aard.
- De dialyaaftflow stopt indien een een ingestelde temperatuursgrens bereikt wordt. Te warm badwater > hemolyse
- Hypotensie kan vermeden worden door het verlagen van de dialysaattemperatuur. (vasoconstrictie)
- Toestellen met een temperatuursmodule kunnen ook de temperatuur wijzigingsrate invoeren (aantal graden C°/u)

TIJDENS DIALYSE

Arterieel alarm

Laag arterieel alarm

De aanzuigdruk van de bloedpomp wordt zodanig laag, dat de ondergrens van de alarminstelling bereikt wordt. De oorzaak bevindt zich steeds **voor de arteriële pomp**.

Arteriële alarmen niet onder de – 230 mmHg laten gaan : hemolyse !!

Patiëntgebonden – toestelgebonden

- De aanvoer van bloed uit de fistel is verminderd (stenose, onrijpe fistel, knikking in de naald, te hevig gefixeerd, ...)
- De naald is slecht gepositioneerd (tegen de wand, door de wand)
- De arteriële drukmeting is nat
- Hypotensie
- Katheter tegen de wand
- Fibrine / stolselvorming aan de kathetertip
- Ondervulling

TIJDENS DIALYSE

Laag Arterieel alarm

Oplossingen:

- **Probleem bevindt zich VOOR de kunstnier**
- Duplex fistel / fistulografie bij vermoeden stenose
- Fistel langer laten rijpen
- Fixaties herbekijken > nieuwe kleefpleisters gebruiken nadien
- Bij vleugelnaalden kan je de naald eens draaien
- Arteriële drukmeting vervangen
- Bloeddruk op peil houden
- RX Thorax voor katheterpositie, eventueel angiografie
- Streefgewicht aanpassen

Geef uw observatie door aan de dokter !

TIJDENS DIALYSE

Hoog arterieel alarm

Gebeurt zelden

- De fistel veroorzaakt een te hoge druk voor de pomp. Soms is de inwendige druk van de fistel zo groot dat dit een effect heeft op de arteriële druk. Hier moet dan zeker nagegaan worden of er geen ernstige stenoses in de fistel zijn.
- De arteriële klem werkt niet
- De arteriële bloedlijn werd niet tussen de klem geplaatst. Hierdoor wordt de veneuze druk geregistreerd door de arteriële druksensor

Oplossing :

- Zoek de technische oorzaak
- Plaats de bloedlijn tussen de arteriële klem
- Vervang de arteriële drukfilter
- Plan een consultatie bij de vaatchirurg (Duplex, Angio)

TIJDENS DIALYSE

Veneus alarm

De veneuze drukmeting meet de druk waarmee het bloed naar het vaataccess teruggeven wordt

Deze druk is altijd Positief

Hoog veneus alarm

Belemmering naar de fistel toe of naar de katheter

- Knik in leidingen
- Stolling in de kunstnier
- Stolsels in de veneuze luchtkamer
- Slechte positionering van de veneuze naald
- Trombose in de fistel / katheter

TIJDENS DIALYSE

Hoog Veneus Alarm

Oplossingen:

- **Knikking NA de kunstnier opzoeken** > controle veneuze bloedlijn
- Duplex fistel / fistulografie bij vermoeden stenose
- Herpositionering veneuze naald
- Fixaties herbekijken > nieuwe kleefpleisters gebruiken nadien
- Bij vleugelnaalden kan je de naald eens draaien
- Veneuze drukmeting vervangen
- RX Thorax voor katheterpositie, eventueel angiografie
- QB verlagen
- Veneuze Druk verlagen kan gebeuren door een lege spuit te zetten op de veneuze luchtkamer en zo de druk handmatig te verlagen. (met luerlockspuiten)

Geef uw observatie door aan de dokter !

TIJDENS DIALYSE

laag veneus alarm

Er wordt een onderdruk gedetecteerd

- De veneuze klem werkt niet
- De veneuze lijn werd niet tussen de klem geplaatst
- Te lage bloedflows
- **Veneuze naald loslating**
- Natte drukfilters

TIJDENS DIALYSE

Veneus Alarm

- Veneuze drukken bij **1 naald dialyse** zijn meestal hoger dan bij 2 naalden. Controleer dus of de veneuze drukken niet te hoog zijn (hemolyse !!) Eventueel bij 1 naald dialyse de Gauche verlagen.
- Bij 1 naald dialyse is er meer kans op **recirculatie**

TIJDENS DIALYSE

Recirculatie

Recirculatie is het reeds gezuiverde bloed dat de veneuze zijde verlaat en onmiddellijk terug in het arteriële deel wordt opgezogen.

Recirculatie heeft een negatieve invloed op de dialyse-efficiëntie.

Het mag maximaal 10 % van het effectieve bloeddebiet bedragen.

Eén methode om recirculatie te meten, is d.m.v. een bloedname.

$$\frac{P - A}{P - V} \times 100 = \quad \% \text{ recirculatie}$$

P – V

P = ureum bepaald op perifeer bloed

A = ureum bepaald voor de nier

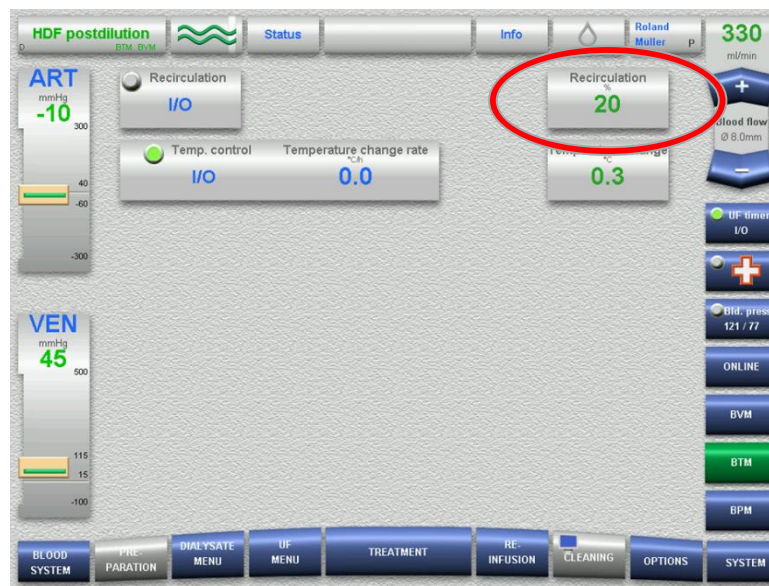
V = ureum bepaald na de nier

TIJDENS DIALYSE

Recirculatie

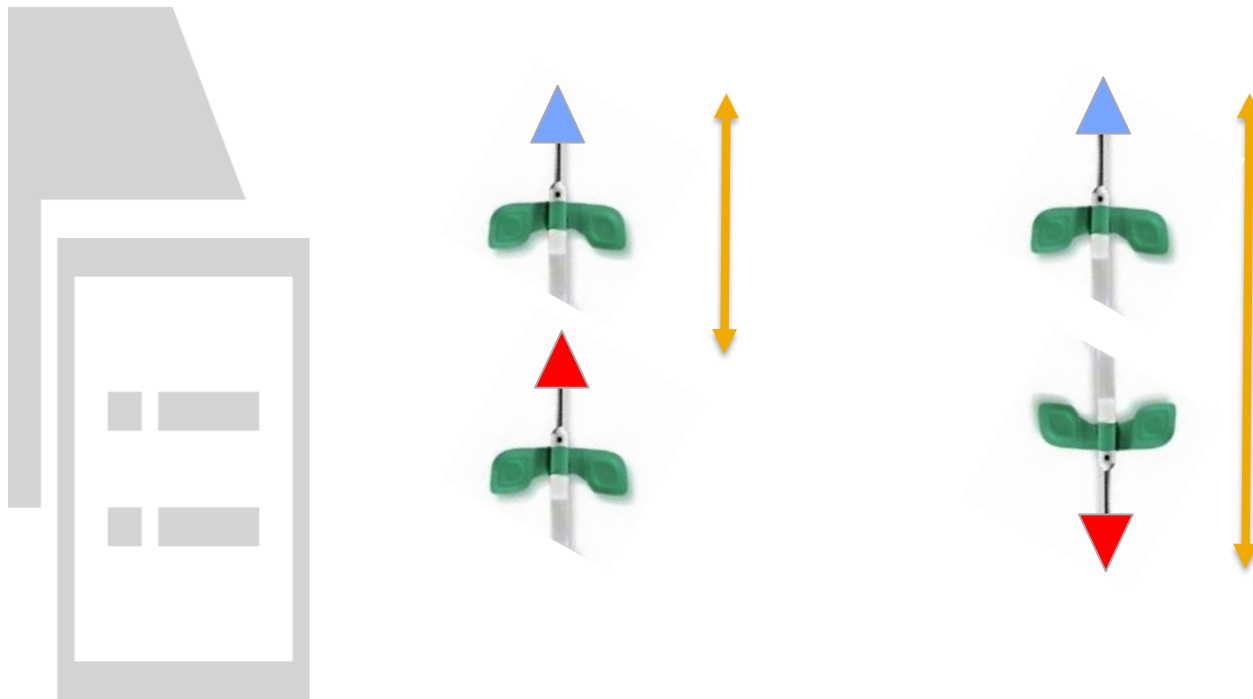
Modernere toestellen kunnen ook de recirculatie online meten.

Observeer dit iedere dialyse en tref maatregelen indien de recirculatie toeneemt.



TIJDENS DIALYSE

In sommige gevallen, als er recirculatie is, kan men ook de arteriële naald omgekeerd prikken om de afstand tussen veneuze en arteriële punctieplaats te vergroten



TIJDENS DIALYSE

Luchtdetector alarm

Het dialysetoestel is uitgerust met een luchtdetector op het eind van de veneuze lijn

Een luchttembool is aanwezig wanneer lucht via de veneuze lijn de patiënt binnenkomt

Oorzaken

- **Slechte Priming**
- Manipulaties van de veneuze bloedlijn (uit de klem halen)
- Defect in de katheter
- Deconnecties
- Fabricagefouten in bloedlijnen, naalden

TIJDENS DIALYSE

Symptomen van een luchtembool

- Moeilijke ademhaling
- Kuchten
- Cyanose
- Ademhalingsstilstand
- Bewustzijnsdaling
- Bloeddrukval
- Hartstilstand

TIJDENS DIALYSE

Luchtdetector alarm

Start nooit een dialyse zonder een laatste blik op het toestel te richten

- Degelijke ontluchting van de kunstnier tijdens de voorbereidingsfase
- Bloedniveau's in de luchtdetectorkamer niet te laag houden.
- **Laat de veneuze kant van de kunstnier tijdens dialyse naar boven staan ipv art.kant**
- Goede inspectie voor, na en tijdens dialyse

TIJDENS DIALYSE

Luchtdetector alarm

Sluit alle klemmen waar mogelijk en doe een goede controle van de connecties, bloedlijnen, pompsegmenten tot je er Carpal tunnel van krijgt



TIJDENS DIALYSE

Luchtdetector alarm

Behandeling bij luchtembool

- Stoppen van de bloedflow
- Trendelenburg
- Linker zijlig
- Opsporen van oorzaak
- Zuurstof toedienen
- Eventueel reanimatie

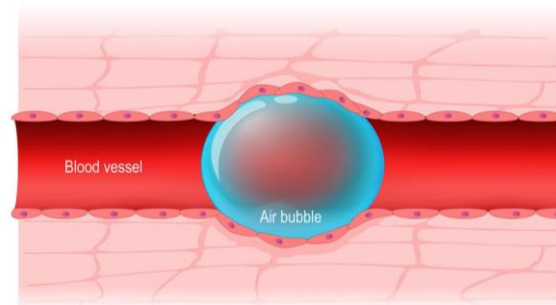
Hang de procedure bij luchtembool goed zichtbaar in de dialysezaal !

De minimale hoeveelheid lucht met ernstige gevolgen is bij snelle toegang 5 ml
Komt de lucht langzaam de bloedbaan in dan ligt de overlevingsgrens vermoedelijk bij 65 tot 125 ml.

TIJDENS DIALYSE

Waarom linker zijlig ?

Omdat lucht omhoog wilt stijgen, wordt het hoofd naar beneden gelegd en de voeten omhoog. Zo wordt de lucht gedwongen om in de juiste richting van de voeten te stijgen. Zolang de lucht maar van het hart, de longen en de hersenen wordt weggevoerd!



TIJDENS DIALYSE

OVERBRUG NOOIT HET LUCHTALARM ZONDER TE KIJKEN NAAR HET STUK VAN DE VENEUZE LIJN NA DE LUCHTKAMER !!!!

INDIEN ZICH DAAR LUCHT BEVINDT > DE POMPEN STOPPEN !



"Nurse, you take my breath away."

TIJDENS DIALYSE

Bloedlekalarm

Eerder zeldzaam alarm

Wanneer er bloed van het bloedcompartiment naar het dialysaatcompartiment gaat, wordt dit een bloedlek genoemd. De patiënt zal hierdoor bloed verliezen via de afvoerende dialysaatlijn. De bloeddetecter is een instrument, die zich op de afvoer van de dialysaatlijn bevindt en elke vertroebeling in de dialysaatoplossing controleert. Visueel kunnen we een (roze) verkleuring van de afvoerende dialysaatlijn zien

Mogelijke oorzaken

- Fabricagefout
- Transport
- Kunstnier laten vallen
- Te hoge TMP drukken op het membraan

TIJDENS DIALYSE

Bloedlekalarm

Oplossing

- Afsluiten van de patiënt en circuit veranderen
- Soms wordt enkel de kunstnier vervangen in plaats van de patiënt volledig af te sluiten.

Dit vereist echter heel wat voorkennis en houdt ook veel gevaren in zoals infectie, slechte ontluchting van de nier, reacties op de nier door te weinig te spoelen, bloedverlies ,...

TIJDENS DIALYSE

TMP = transmembraandruk = Ultrafiltratiedruk

- De effectieve TMP is de resultante van de verschillende drukken die inwerken thv het membraan. Wanneer in de fibers van de kunstnier iets verandert zal ook de TMP wijzigen
- Het verschil van de druk in het bloedcompartiment enerzijds en de dialysaatdruk anderzijds

$$\text{TMP} = P_{\text{bloed}} - P_{\text{dialysaat}}$$

TIJDENS DIALYSE

TMP = transmembraandruk = Ultrafiltratiedruk

De TMP stijgt

- Naarmate de hoeveelheid vocht die moet onttrokken worden
- Naarmate er stolling optreedt in de kunstnier

De TMP daalt

- Q_b wordt verlaagd
- UF wordt uitgezet

Oplossing bij alarm:

Stolling in kunstnier opsporen
stop de ultrafiltratie, laat het toestel terug een evenwicht in de drukken zoeken

TIJDENS DIALYSE

TMP = transmembraandruk = Ultrafiltratiedruk

Bij dialyses zonder heparine

OBSERVATIE VAN DE VENEUZE DRUK

MAAR OOK VAN DE

TMP

TIJDENS DIALYSE

Hemolyse

Hemolyse is de afbraak van rode bloedcellen

Levensbedreigend

Oorzaken

- Te lage arteriële drukken (cave QB / effectieve QB)
- Te hoge veneuze drukken
- Contaminatie met vreemde stoffen (residu's van desinfectiemiddelen, chloramine,...)
- Probleem thv de dialysenaald (knikking, vernauwing, ...)
- Hoge dialysaattemperaturen (door het falen van de dialysaat temperatuurbewaking)
- Een knik in de bloedlijn

TIJDENS DIALYSE

Hemolyse

Een klassieker →



TIJDENS DIALYSE

Hemolyse

Symptomen

- uitgesproken donker, bijna zwarte bloed
- Bij een milde vorm zal het bloed bleker zijn
- Onrustig
- Onwel
- Nausea
- Braken
- Hypotensie
- pijn tussen de schouderbladen
- Buikpijn

Behandeling

- onmiddellijk dialyse STOPPEN
- Arts verwittigen
- Bloedname (haptoglobuline, LDH)

TIJDENS DIALYSE

Stolling

Observatie

- stolsels in luchtkamers
- Stijgende veneuze drukken
- Stijgende TMP drukken
- effectieve bloedflow / UF Volume (bv trage bloedflow en hoge UF, geeft indikking van het bloed)
- Donkere verkleuringen

Eventueel

- antistolling bij te geven
- Dreigende ECC Stolling > patiënt afsluiten (om bloedcircuit niet te verliezen)

Bij een volledige stolling van het circuit

- ALTIJD ARTS VERWITTIGEN
- bloedname voor completbepaling
- Eventueel PC bestellen

NA DIALYSE

AFSLUITEN

Enkele geldende principes !

- **Niet te snel afsluiten (100 – 150 ml per minuut) : Patiënten met verkalkte bloedvaten kunnen hierop ernstige hypertensie doen**
- Steriliteit handhaven op elk moment
- Materiaal binnen handbereik houden / klaarleggen
- Zo dicht mogelijk bij de patiënt blijven
- Toezicht houden op het niveau van de veneuze kamer
- “Techniek kan falen !” Kans op luchtembolie bij defect aan veneuze luchtdetector
- Niet met lucht afsluiten ! Heeft geen enkele zin als je geprimed hebt met fysiologisch
- Correcte Parameters en behandelingsgegevens noteren

NA DIALYSE

Aandachtspunten bij het afsluiten van een fistel

- **Naalden zacht verwijderen**

Bij het verwijderen van de naalden niet te snel de insteekplaats beginnen drukken om inwendige verwondingen van de fistelwand te voorkomen

- **Spatongevallen vermijden**

Iedere patiënt is te beschouwen als potentieel besmet.

- **Lang genoeg afdrukken** (min. 15 min)

De afdruktijd is afhankelijk van de prikplaats (afstand t.o.v. anastomose), bloeddruk, omvang van de fistel. Handmatig afduwen is beter dan klemmen omdat de kracht kan gedoseerd worden (**Educeer de patiënt om dit zelf te doen indien mogelijk**)

NA DIALYSE

Enkele geldende principes !

Fistels

- Circulair verband is af te raden om stenosen te voorkomen. De bloedstroom door het bloedvat moet verzekerd zijn en mag niet afgebonden worden (een afdrukverband zonder circulair af te binden mag wel)
- Bloedstelpende pleisters moeten na 4 uur verwijderd worden om infectie te vermijden
- **Patiënt inlichten wat hij/zij moet doen bij nabloeden thuis**

NA DIALYSE

Dialyseduur respecteren: Maar blijf menselijk



I don't care what day it is.
Four hours is four hours.

NA DIALYSE

Afsluiten met zo weinig mogelijk bloedverlies



NA DIALYSE

Bloednames kunnen afgenomen worden tijdens de afsluitprocedure

Let op de gevraagde bloedafname.

Niet iedere bloedname is geschikt om na dialyse af te nemen

(bv Hb zal altijd hoger zijn na dialyse owv de UF)

- OPLETTEN voor verdunning staal !
- QD (dialysaatflow) in standby
- UF zo mogelijk op 0 zetten
- QB (bloedflow) op 100 ml/min
- Na 5 minuten bloedname vanuit arteriële leiding

NA DIALYSE

Medicatie

- Sommige medicatie wordt uitgedialyseerd en kan enkel na het afsluiten toegediend worden via de fistel of katheter of eventueel de laatste minuten van de dialyse bv. Amoxicilline, cefazoline
- Opletten bij inspuiten van vancomycine !traag inspuiten !!! Hypotensie, shock, doofheid
- Injectafer, epo wordt niet uitgedialyseerd dus mag tijdens de dialyse worden gegeven (afhankelijk van centrum tot centrum)

Epo

- Sommige centra opteren om op het einde te geven maar mag ook tijdens dialyse
- IV (bespaart een prik maar de eenheden moeten hoger gedoseerd worden IV dan SC)

NA DIALYSE

Aandachtspunten bij het afsluiten van een katheter

- **Lumina doorspuiten met NaCl 0.9%**

Mag snel en met meer kracht

- **Lumina doorspuiten met heparine**

Zachter dan de NaCl 0,9 % , probeer negatieve druk te vermijden

Vermijd manipulaties na doorspuiten van katheter met heparine

NA DIALYSE



NA DIALYSE

Aandachtspunten bij het afsluiten van een katheter

Katheterlocks

- Heparine
- Citraat (3 %, 46.7 %)
- Taurolock
- Antibiotica
- Trombolytica (urokinase)

!!! HIT (Heparine Introduced Trompocytopenie) : Gebruik NOOIT heparine

NA DIALYSE

PARAMETERS: ZORGVULDIG NOTEREN

- **Totaal behandeld bloedvolume**

Afhankelijk van QB en dialyseuduur : geeft geen rechtstreekse informatie over de dialysekwaliteit maar wel over fistel / katheter functionaliteit. Er kan een hoog aantal liters bereikt zijn en toch slechte dialyse (recirculatie !!)

- **Totale ultrafiltratie**

Totaal aantal liters ge-ultrafiltreerd vocht. Bij onvoldoende ultrafiltratie, zal het drooggewicht niet bereikt worden

- **Bloeddruk**

De laatste bloeddrukmeting wordt genoteerd. Rustig rechtop laten komen uit liggende houding.
(orthostatische hypotensie)

Rechtstaand bloeddruk meten na dialyse (geeft een indicatie over de vullingstoestand van de patiënt)

- **Streefgewicht**

In de meeste centra is er een consensus, de arts te verwittigen bij streefgewicht - of + 500 g

- **Temperatuur**

Temperatuurstijging > melden aan de arts

NA DIALYSE

NAZORG TOESTEL

SPOELEN OF DESINFECTIE ?

- Beschouw iedere patiënt als potentieel besmet
- Alle manuals van de toestellen schrijven een desinfectie voor > eindverantwoordelijkheid ligt bij het ziekenhuis

BIJ BLOEDLEK : ALTIJD DESINFECTIE

NA DIALYSE

DIALYSIS NURSE



Making a difference,
one ml/min at a time