

Selfcare Dialysecentrum Bernhoven



Voorwoord

Welkom in dialysecentrum Bernhoven.

U heeft gekozen voor een dialysebehandeling, dit kan veel veranderingen met zich mee brengen. We streven ernaar om u zo goed mogelijk te begeleiden in het omgaan met de ziekte en behandeling met als doel een bevredigende kwaliteit van leven. Dit zal niet van het ene op het andere moment lukken.

Om dialyse zo goed mogelijk te kunnen inpassen in uw leven is het belangrijk om kennis op te doen over de behandeling en de mogelijke gevolgen. Als u uw leefstijl kunt aanpassen kan dit gezondheidsproblemen voorkomen op lichamelijk, psychisch en sociaal gebied. Wanneer deze toch optreden, helpt deze kennis u, om beter om te gaan met deze problemen.

Voor u ligt het handboek Selfcare van Dialysecentrum Bernhoven. Selfcare betekent zelfzorg, zo onafhankelijk mogelijk zijn. Helemaal onafhankelijk zijn is niet voor iedereen van toepassing, maar samen met u willen we kijken hoe u regie kunt voeren over uw behandeling.

Het boek is opgedeeld in twee gedeeltes. In het eerste deel komt theorie aan bod over dialyse.

In het tweede deel wordt de praktijk beschreven. U vindt hier ook de activiteiten die u tijdens dialyse zelf kunt uitvoeren. De verpleegkundige zal met u doornemen welke activiteiten voor u van toepassing kunnen zijn. Daarbij wordt rekening gehouden met uw behoeften en eventuele beperkingen.

Inhoud

ALGEMENE INFORMATIE/ THEORETISCH DEEL	8
1. KENNISMAKING	9
1.1 Medewerkers	9
1.1.1 Artsen	9
1.1.2 Dialyseverpleegkundigen	9
1.1.3 Afdelingshulpenden	10
1.1.4 Secretariaat	10
1.1.5 Maatschappelijk werk	10
1.1.6 Diëtist	10
1.1.7 Verpleegafdeling	10
1.1.8 Bezoek	10
1.1.9 Problemen thuis	11
1.1.10 Bereikbaarheid	11
2 DIALYSE	12
2.1 Wat is hemodialyse?	12
2.1.2 Diffusie	12
2.1.3 Ultrafiltratie	13
2.2 De kunstnier	13
2.3 De werking van de kunstnier	14
3 INWENDIGE TOEGANG TOT DE BLOEDBAAN	16
3.1.1 Autologe Shunt (van eigen bloedvaten)	16
3.1.2 Kunststof shunt	17
3.2 De verzorging van de inwendige shunt	18
3.3 Controles met betrekking tot uw shunt	19
3.3.1 Kijken	19
3.3.2 Luisteren	19
3.3.3 Voelen	19
3.4 Complicaties	21
3.4.1 Stenose	21
3.4.2 Aneurysma	21
3.4.3 Bloeding	22
3.4.4 Hematoom	22
3.4.5 Stolling	22
3.4.6 Recirculatie	23

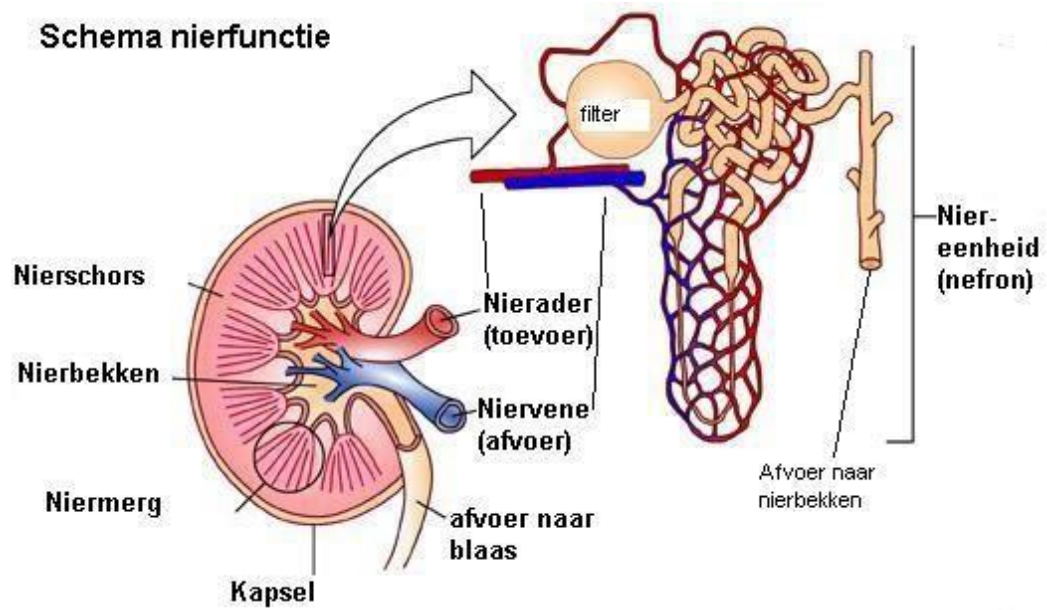
3.4.7	Shuntinfectie	23
3.4.8	Stealsyndroom	23
3.5	Shuntdiagnostiek en ingrepen	24
3.5.1	Shuntflowmeting	24
3.5.2	Echo van de shunt (duplex)	24
3.5.3	Shuntfoto	24
3.5.4	Dotterprocedure (PTA)	25
3.5.5	Stent	25
3.5.6	Embolectomie	26
4	UITWENDIGE TOEGANG TOT DE BLOEDBAAN	27
4.1	Femoraliskatheter	27
4.2	Ongetunnelde Jugulariskatheter	27
4.3	Getunnelde jugulariskatheter	28
4.4	Katheterverzorging op de dialyseafdeling	28
4.5	Richtlijnen katheterverzorging voor de patiënt	29
4.7	Verwijderen van de femoralis- / jugulariskatheter	29
5	STREEFGEWICHT EN VOCHTBEPERKING	30
5.1	Streefgewicht	30
5.2	Vochtbeperking	31
5.2.1	Hoeveel vocht per dag en waar blijft het vocht?	31
5.3	Hoge bloeddruk tijdens dialyse	33
5.4	Lage bloeddruk tijdens dialyse	34
5.5	Ondervulling en overvulling nog eens op een rijtje	35
5.6	Complicaties bij regelmatige overschrijding van de vochtbeperking	35
6	ANDER COMPLICATIES DIE KUNNEN OPTREDEN BIJ DIALYSE	37
6.1	Kramp	37
6.2	Perifere neuropathie	37
6.3	Koude rilling en koorts	38
7	DIEET	39
7.1	Waarom een dieet?	39
7.2	Eiwit	39
7.3	Natrium	40
7.4	Kalium	40
7.5	Fosfaat	41
7.6	Specifieke dieetaanpassingen bij hemodialyse	42
7.7	Goede voeding	42
7.8	Ondervoeding	43

7.9	SGA meting.....	43
7.10	Enkele tips	43
7.11	Wist u dat?.....	44
7.12	Eten tijdens dialyse	44
8	MEDICATIE	45
8.1	Algemeen	45
8.2	Voor alle medicijnen geldt:.....	45
8.3	Medicatie die tijdens dialyse wordt gegeven	45
8.3.1	Fraxiparine® /Orgaran®	45
8.3.2	Neorecormon® / Aranesp®	46
8.3.3	Carnitene®	46
8.3.4	Etalpa®	46
8.3.5	Ferinject®	46
8.3.6	Fosfaat.....	46
8.3.7	Substitutievloeistof	47
8.4	Medicatie die verder vaak wordt voorgeschreven	47
8.4.1	Fosfaatbinders	47
8.4.2	Dianet D3	47
8.4.3	Bloeddruk medicatie	47
8.4.4	Resonium® / Sorbisterit®	47
8.4.5	Acenocoumarol®/Marcoumar®	47
8.4.6	Paracetamol®	48
8.4.7	Emla®-zalf	48
8.5	Medicijnen bestellen	48
9	HYGIËNE	49
9.1	Wat is hygiëne?	49
9.2	Wat is steriliteit?	49
9.3	Schoon werken	49
9.3.1	Het schoonmaken van de shuntarm:.....	50
9.3.2	Micro-organismen.....	50
9.3.3	Wat is een infectie?	51
9.3.4	Vuilafvoer	51
10	BLOEDAFNAME	52
10.1	Waarom bloedafname?	52
10.2	Meest voorkomende bloedbepalingen	52
10.2.1	Hemoglobine	52
10.2.2	Hematocriet.....	53

10.2.3	Leukocyten	53
10.2.4	Trombocyten	53
10.2.5	INR.....	53
10.2.6	Ureum	53
10.2.7	Kreatinine	53
10.2.8	Natrium	53
10.2.9	Kalium	54
10.2.10	Calcium.....	54
10.2.11	Fosfaat.....	54
10.2.12	Glucose.....	54
10.2.13	IJzer	54
10.2.14	Serologie.....	54
11	AFVALSTOFFEN EN STEVIGE BOTTEN	56
11.1	Dialyse en effectiviteit, Kt/V	56
11.2	Stevige botten	56
11.2.1	Wat gebeurt er als de nieren hun werk onvoldoende doen?.....	57
11.2.2	Wat kan er mis gaan?	57
11.2.3	Wat kan uw behandelend arts doen?.....	57
11.2.4	Wat kunt u zelf doen?	58
12	OVERLEGVORMEN	59
12.1	Jaargesprek.....	59
12.2	MDO	59
12.3	Anamnese en verpleegplannen.....	59
12.4	Kwaliteit van leven	59
12.5	EFS screening	60
13	TRANSPLANTATIE	60
13.1	Weefseltypering	60
13.2	Vorbereiding voor transplantatie	61
13.3	Regulier bloedonderzoek voor Eurotransplant	61
13.4	Eurotransplant.....	61
13.5	De werkwijze.....	61
14	VERENIGINGEN EN VOORLICHTINGSMATERIAAL.....	62
14.1	Nierstichting Nederland.....	62
14.2	De Nederlandse vereniging voor nierpatiënten de (NVN)	63
14.3	Lokale patiëntenvereniging.....	63
14.4	Voorlichtingsmateriaal	64

PRAKTISCH DEEL	66
1. VOORBEREIDING OP UW BEHANDELING.....	66
1.1 DE TAXI.....	66
1.2 DE DIALYSEGROEP.....	66
1.3 DE LOUNGE.....	66
1.4 DE WEEGSCHAAL.....	67
1.5 HET KLUISJE	67
1.6 DE DIALYSESTOEL	67
2. DE BEHANDELING	68
2.1 HET AANSLUITEN.....	68
2.1.1 HET AANSLUITEN MET EEN KATHETER.....	68
2.1.2 HET AANSLUITEN MET EEN SHUNT.....	69
2.1.3 DE STUWBAND	70
2.2 CONTROLES TIJDENS DE DIALYSE	71
2.3 ACTIVITEITEN TIJDENS DIALYSE	71
2.4 HET AFSLUITEN	71
2.4.1 HET AFSLUITEN BIJ EEN DIALYSEKATHETER	72
2.4.2 HET AFSLUITEN BIJ EEN SHUNT	72
2.5 PRIKTECHNIEK	73
2.6 DE PARTNER	73
2.7 HET FIXEREN VAN DE SHUNT	73
2.8 LEREN PRIKKEN	74

ALGEMENE INFORMATIE/ THEORETISCH DEEL



1. Kennismaking

Dialysecentrum Bernhoven

Dialysecentrum Bernhoven heeft 20 dialysestations, verdeeld over 4 zalen. Daarnaast is er 1 isolatiekamer en 1 acute kamer met ieder 1 dialysestation. Bij voorkeur vindt de eerste dialyse op de acute kamer plaats.

1.1 Medewerkers

1.1.1 Artsen

De artsen die bij ons werkzaam zijn, zijn allemaal internist-nefroloog. Het zijn internisten die zich na hun opleiding hebben gespecialiseerd in nierziektes.

De artsen zijn:

Drs. van de Kerkhof

Dr. Bleeker

Drs. Lips

Drs. De Waal

De internist-nefroloog is verantwoordelijk voor uw behandeling. Op het dialysecentrum wordt u 1 keer per week door uw arts gezien. Iedere arts heeft een eigen patiëntengroep afhankelijk van het dagdeel waarop men dialyseert. Indien uw arts afwezig is wordt deze waargenomen door een van de andere artsen.

Indien u wordt opgenomen op de verpleegafdeling wordt uw behandeling mede verzorgd door de arts-assistenten. De internist-nefroloog blijft echter eindverantwoordelijk.

1.1.2 Dialyseverpleegkundigen

De teamleider (personeelsaangelegenheden) van het dialysecentrum is mevrouw Scheeren en bedrijfscoördinator (dialysegerelateerde zaken) Wilma van Dijk. Op het dialysecentrum werken dialyseverpleegkundigen en dialyseverpleegkundigen in opleiding. Eén van hen is tijdens de dialysebehandeling voor u verantwoordelijk. Iedere patiënt heeft een eigen eerst verantwoordelijk verpleegkundige (evv-er). Deze coördineert de totale zorg. Verder zijn er twee dialyseverpleegkundige die tevens ook diabetesverpleegkundigen zijn. Op het centrum zijn drie seniorverpleegkundigen werkzaam, zij houden zich o.a. bezig met de totale verpleegkundige zorg en de planning.

1.1.3 Afdelingshelfenden

De afdelingshelfenden helpen zo nodig bij het opbouwen van de dialysemachines, installeren patiënten in de dialysestoel, zetten de dialysebenodigdheden klaar, helpen bij het afsluiten van de dialysebehandeling en verrichten allerlei hand- en spandiensten.

1.1.4 Secretariaat

De administratieve werkzaamheden worden verzorgd door het secretariaat. Zij zorgen onder meer voor de ontvangst van patiënten en bezoekers, het maken van poli afspraken, het regelen van eventuele taxivergoedingen en de correspondentie. Het secretariaat is elke werkdag aanwezig van 8.30-17.00 uur.

1.1.5 Maatschappelijk werk

Aan het dialysecentrum is een maatschappelijk werker verbonden. Zij is op de hoogte van de problematiek die nierpatiënten hebben en hebben contact met andere hulpverleners. Zij kan psychosociale belemmeringen c.q. materiële problemen als gevolg van de nierziekte met u bespreken. Samen wordt er naar een oplossing gezocht.

De gesprekken zijn vertrouwelijk en informatie zal niet zonder uw toestemming worden doorgegeven aan derden. Zo snel mogelijk na de start van de dialysebehandeling maakt u kennis met de maatschappelijk werker. Dit kan op het dialysecentrum zijn maar ook via een huisbezoek. Zij zal dan de mogelijkheden van de hulpverlening met u bespreken.

1.1.6 Diëtist

Een nierfunctievervangende behandeling vergt meestal ook aangepaste voeding. De diëtist zal u daarin begeleiden. U kunt bij haar terecht met allerlei vragen over het dieet, goede voeding, dieetproducten, etc. De dialyseverpleegkundigen maken graag een afspraak voor u. De diëtiste komt dan langs tijdens de dialyse of neemt telefonisch contact met u op.

1.1.7 Verpleegafdeling

Indien u wordt opgenomen in het ziekenhuis komt u meestal op de interne afdeling terecht. Dit is een afdeling die nauw samenwerkt met het dialysecentrum. De verpleegkundigen die daar werkzaam zijn hebben ervaring in het verplegen van de dialysepatiënt.

1.1.8 Bezoek

Het dialysecentrum kent geen bezoektijden. We gaan ervan uit dat u van huis komt en binnen enkele uren ook weer thuis bent. Bezoek is welkom in overleg met de verpleegkundige. Om uw veiligheid te kunnen garanderen is tijdens de steriele werkzaamheden geen bezoek aan uw

stoel toegestaan. Ook tijdens de artsensite wordt bezoek verzocht afstand te nemen i.v.m. privacy.

1.1.9 Problemen thuis

Bij ziek zijn of ziek voelen gaat uw behandeling in principe gewoon door. Als u verhinderd bent, dient u ons te informeren. Indien we u en uw naasten bij afwezigheid niet kunnen bereiken, zal de politie worden ingeschakeld om bij u thuis te komen kijken.

Bij medische problemen thuis die verband hebben met de dialysebehandeling, kunt u altijd contact opnemen met het dialysecentrum. Indien het dialysecentrum gesloten is, neemt u contact op met de receptie van ziekenhuis Bernhoven. U dient dan altijd te vermelden dat u een hemodialysepatiënt bent. U wordt dan doorverbonden met de dienstdoende internist. Dit kunnen bijvoorbeeld problemen met de shunt zijn of klachten van benauwdheid, etc.

1.1.10 Bereikbaarheid

Indien nodig is er altijd iemand van het dialysecentrum bereikbaar.

De openingstijden van het dialysecentrum zijn:

Maandag tot en met zaterdag: 7.30 uur - 19.30 uur

Zondag: gesloten

Telefoon dialysecentrum Bernhoven: 0413-402350

Telefoon centrale ziekenhuis Bernhoven: 0413-404040

2 Dialyse

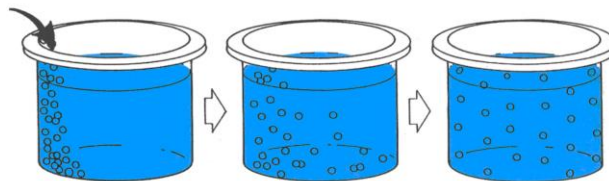
2.1 Wat is hemodialyse?

Dialyse komt van het Griekse werkwoord 'dialuo', dat 'verwijdering' betekent. 'Hemo' komt uit dezelfde taal en betekent bloed. Hemodialyse betekent dus letterlijk: verwijdering uit bloed. Door middel van hemodialyse worden afvalstoffen en vocht uit het bloed verwijderd die door de onvoldoende werking van de nieren niet meer worden uitgescheiden via de urine. De werking van de hemodialyse berust op natuurkundige processen, namelijk *diffusie* en *ultrafiltratie*.

2.1.2 Diffusie

Diffusie is de beweging van deeltjes van een oplossing met een hoge concentratie naar een oplossing met een lage concentratie door een half doorlaatbaar membraan.

Diffusie (dialyse): Uitwisseling op basis van concentratieverschillen:

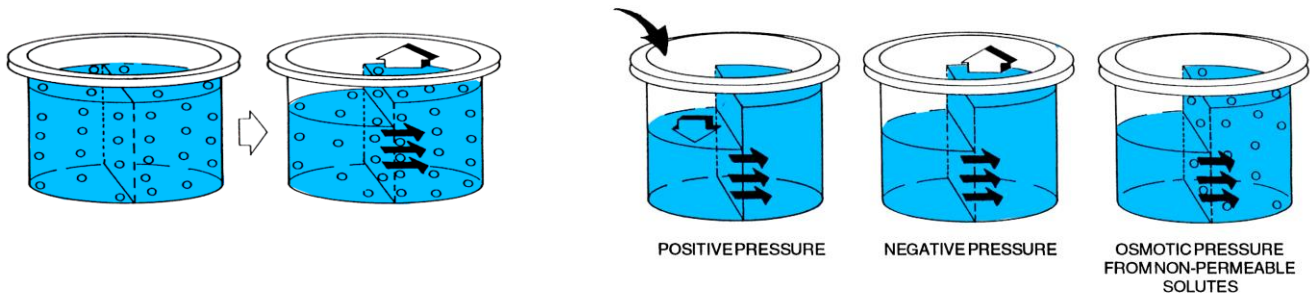


Indien er een half doorlaatbaar membraan aanwezig is, zijn er dus twee ruimten en spreken we van difussie. Kleine moleculen kunnen het half doorlaatbare membraan passeren en verdelen zich over de twee ruimten. De grote moleculen (bloedcellen) kunnen het membraan niet passeren.

Een oplossing met een hoge concentratie bevat meer deeltjes van een opgeloste stof, zoals kalium, dan een oplossing met een lage concentratie. In uw bloed is de concentratie kalium hoger dan in het dialysaat. Het kalium wil aan beide zijden van het membraan een even hoge concentratie bereiken en zal daarom van de hoge concentratie in het bloed naar de lage concentratie in het dialysaat vloeien. Een evenwicht zal niet worden bereikt omdat dialysaat en bloed steeds worden aan- en afgevoerd.

2.1.3 Ultrafiltratie

Ultrafiltratie is de beweging van vocht door de half doorlaatbare wand ten gevolge van een drukverschil. Hoe groter het drukverschil, des te sneller is de vochtpassage. Het vocht stroomt van een hoge naar een lage druk.



Wanneer water met de daarin opgeloste klein moleculaire stoffen door ultrafiltratie ("afzuigen") door een semipermeabel membraan wordt gevoerd, spreekt men van convectie.

2.2 De kunstnier

In de loop der jaren zijn er verschillende soorten kunstnieren ontwikkeld, elk met specifieke eigenschappen. De meest gebruikte kunstnier is de capillair kunstnier.

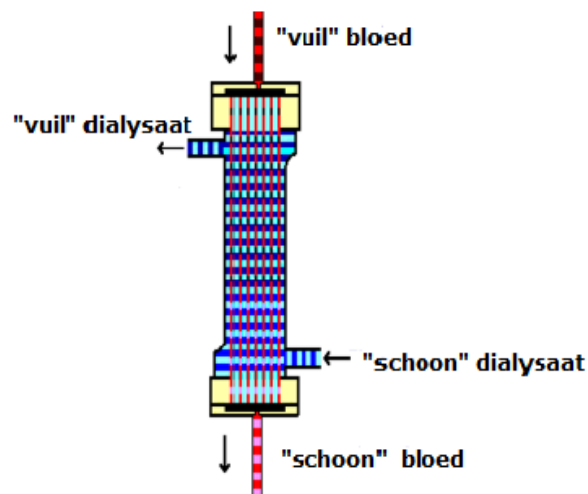
De capillair nier

De capillair kunstnier bestaat uit een omhulsel met daarin duizenden kleine buisjes (inhoud per buisje $\pm 0,004$ ml), waar het bloed doorheen loopt. Hieromheen, maar dan in tegengestelde richting stroomt het dialysaat. De capillaire kunstnier is er in 2 soorten. Low Flux-nier en High Flux-nier. Het verschil tussen deze 2 nieren is de oppervlakte en doorlaatbaarheid van afvalstoffen. Op dit moment is de High Flux-nier de meest gebruikte nier, omdat deze nier het beste de ongewenste afvalstoffen kan verwijderen.



2.3 De werking van de kunstnier

Kunstnieren bestaan uit twee compartimenten. In het eerste compartiment, aan de binnenkant van het membraan (buisjes), stroomt het bloed. Rondom deze membranen bevindt zich het dialysaat. De scheidingswand tussen deze twee compartimenten is het dialysemembraan. Dit membraan is half doorlaatbaar. Dit houdt in dat alleen deeltjes van een bepaalde grootte er doorheen kunnen. Bloed en dialysaat zijn dus strikt gescheiden van elkaar.



Het membraan is:

Wel doorlaatbaar voor:

natrium
kalium
water
kreatinine
urinezuur
toxinen
ureum

Niet doorlaatbaar voor:

bloedcellen
eiwitten
bacteriën

De effectiviteit van de kunstnier is afhankelijk van:

- de stroomsnelheid van het dialysaat en het bloed;
- de oppervlakte van het membraan;
- de eigenschappen van het membraan (doorlaatbaarheid, klaring);
- de tegengestelde stroming van bloed en dialysaat.

2.4 HDF online

HDF online is een dialysebehandeling waarbij er extra afvalstoffen worden verwijderd. In de kunstnier wordt het bloed ingedikt. Het vocht wat bij de indikking van het bloed uit de nier wordt gehaald bevat ook afvalstoffen. Het vocht wat uit het bloed is gehaald wordt vervangen door schone substitutievloeistof die na de kunstnier weer wordt toegediend. De HDF therapie kan tijdens uw normale dialyse worden geactiveerd.

Bij HDF berust het verwijderen van afvalstoffen op diffusie en convectie. Diffusie is het basisprincipe bij hemodialyse: hier is vooral het concentratieverschil in opgeloste stoffen langs beide zijden van het membraan bepalend voor het transport van deze stoffen door het membraan.

Diffusie is vooral efficiënt om stoffen met een klein moleculair gewicht te klaren.

Hoe groter het ultrafiltratievolume, hoe efficiënter de klaring. Het kan daarom nodig zijn om tijdens de behandeling een hogere bloedflow of een iets langere tijdsduur te hebben dan u gewend was.

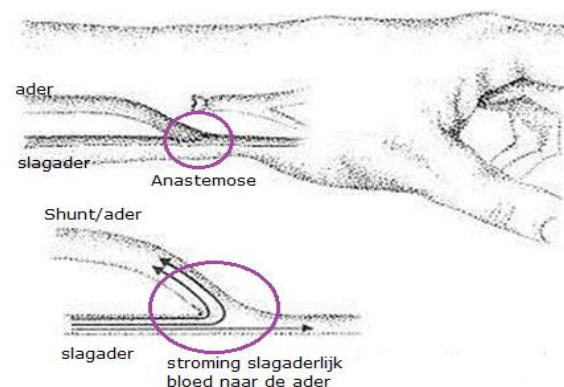
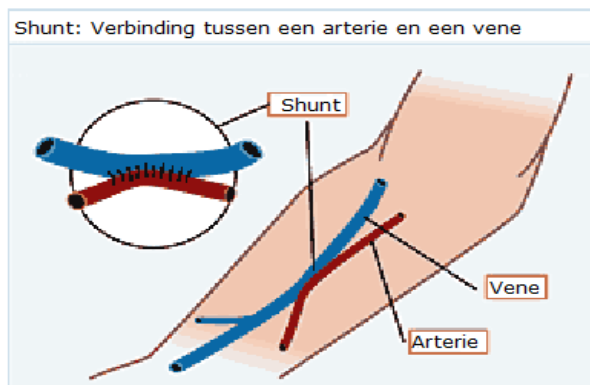
3 Inwendige toegang tot de bloedbaan

Om het bloed door middel van dialyse te kunnen zuiveren is er een toegang tot de bloedbaan noodzakelijk. Gewoonlijk als er in het ziekenhuis bloed afgenomen wordt, wordt daarvoor een ader in de elleboogsplooi gebruikt. Deze ader kan niet voldoende bloed leveren voor een effectieve dialyse. Voor een effectieve dialyse moet er minstens 300 ml bloed per minuut naar de dialysemachine gehaald kunnen worden. Er zijn verschillende mogelijkheden voor een toegang tot de bloedbaan.

3.1.1 Autologe Shunt (van eigen bloedvaten)

Een shunt is een verbinding tussen een ader (vene) en een slagader (arterie). Deze verbinding wordt door middel van een kleine operatie aangelegd. Doordat er slagaderlijk bloed door de ader gaat stromen, zal er een hogere druk in de ader ontstaan en zal deze uitzetten en de wand dikker worden. Dit heet het rijpingsproces van de shunt.

Dit proces van 'rijpen' duurt minimaal zes weken. De stevige ader heet na deze operatie dus 'shunt'. De plaats (de verbinding) waar de ader en slagader aan elkaar zijn verbonden heet 'anastomose'.



De plaats waar deze wordt aangelegd is afhankelijk van de conditie en dikte van de bloedvaten.

De Radio-cephalica of wel Cimino shunt:

Dit is de eerste voorkeursplaats voor aanleg van een shunt deze bevindt zich in de onderarm. Bij voorkeur wordt de shunt geplaatst in de arm die u het minst gebruikt.

De verbinding tussen ader en slagader wordt gemaakt bij de pols en het aan te prikken deel van de ader bevindt zich in de onderarm.

De brachio-cephalica shunt:

De brachio-cephalica shunt bevindt zich in de bovenarm waarbij de verbinding wordt gemaakt bij de elleboogsplooi. Het aan te prikken deel bevindt zich in de bovenarm. Deze plaats wordt gebruikt indien de bloedvaten in de onderarm niet geschikt zijn.

Indien bovenstaande mogelijkheden er niet zijn kan een shunt ook worden aangelegd in het bovenbeen.

Voordelen:

- hoge flow (= stroomsnelheid van het bloed);
- ligt oppervlakkig en daardoor gemakkelijk aan te prikken;
- vrij lange levensduur;
- laag infectie gevaar.

Nadelen:

- aanprikken kan pijnlijk zijn;
- de shunt is vaak goed te zien en kan door sommige patiënten als vervelend ervaren worden;
- kans op misprikken;
- moet minimaal voor gebruik zes weken 'rijpen'.

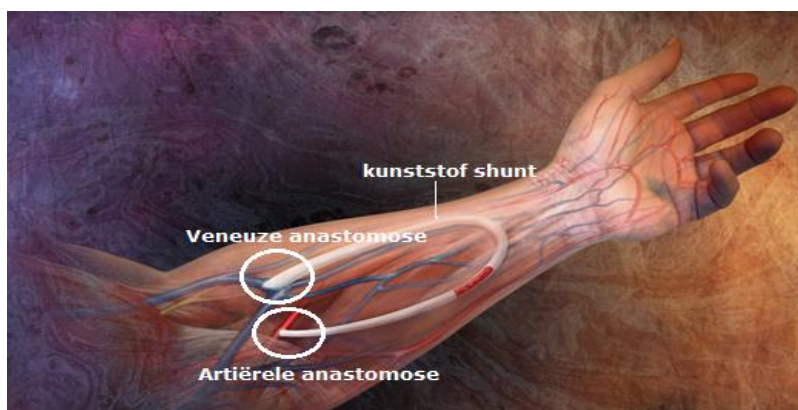
U kunt er zelf aan bijdragen om de shunt sneller te laten ontwikkelen door te knijpen in een shuntballetje. Een shuntballetje (stressballetje) is een soepel balletje.



Knijp 3 maal daags gedurende 5 minuten in het shuntballetje. Shuntballetjes worden op het dialysecentrum verstrekt.

3.1.2 Kunststof shunt

Een kunstvat wordt onderhuids op een slagader en een ader aangesloten. Een kunststof shunt wordt alleen aangelegd als een shunt van eigen bloedvaten niet mogelijk is. De kunststof shunt is na ongeveer 2-4 weken rijp om aangeprikt te worden, afhankelijk van het soort kunststof.



Voor de aanleg van deze shunt gebruikt men een kunststof implantaat bijvoorbeeld een Goretex of PTFE graft. Dit kan recht of in een lus gelegd worden. Het kan de gehele shunt omvatten of een gedeelte zijn van een arterio-veneuze shunt. Wanneer de kunststof shunt in een lus wordt gelegd, kan gebruik gemaakt worden van een gepantserde bocht, om afknikken te voorkomen. De arm waarin de kunststofshunt gemaakt wordt, wordt meestal wat dikker en pijnlijk na de operatie. Door de arm op een kussen te leggen vermindert u de vochtophoping.

Voordelen kunststof shunt:

- Aan te leggen in gehele onder- of bovenarm;
- Groot bruikbaar traject.

Nadelen kunststof shunt:

- Langere afdruktijden;
- Infectiegevaar;
- Kans op ontstaan van vernauwingen op overgang kunststof / eigen vat.

De voordelen van de inwendige shunt:

- Minder **kans op stolling**;
- Langere levensduur;
- Minder kans op infecties en bloedingen;
- Meer vrijheden, zwemmen is bijvoorbeeld geen probleem.

3.2 De verzorging van de inwendige shunt

Mits er niets bijzonders aan de hand is met uw shunt, kunt u uw shuntarm gewoon gebruiken bij uw dagelijkse bezigheden. Door uw arm goed te gebruiken maakt u uw nieuwe shunt zelfs steviger, omdat er dan meer bloed door gaat stromen. Er zijn wel een aantal regels die u in acht moet nemen.

1. Aan de shuntarm mag nooit bloeddruk worden gemeten.
2. Buiten de dialyse mag nooit bloed afgenomen worden uit de shunt.
3. Niet op de shuntarm gaan liggen (arm niet onder het hoofd leggen).
4. Geen knellende kleding/sieraden aan de shuntarm dragen.
5. Niet aan korstjes krabben.
6. Extreme warmte/koude mijden.
7. Geen zware dingen tillen met de shuntarm.

8. Shunt bij sporten eventueel beschermen met een beschermer.
9. Vermijd sporten waarbij door sporttoestellen op de shuntarm of op borstspieren aan de kant van de shunt gedrukt wordt. (bv. fitness).
10. Maak er een gewoonte van om 2x daags, bv. 's morgens en 's avonds te controleren of uw shunt nog stroomt!! De dialyseverpleegkundige legt uit hoe u de shunt kunt controleren. Zodra u enige verandering merkt, neem dan direct contact op met het dialysecentrum.

3.3 Controles met betrekking tot uw shunt

Door uw shunt regelmatig te controleren leert u uw shunt goed kennen en kunt u kleine, maar belangrijke veranderingen vroegtijdig opmerken. Ernstige problemen beginnen vaak met een kleine ontsteking of vernauwing die relatief makkelijk te behandelen is.

3.3.1 Kijken

Bekijk voor iedere dialyse goed uw shunt en let met name op:

- Roodheid;
- Zwelling;
- Warmte;
- De oude prikplaats(en).

3.3.2 Luisteren

Iedere dialyse vóór het aanprikken van de shunt luistert u naar het hele shunttraject met de stethoscoop. Door dit vaak te doen leert u bij welk gedeelte van uw shunt welk geluid hoort. De veranderingen kunnen zijn: een zachter geluid, een hoger geluid, geen geluid.

Let op: als u de houding van uw arm verandert, verandert uw shunt mee.

Door de houding van uw arm te veranderen kan dus het shuntgeluid veranderen.

Laat de stethoscoop lichtjes op uw arm rusten zodat u de shunt niet dicht kunt drukken.

Bij een afwijkend shuntgeluid kan er sprake zijn van een vernauwing.

3.3.3 Voelen

Iedere dialyse vóór het prikken voelt u het gehele shunttraject. Een verandering kan bestaan uit:

- Een verwijding;
- Een deukje of kuiltje;
- Een zwelling;
- Pijn;
- Gevoelloosheid;
- Voelen van de trilling van de shunt. Dit kan met de hand, dit is dezelfde principe als bij polsslag meten;
- Niet meer voelen van de shunt;
- De trilling heeft plaats gemaakt voor kloppen.

3.3.4 Het afdrukken van de shunt

Na de dialyse behandeling worden de naalden verwijderd en drukt u de prikgaatjes van de shunt dicht. Dit voorkomt nabloeden en onderhuidse lekkage van de shunt. De voorkeur gaat uit naar het handmatig afdrukken van de shunt door uzelf. U kunt dan zelf de juiste druk uitoefenen. Een klem kan in noodgevallen ook gebruikt worden maar het nadeel hiervan is dat de klem de druk niet kan verminderen en zelf de shunt dicht kan drukken. Tijdens het afdrukken moeten er boven de prikplaatsen nog pulsaties voelbaar zijn.

Het afdrukken van de shunt:

- De pleister/ gaasje wordt op de punctieplaats gedrukt op het moment dat de naald verwijderd is;
- Gedurende deze handeling vermindert u langzaam de druk;
- De verpleegkundige controleert of u de shunt niet geheel dicht drukt;
- De afdruktijd kan variëren van 10-25 minuten en soms langer, de eerste keer wordt de shunt 20 minuten afgedrukt, vervolgens kan bij de volgende dialyses gekeken worden of de afdruktijd verkort kan worden tot de minimale afdruktijd is bereikt. De afdruktijd bij de buttonhole techniek is over het algemeen iets korter (techniek waarbij steeds de zelfde prikplaatsen worden gebruikt).

Benodigdheden bij het afdrukken:

- Afdrukgaasje/ pleister (sureseal);
- Steriel gaasje;
- Pleister.

Complicaties bij het afdrukken:

- Open gaan van de punctieplaats: hierbij word de punctieplaats opnieuw 20 minuten afgedrukt;
- Onderhuids lekken van bloed: de shunt dient steviger te worden afgedrukt om dit te voorkomen;
- Stollen van de shunt: er wordt contact opgenomen met de nefroloog.

Probeer de shuntarm te ontzien vlak na de dialyse en geen druk op de shunt uit te oefenen, bij bv. opstaan uit de stoel, dit kan er voor zorgen dat de prikplaats weer gaat bloeden.

3.3.5 De Buttonhole

De buttonhole aanprikmethode is een methode waarbij de shunt iedere keer op exact dezelfde wijze wordt aangeprikt. Door steeds op dezelfde plaats, hoek en diepte te prikken ontstaat na 2 weken een 'tunneltje' tussen de huid en het bloedvat. Dit is te vergelijken met een oorbelgaatje. Deze tunnel wordt in het begin met scherpe naalden aangeprikt, na verloop van enkele dialyses kan de shunt met stompe naalden worden aangeprikt. Er wordt slechts een klein stukje van de shunt belast, zodat er minder slijtage van de shunt ontstaat. Buttonhole-prikken wordt alleen gedaan op shunts van eigen bloedvaten.

Voordelen:

- Minder blauwe plekken;
- Minder pijn;
- Minder herprikken;
- Minder littekenvorming;

- Maar 2 korstjes zichtbaar op de arm;
- Ideaal voor mensen die zelf de shunt aanprikken;
- Minder bloeden langs de naald.

Buttonholes worden vooralsnog alleen op indicatie van de arts aangelegd door de verpleegkundige.

3.4 Complicaties

3.4.1 Stenose

Een stenose is een verdikking in de wand van de shunt, deze verdikking ontstaat naar binnen toe, waardoor op den duur de shunt kan gaan vernauwen of zelf dicht kan gaan zitten. De verdikking kan ontstaan door veelvuldig prikken op dezelfde plaats. Dit moet dus voorkomen worden. In een kunststof shunt ontstaat de stenose vaak op de plaats van de anastomose ofwel de verbinding tussen de ader en slagader. Wanneer het bloed dik is, is de kans op stolling van bloed groter, stolling ontstaat onder andere als reactie op vreemd materiaal. Daarom wordt bij een kunststof shunt op indicatie medicatie gegeven om het bloed dunner te houden. Het dragen van knellende kleding of het dragen van een tas aan de shuntarm kan de doorstroming van bloed door de shunt ook belemmeren. Afknellen van de shunt moet dus voorkomen worden.

Kenmerken van een stenose:

- Lage arteriële druk (aanbodprobleem: stenose voor aan de shunt);
- Hoge veneuze druk (afvoerprobleem: stenose aan het eind van de shunt);
- Vaak nabloeden na afdrukken;
- Afname van de shuntflow;
- Kloppende shunt. Deze is normaal te horen als een soufflé. Een soufflé is een soort ruis, in het ritme van de hartklop.

3.4.2 Aneurysma

Een aneurysma is een bult op de shunt, veroorzaakt door een zwakke plek in de vaatwand. Dit kan ontstaan doordat er steeds op dezelfde plaats wordt geprikt, waardoor de vaatwand dun wordt. Het is dus erg belangrijk de aanprikplaatsen zoveel mogelijk te variëren. Een aneurysma kan ook ontstaan ten gevolge een dunne plek in de shunt bij een operatielitteken. Bij het aanprikken wordt altijd ongeveer twee vingers afstand van het operatielitteken aangehouden. Een aneurysma kan zowel bij een arterio-veneuze shunt als bij een kunststof shunt ontstaan.

Kenmerken van een aneurysma:

- De shunt vertoont een plaatselijke, kloppende zwelling;
- De huid wordt strak en dun en kan glanzend zien;
- Een aneurysma hoeft geen pijn te doen.

3.4.3 Bloeding

Na de dialysebehandeling worden de prikgaatjes afgedrukt. Het is altijd mogelijk dat na het afdrukken de prikplaatsen toch weer open springen. Nabloedingen ontstaan vaak als gevolg van onvoldoende of niet goed afdrukken, maar kunnen ook ontstaan als er een stenose aanwezig is. Gebeurt dit regelmatig dan kan er bekeken worden of er minder antistolling gebruikt kan worden.

- Nabloeden uit het prikgaatje:
 - Dichtdrukken met een gaas of pleister gedurende 20 minuten, zo nodig nogmaals 20 minuten afdrukken;
 - Wanneer het bloeden niet stopt contact opnemen met het ziekenhuis.

3.4.4 Hematoom

Een hematoom of blauwe plek ontstaat als er niet goed is geprikt. De naald is door de achterwand van de shunt gegaan en via dit gaatje lekt bloed buiten de shunt. Dit is vaak direct na het prikken voelbaar en zichtbaar. Deze blauwe plek kan van buiten af op de shunt en op zenuwen drukken in het omliggend weefsel wat pijn en een stenose kan veroorzaken. Hierdoor dient u de shunt frequenter te controleren. Het bloed dat buiten het bloedvat is gelekt wordt langzaam opgenomen door het lichaam.

- Bloeduitstorting:
 - Verdwijnt meestal vanzelf na verloop van tijd;
 - Contact opnemen met het ziekenhuis indien de bloeduitstorting groter wordt, de zwelling toeneemt of er pijnklachten ontstaan.

3.4.5 Stolling

Het is een goede gewoonte om 1x per dag, op vaste tijden met de hand te controleren of de trillingen in uw shunt normaal aanvoelen. Mocht u opeens in tegenstelling tot andere keren geen trillingen meer voelen, dan is uw shunt waarschijnlijk gestold.

Neem bij shuntstolling direct contact op met het ziekenhuis

Een shunt stolt sneller dan een gewoon bloedvat. Dit komt omdat er littekenweefsel op een shunt zit. Littekens van de operatie en littekentjes van het prikken. Littekens hebben de neiging te krimpen, waardoor de shunt nauwer kan gaan worden. Als de shunt zo nauw wordt dat het bloed er niet goed meer door kan en dus bijna stilstaat, gaat het bloed stollen. De bloedstroom in de shunt is dan gestopt en de shunt is onbruikbaar. Soms is een operatie nodig om de stolsels uit de shunt te halen, maar soms kan een shunt ook ontstold worden met behulp van een kathetertje dat in de shunt gebracht wordt. In het ergste geval is de shunt niet meer te redden en moet er een nieuwe shunt geplaatst worden.

3.4.6 Recirculatie

Bij het aanprikken van de shunt is het belangrijk om vooraf te bepalen welk gedeelte van de shunt arterieel is en welk gedeelte veneus. Via de arteriële naald stroomt het bloed uit de shunt door de kunstnier. Via de veneuze naald krijgt u het gezuiverde bloed weer terug. Zijn de lijnen op een verkeerde wijze aangesloten, dan wordt er minder bloed gezuiverd.

Het "schone bloed" gaat dan namelijk voor een gedeelte weer retour naar de kunstnier. Dit noemt men recirculatie. Recirculatie ontstaat ook als de afvoer van de shunt zo nauw is dat het bloed eerder terug gaat naar de arteriële naald dan naar het lichaam. Dan moet de shunt verder onderzocht worden.

3.4.7 Shuntinfectie

Iedere dialyse wordt in de shunt geprikt waardoor een wondje ontstaat. Net zoals bij iedere wond bestaat er dan gevaar voor een ontsteking, ofwel een infectie. Vandaar dat het belangrijk is bij het aanprikken zeer schoon te werken. (Zie hoofdstuk hygiëne)

Met name de kunststof shunts zijn gevoelig voor infectie, omdat de kunststof niet doorbloed wordt. De natuurlijke afweer van het lichaam heeft daardoor minder gelegenheid alle hoekjes schoon houden.

De kenmerken van een shuntinfectie:

- Plaatselijke pijn;
- Roodheid;
- Zwelling;
- Plaatselijk een warme huid;
- Soms een puskopje op een oude prikplek;
- Als de infectie uitbreidt, koorts.

Een shuntinfectie verdient nog meer aandacht dan een 'gewone' infectie. Ten eerste is uw shunt zeer kostbaar voor een goede dialyse en dus voor uw gezondheid. Ten tweede kunnen de bacteriën via de shunt in het bloed terecht komen. Hierdoor kan een bloedvergiftiging (sepsis) ontstaan. Er mag dus ook **nooit** in een ontstoken shuntplek geprikt worden, het gevaar bestaat namelijk dat de infectie met de aanpriknaald in de bloedbaan gebracht wordt.

3.4.8 Stealsyndroom

Hierbij gaat er onvoldoende bloed naar de hand aan de zijde van de shuntarm. Er is een verbinding gemaakt tussen een ader en een slagader waardoor een gedeelte van het bloed wat normaal in de hand wordt gepompt direct via de shunt terug richting het hart wordt gestuurd. De vingers/ hand kunnen hierdoor koud aanvoelen. In ernstige gevallen worden de vingers pijnlijk en kunnen er wondjes ontstaan. Meld deze klachten dan ook altijd bij de verpleegkundige of nefroloog.

3.5 Shuntdiagnostiek en ingrepen

3.5.1 Shuntflowmeting

De shuntflow is de bloedstroom door de shunt. Met behulp van een flowmeter, een apparaat met sensoren en een computer, kan de verpleging tijdens de dialyse een shuntflowmeting doen. Als de shuntflow in de loop van de tijd minder wordt kan er sprake zijn van een vernauwing in de shunt.

Hoe vaak een flowmeting wordt gedaan bepaald de internist-nefroloog van de dialyseafdeling. Als de shunt goed functioneert, zal dit meestal een maal per vier weken zijn.

De verpleegkundige doet de flowmeting bij voorkeur in de eerste helft van de dialyse. De meting duurt ongeveer 15 minuten. De meting is pijnloos en u zult hier verder geen last van onder vinden.

Tijdens de flowmeting kan de recirculatie in de shunt bepaald worden. Recirculatie betekent dat het "schone bloed" via de arteriële naald voor een gedeelte weer retour gaat naar de kunstnier. Dit kan komen door een vernauwing in de shunt. De kans op recirculatie is verhoogd als de twee naalden dicht bij elkaar zijn geprikt. Om de recirculatie zo laag mogelijk te houden, moeten de twee naalden zo ver mogelijk uit elkaar worden geprikt en een vernauwing zo snel mogelijk worden herkend en behandeld.

Vermindering van de shuntflow is een goede reden om verder onderzoek naar de shunt te doen.

3.5.2 Echo van de shunt (duplex)

Door een echo van de shunt te maken is het mogelijk om de ligging en de doorsnede te beoordelen. Ook kan hiermee de bloedsnelheid (flowmeting) worden gemeten in de bloedvaten. De echo wordt gemaakt op het vaatlaboratorium. Het onderzoek duurt in meest uitgebreide versie anderhalf uur. Indien er alleen een flowmeting gedaan hoeft te worden is dit meestal binnen een kwartier gemeten. U krijgt gelei op de shuntarm. De echokop wordt met een lichte druk over uw arm bewogen. Zo worden er beelden vastgelegd van uw shunt. Het onderzoek is niet pijnlijk.

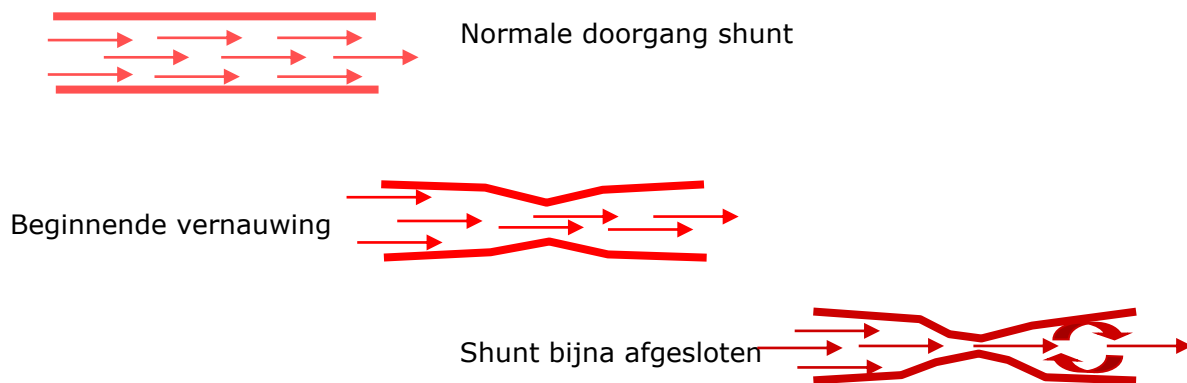
3.5.3 Shuntfoto

Wanneer men vermoedt dat een shunt niet goed functioneert, kan er een shuntfoto worden afgesproken. De shuntfoto wordt gemaakt op de röntgenafdeling. Er wordt een dialysenaald in de shunt geprikt, dicht bij de plek waar men het probleem vermoedt. U krijgt een bloeddrukmanchet om zodat het contrastmiddel niet direct na inspuiten verdwijnt in het vaatstelsel. De manchet wordt strak opgepompt, waarna het röntgen contrastmiddel wordt ingespoten. Dit kan een warm gevoel geven in de shuntarm, maar ook in de onderbuik (gevoel alsof men moet plassen). Zolang de manchet opgepompt blijft (dit kan pijnlijk zijn) manipuleert de radioloog de shuntarm, om de foto's in de gewenste stand te kunnen maken. Het inspuiten van contrastvloeistof is nodig, omdat op een röntgenfoto alleen lucht en botten zichtbaar zijn. De uitslag van het onderzoek is direct bekend.

Als er een vernauwing zichtbaar is, wordt besloten tot een dotterprocedure. Dit kan aansluitend plaatsvinden of op een later tijdstip.

Als dit niet mogelijk lijkt, wordt een afspraak gemaakt voor een operatieve ingreep om de shunt te herstellen.

Tekening beginnende vernauwing



3.5.4 Dotterprocedure (PTA)

Als een shunt niet meer goed functioneert, kan de oorzaak hiervan liggen in een vernauwing. Een vernauwing kan voorkomen op elke willekeurige plaats in de shunt, maar vaker bij de anastomose, omdat hier meer wervelingen in de flow zijn.

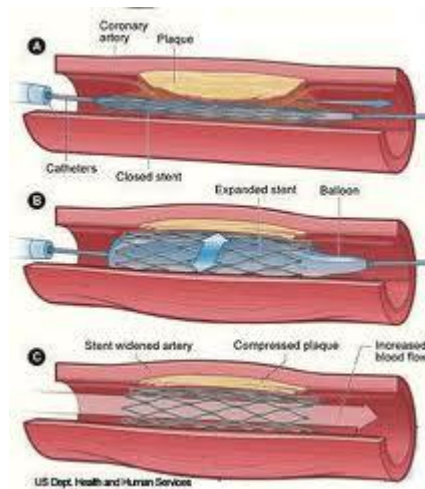
Als er geen actie ondernomen wordt op een geconstateerde vernauwing, zal de shunt na een periode dicht gaan zitten (Er is dan geen flow meer in de shunt). Om dit te voorkomen, bestaat de mogelijkheid om door middel van dotteren een vernauwing op te heffen.

Via een dialysenaald wordt een voerdraad ingebracht die door de vernauwing geleid wordt. Hierover wordt een ballonkatheter geschoven. Als de tip van de ballonkatheter in de vernauwing zit, wordt de ballon opgepompt. De ballon oefent dus druk uit op de vernauwing, waardoor deze 'weggedrukt' wordt. Een vernauwing die nog maar kort bestaat zal snel verholpen kunnen worden. Als echter een langer traject vernauwd is, of als de vernauwing al lang bestaat, moet de ballon lang opgepompt blijven.

De periode dat de ballon opgepompt is, kan vrij pijnlijk zijn. Om dit te voorkomen krijgt u vooraf aan het dotteren pijnstilling en een rustgevend medicament.

3.5.5 Stent

Als aanvulling op de dotterprocedure kan een stent worden gebruikt. De stent wordt via een katheter in het bloedvat geplaatst op de plek van de vernauwing. De stent neemt de diameter aan van het goede deel van de shunt en drukt de vernauwing open.



De stent behoudt een goede doorstroming in de shunt. Een nadeel is dat er niet in de stent mag worden geprikt.

3.5.6 Embolectomie

Een shunt kan 'dicht' gaan zitten door een niet opgemerkte of verwaarloosde vernauwing of door een stolsel. Als de shunt dicht zit, kan er niet meer gedotterd worden. De shunt moet dan operatief geopend worden. Dit gebeurt op de operatiekamer, meestal onder lokale verdoving. De chirurg brengt via een sneetje een katheter in tot voorbij de stolsels.

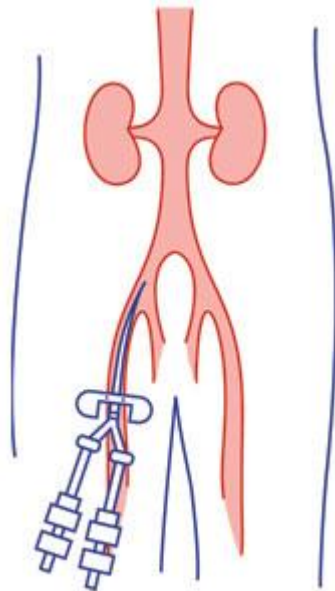
Aan het uiteinde van de katheter zit een ballonnetje dat opgeblazen wordt na het inbrengen. Hierna wordt de katheter teruggetrokken, en worden eventuele stolsels verwijderd. Na een embolectomie kan de shunt weer gebruikt worden. Na ongeveer acht dagen wordt de hechting verwijderd.

4 Uitwendige toegang tot de bloedbaan

Als een shunt niet gebruikt kan worden omdat een nieuwe shunt nog moet "rijpen" of door bijvoorbeeld een shuntinfectie kan er tijdelijk met behulp van een katheter worden gedialyseerd. De katheters die gebruikt worden zijn de femoraliskatheter of de jugulariskatheter. De jugulariskatheter kan ongetunneld of getunneld zijn.

4.1 Femoraliskatheter

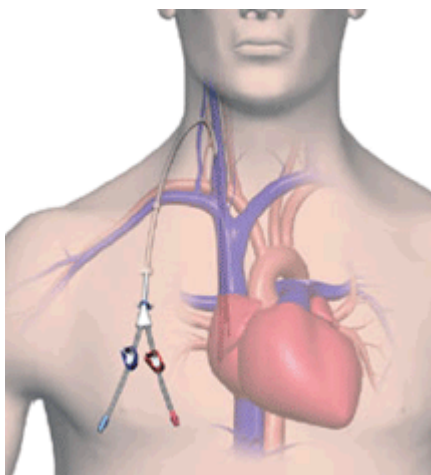
In de lies loopt een grote ader, waarin onder plaatselijke verdoving een katheter wordt geplaatst. Deze zorgt voor de aan- en afvoer van het bloed. Een dergelijke katheter kan meestal maar 5-7 dagen blijven zitten in verband met infectiegevaar, er kan 2-3 keer op gedialyseerd worden.



Deze katheter wordt gebruikt voor acute dialyse of overbruggingsfase bijvoorbeeld als de shunt nog niet aangeprikt kan worden. Deze katheter wordt onder steriele omstandigheden ingebracht door de anesthesist op de operatiekamer.

4.2 Ongetunnelde Jugulariskatheter

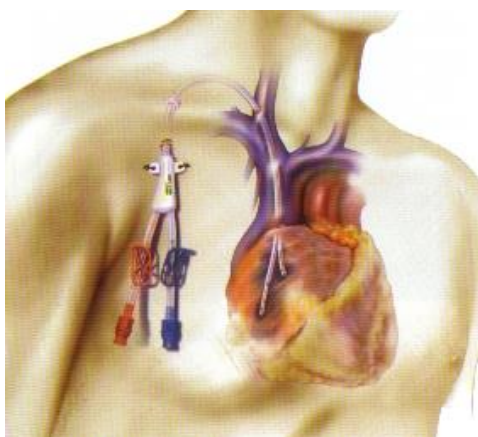
De ongetunnelde katheter wordt onder plaatselijke verdoving ingebracht op de operatiekamer door de anesthesist. De ongetunnelde jugulariskatheter wordt in een ader aan de zijkant van de hals ingebracht. De katheter zorgt voor de aan- en afvoer van het bloed. Via een röntgenfoto van de borstkas wordt gecontroleerd of de katheter goed zit. De katheter is direct na het inbrengen bruikbaar voor dialyse. De katheter kan in principe weken blijven zitten. Als de verwachting is dat het langer gaat duren voordat er een bruikbare shunt voorhanden is, zal daarom eerder voor een jugulariskatheter, dan voor een lieskatheter gekozen worden.



Jugulariskatheter

4.3 Getunnelde jugulariskatheter

Soms wordt er gekozen voor een getunnelde jugulariskatheter, deze katheter kan maanden blijven zitten. De getunnelde jugulariskatheter wordt voor een deel onder de huid geplaatst, op de borst.



De getunnelde jugulariskatheter wordt onder plaatselijke verdoving door de interventieradioloog op de röntgenafdeling onder echobegeleiding ingebracht. De getunnelde dialyse katheter is een kunststof slangetje met een lengte van 17-20 cm. De katheter wordt in een groot bloedvat laag in de hals ingebracht. Op de katheter is een verdikking aangebracht, "cuff" genoemd. Deze vergroeit met het weefsel onder de huid, zodat de katheter goed vast komt te zitten.

4.4 Katheterverzorging op de dialyseafdeling

Elke dialyse wordt de katheterpoort geïnspecteerd. Eenmaal per week en zo nodig vaker, wordt de katheterpoort opnieuw verbonden door de dialyseverpleegkundige tijdens de dialysebehandeling. Tevens wordt bij elke verzorging een beetje Bactroban®-zalf op de insteekopeningen gedaan, om infectie te voorkomen.

Eenmaal per week worden nieuwe dopjes op de katheterslangen geplaatst (Tego-connectoren), die de katheter beschermen tegen het binnendringen van bacteriën.

De dialysekatheter wordt afhankelijk van het type, periodiek opgemeten om te controleren of de positie van de katheter in het bloedvat nog goed is

Na de dialyse wordt de katheter opgevuld met een antistollingsmiddel, de klemmetjes worden gesloten en de katheterslangen worden opgeborgen onder de kleding.

4.5 Richtlijnen katheterverzorging voor de patiënt

Katheters geven eerder infecties dan shunts. De belangrijkste barrière tegen bacteriën, de huid, is beschadigd omdat de katheter dwars door de huid heen in het bloedvat zit. Dit heeft gevolgen voor de verzorging van de katheter:

- De katheter wordt alleen op de dialyseafdeling gebruikt en verzorgd.
- Zorg dat het verband rondom de insteekplaats van de dialysekatheter niet nat wordt. Vocht vormt namelijk een voedingsbodem voor bacteriën.
 - Douchen mag alleen met een getunnelde jugulariskatheter als de verpleegkundige u hiervoor instructies heeft gegeven.
- In de volgende gevallen neemt u contact op met de dialyseafdeling of dienstdoende internist:
 - Bij pijnklachten rondom de katheter insteekplaats
 - Als u zich niet lekker voelt of bij koorts
 - Bloedverlies via katheterpoort of katheter
 - Bij andere problemen met de dialysekatheter kunt u altijd de dialyseafdeling bellen of de dienstdoende internist

Zie formulier richtlijnen bij CVC

4.6 Mogelijke complicaties

Er bestaat een kans op een nabloeding, stolling of een infectie/ontsteking van de opening waar de katheter het lichaam verlaat. Bij een katheter in de lies wordt de bewegingsvrijheid beperkt en is soms volledige bedrust voorgeschreven.

4.7 Verwijderen van de femoralis- / jugulariskatheter

Het verwijderen van de ongetunnelde femoralis – of jugulariskatheter gebeurt op het dialysecentrum. Een getunnelde jugulariskatheter moet op de OK verwijderd worden.

5 Streefgewicht en vochtbeperking

5.1 Streefgewicht

Bij hemodialyse heeft het streefgewicht met vocht te maken. Het streefgewicht is het gewicht dat u wilt bereiken na de dialyse. Dit is het gewicht waarbij uw lichaam een 'normale' hoeveelheid vocht bevat. De eerste dialyses probeert uw arts er achter te komen wat voor u het goede streefgewicht is. Dit gebeurt meestal aan de hand van uw bloeddruk en welbevinden. U kunt uw arts hierbij helpen door tijdens de dialyses, maar ook tussen de dialyses door aan te geven hoe u zich voelt.

Bij een juist streefgewicht heeft u tijdens en na de dialyse geen last van lage bloeddruk en/of krampen. Ook mag u geen last hebben van oedeem (ophoping van vocht), hoge bloeddruk of benauwdheid. Het gewicht van een dialysepatiënt is daarom erg belangrijk. Problemen voor, tijdens en na de dialyse kunnen worden voorkomen bij een juist streefgewicht.

Het streefgewicht is uw gewicht na de dialyse, het gewicht waarnaar gestreefd wordt. Dit is het gewicht waarbij u geen overtollig vocht meer bij u heeft. Dit is immers onttrokken tijdens de dialyse. Voor en na de dialyse is het noodzakelijk u te wegen. Aan de hand van uw gewicht kunnen wij bepalen hoeveel overtollig vocht verwijderd moet worden, zodat u weer op uw streefgewicht naar huis gaat. Belangrijk is wel om te wegen met ongeveer dezelfde hoeveelheid kleding, dus bijvoorbeeld altijd met schoenen of altijd zonder schoenen, dit geldt ook voor truien, vesten etc.

Het streefgewicht wordt bepaald aan de hand van de volgende factoren:

- Hoe u zich voelt;
- U last heeft van klachten zoals: kramp, duizeligheid, oedeem of benauwdheid;
- De bloeddruk voor- , tijdens- en na de dialyse.

Indien de arts het streefgewicht moeilijk kan inschatten wordt aanvullend onderzoek gedaan. Er kan een borstfoto van de longen (X-thorax) of een doorsnede bepaling van een groot bloedvat (echo van het bloedvat Vena Cava) gemaakt worden. Aan de hand van de uitslag zal de arts de vullingtoestand beoordelen.

Het streefgewicht kan onder bepaalde omstandigheden veranderd zijn. Als men bijvoorbeeld een periode van griep doormaakt en niet veel eet en drinkt valt men reëel af. Dit betekent dat vet- en spiermassa afneemt, doordat men te weinig voedingsstoffen tot zich neemt. Het is belangrijk om dit te melden bij de verpleegkundige of nefroloog. Dit betekent dat ook het streefgewicht verlaagd moet worden, omdat er anders te veel vocht na de dialyse achterblijft.

Het streefgewicht is dus iets anders dan het ideaalgewicht.

5.2 Vochtbeperking

Vocht is voor iedereen onmisbaar. Meer dan de helft van ons lichaam bestaat uit vocht. Als de nieren goed functioneren, verwijderen zij via de urine het teveel aan vocht. Dit is minder simpel dan het lijkt. De nieren produceren meer dan 180 liter 'voorurine' per dag. Alleen een fractie hiervan, ongeveer anderhalve liter, wordt uitgeplast. De rest van de voorurine wordt naar behoefte teruggenomen in het bloed om uitdroging te voorkomen.

Hoe raakt een gezond mens vocht kwijt?

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| • transpiratie via de huid | 500 - 700 ml |
| • met de uitademinglucht | 400 ml |
| • met de ontlasting | 80 - 100 ml |
| • met de urine | afhankelijk van vochtinname |

Zo raakt een mens 1000 - 1200 ml per dag 'kwijt'. Dit zijn gemiddelde waarden, die zeer variabel kunnen zijn. Op warme dagen kunnen mensen bijvoorbeeld extra vocht verliezen door meer transpiratie. De hoeveelheid verschilt per persoon.

Bij gezonde mensen gaat dit allemaal vanzelf.

Bij dialysepatiënten gaat het allemaal niet zo vanzelf. Zij zijn veel bewuster bezig met het evenwicht tussen te veel en te weinig vocht. De nieren zijn niet langer in staat om naar behoefte vocht uit te scheiden. Door middel van vochtbeperking en dialyse wordt voorkomen dat de patiënt overvuld raakt. Voor aanvang van de dialyse wordt berekend hoeveel overtollig vocht via de kunstnier moet worden verwijderd.

5.2.1 Hoeveel vocht per dag en waar blijft het vocht?

Bijna iedere dialysepatiënt heeft een vochtbeperking. De toegestane hoeveelheid vocht is afhankelijk van de urineproductie. De algemene vuistregel is:

U mag 800 ml vocht per 24 uur drinken plus de hoeveelheid die u plast.

Dranken bestaan voor 100% uit vocht. Dat wil zeggen 150 ml thee = 150 ml vocht. Yoghurt, vla en fruit worden ook als drank gerekend. Vergeet ook het water niet mee te telen waarmee u de medicijnen inneemt.

Echter, ook 'vaste' voedingsmiddelen, bijvoorbeeld aardappelen en groenten kunnen veel water bevatten. Dit vocht hoeft u niet mee te rekenen. U kunt het wegstrepen tegen het vocht dat u kwijtraakt met transpiratie, ademhaling en ontlasting.

Let wel: als uw warme maaltijd duidelijk groter is dan gemiddeld, krijgt u dus met de maaltijd meer vocht binnen.

Er wordt de patiënten gevraagd niet meer dan een 800 ml per dag aan te komen.

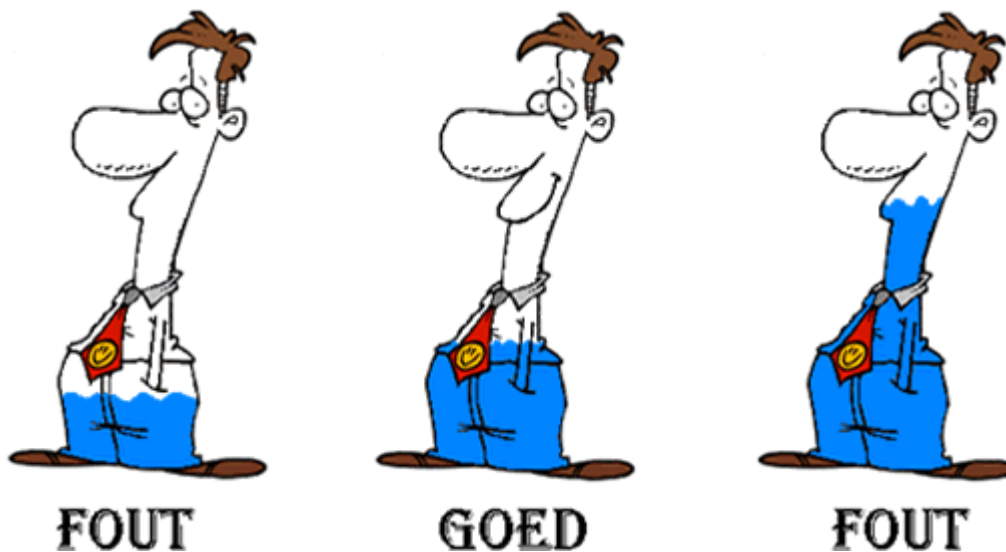
Het gewicht voor de dialyse zal dus meestal hoger zijn dan uw streefgewicht, afhankelijk van wat u hebt gegeten en gedronken in de periode tussen twee dialyses in. Na de dialyse moet u weer op streefgewicht zijn.

Tijdens de dialyse wordt er meer onttrokken dan u aangekomen bent, omdat er tijdens de dialyse ook vocht uw lichaam binnenkomt in de vorm van bv. soep, koffie en het vocht dat bij

aan- en afsluiten gebruikt wordt. De meeste mensen rekenen ongeveer 300 ml voor intake en 300 ml voor af/aansluiten. Indien u meer gebruikt tijdens dialyse moet u hier meer voor rekenen.

Veel mensen die net met dialyseren zijn begonnen, merken dat zij opeens minder gaan plassen. De nieren worden minder gestimuleerd tot urineproductie, doordat met de dialyse overtollig vocht wordt onttrokken.

Tussen twee dialyses in moet uw lichaam het teveel aan vocht ergens opslaan. Hoeveel vocht iemand zonder problemen in zijn lichaam kan opslaan is heel persoonlijk. Het vocht dat men via drinken en voeding inneemt wordt opgeslagen in de bloedbaan. De bloedbaan kan echter naast het normale bloedvolume maar weinig extra vocht bevatten. Dit teveel aan vocht treedt dan buiten de bloedbaan en gaat voornamelijk in de weefsels onder de huid zitten.



Te weinig vocht

Voldoende vocht

Te veel vocht.

Teveel vocht is niet goed voor uw lichaam. Hart en de longen worden extra belast. Uw bloeddruk kan te hoog worden en u kunt last krijgen van benauwdheid. Bovendien moet tijdens de dialyse in een korte tijd veel vocht onttrokken worden, wat extra belastend is voor uw lichaam. Ook al merkt u er in eerste instantie weinig van, op de lange duur is het schadelijk om iedere 2, 3 dagen veel vocht aan te komen en weer te onttrekken

De mate van het teveel aan vocht (overvulling) herkent men aan:

- Het gewicht voor dialyse; 1 liter is 1 kg gewichtstoename;
- De bloeddruk. Het teveel aan vocht wordt eerst opgeslagen in de bloedbaan. Dit geeft dus een verhoogde druk in de bloedvaten. Dus hoe meer vocht, hoe hoger de bloeddruk;
- Aanwezigheid van oedeem (vochtophoping onder de huid), strakker zittende kleding, enz.;



- Eventuele aanwezigheid van kortademigheid. Dit treedt op wanneer het hart het teveel aan vocht niet meer kan rondpompen. Het teveel aan vocht gaat dan naar de longen toe, waardoor de longen overbelast raken. In de volksmond heet dit "vocht achter de longen". (U kunt niet meer plat liggen/slapen, u kunt kortademig zijn bij inspanning of u kunt last hebben van een prikkelhoest).

Om de druk (door het teveel aan vocht) in de bloedbaan en oedeemvorming te beperken, heeft men dus een vochtbeperking.

Bij koorts, extreem transpireren of diarree is soms gebruik van meer vocht noodzakelijk.

5.3 Hoge bloeddruk tijdens dialyse

De bloeddruk bestaat uit 2 waarden: bovendruk en onderdruk.

De bovendruk dient niet hoger te zijn dan 160. De onderdruk dient niet hoger te zijn dan 90. De bloeddruk bij dialysepatiënten kan erg schommelen. Wanneer de bloeddruk hoog is, is dit meestal het gevolg van een teveel aan water en zout in de bloedbaan en in het lichaam. We spreken dan van **overvulling**.

De symptomen van een hoge bloeddruk:

- Hoofdpijn;
- Duizeligheid;
- Oorsuizing;
- Geen klachten.

Mogelijke oorzaken:

- Te veel drinken en/of het nuttigen van teveel zout;
- Te hoog streefgewicht zodat er te weinig vocht onttrokken wordt, er blijft te veel vocht achter in het lichaam wat zorgt voor een verhoogde bloeddruk;
- Te hoog zoutgehalte in het dialysaat: wanneer het zout in het bloed lager is dan in het dialysaat, passeert het zout het halfdoorlaatbaar membraan vanuit het dialysaat naar het bloed. In het bloed stijgt het zoutgehalte en daarmee de wateraanzuigende kracht waardoor de bloeddruk stijgt;
- Afwijkingen van hart en/of bloedvaten: een hogere weerstand in de bloedvaten leidt tot een hogere bloeddruk. De weerstand neemt door o.a. aderverkalking toe.

Behandeling:

- Vochtbeperking, en een zoutbeperkt dieet (natriumbeperkt);
- Streefgewicht verlagen en dus meer vocht onttrekken;
- Verlaging van het zoutgehalte van het dialysaat;
- Bloeddrukverlagende medicijnen.

5.4 Lage bloeddruk tijdens dialyse

Symptomen van lage bloeddruk:

- Duizeligheid, een licht gevoel in het hoofd (eventueel bij het opstaan);
- Krampen in de benen, handen, buik (aandring om ontlasting kwijt te raken);
- Misselijkheid, braken;
- Zwaar gevoel in de benen;
- Gapen, moe voelen;
- Zweten, klam, warm gevoel;
- Neiging tot flauwvallen;
- Slecht horen, slecht zien.

Mogelijke oorzaken:

- Te veel vocht onttrokken tijdens dialyse;
- Streefgewicht is te laag;
- Te snel vocht onttrokken. Tijdens de dialyse wordt het teveel aan vocht onttrokken uit de bloedbaan. Als er relatief veel vocht onttrokken moet worden, kan dit ook leiden tot een lage bloeddruk. Dit komt doordat het vocht uit de bloedbaan sneller onttrokken wordt, dan dat het vocht vanuit de weefsels getransporteerd wordt naar de bloedbaan. Dit wordt refill genoemd;
- Gebruik van bloeddrukverlagende medicijnen op dialysedagen;
- De hoeveelheid bloed die zich buiten het lichaam bevindt in de kunstnier en lijnen;
- Angst;
- Shock ten gevolge van allergische reactie of pijn; een verzwakt hart leidt tot een lage bloeddruk;
- Afwijkingen aan hart en/ of bloedvaten.

Als u dit voelt moet u direct een verpleegkundige waarschuwen en niet denken dat het vanzelf overgaat. U kunt zelf alvast uw stoel in een liggende houding plaatsen d.m.v. drukken op de rode knop op de stoelbediening.

Behandeling:

- Stoppen met het onttrekken van vocht;
- Plat leggen van de patiënt (met de benen omhoog), zodat het hart minder hard hoeft te werken om de belangrijkste organen van bloed te voorzien (bijvoorbeeld de hersenen);
- Zo nodig bloedvolume aanvullen met substitutievloeistof vanuit de dialysemachine, dit is een vloeistof die lijkt op het bloedplasma in het menselijk lichaam;
- In overleg met arts: vermindering van bloeddrukverlagende medicijnen of het niet gebruiken van deze medicijnen op dialysedagen;
- De dialysaat temperatuur verlagen. Door verlaging van de dialysaattemperatuur koelt uw bloed tijdens dialyse iets af. Het lichaam reageert hierop door de bloedvaten in de extremiteiten, voeten, benen en handen te vernauwen waardoor er meer bloed wordt verplaatst naar het centrale deel van het lichaam. Hierdoor kunt u het kouder krijgen tijdens de dialyse.

U kunt een lage bloeddruk tijdens dialyse gedeeltelijk zelf voorkomen door:

- Niet teveel te drinken tussen de dialyses in, zodat er tijdens de dialyse minder vocht onttrokken hoeft te worden en de ultrafiltratiesnelheid (UF-rate) per uur niet zo hoog gezet hoeft te worden. Het wil ook wel eens helpen als u niets eet tijdens dialyse en eventueel alleen iets drinkt.

5.5 Ondervulling en overvulling nog eens op een rijtje

Ondervulling

Dit betekent dat er te weinig vocht in het lichaam aanwezig is. Ondervulling wordt meestal veroorzaakt door een tekort aan water en zout in de bloedbaan en in het lichaam. Hierdoor ontstaat een lage bloeddruk en kunnen de volgende klachten optreden:

- Duizeligheid, een licht gevoel in het hoofd (eventueel bij het opstaan);
- Krampen in de benen, handen, buik (aandrang om ontlasting te krijgen);
- Misselijkheid, braken;
- Zwaar gevoel in de benen;
- Gapen, moe voelen;
- Zweten, warm gevoel;
- Neiging tot flauwvallen;
- Slecht horen, slecht zien.

Mocht u last hebben van deze klachten thuis en/of tijdens dialyse, terwijl dit voorheen niet het geval was, dan moet uw streefgewicht waarschijnlijk omhoog.

Overvulling

Dit betekent dat er teveel vocht in het lichaam aanwezig is. Overvulling wordt veroorzaakt door een teveel aan water en zout in de bloedbaan en het lichaam. Hierdoor ontstaat een hoge bloeddruk en kunnen de volgende klachten optreden:

- Ophoping van vocht (oedemen), m.n. in enkels, handen en onder de ogen;
- Kortademigheid, niet plat kunnen liggen;
- Hoofdpijn;
- Gejaagd gevoel, moe;
- Slechte nachtrust, slechte conditie;

Mocht u last hebben van deze klachten thuis en/of tijdens dialyse, terwijl dit voorheen niet het geval was, dan moet uw streefgewicht waarschijnlijk omlaag.

Geef altijd uw klachten aan bij de verpleegkundige van de dialyseafdeling zodat zij behandelingsgegevens kunnen aanpassen of kunnen overleggen met de arts.

5.6 Complicaties bij regelmatige overschrijding van de vochtbeperking

Hart en bloedvaten zijn elastisch, u kunt het vergelijken met een stuk elastiek. Als u teveel aankomt, wordt dit elastiek maximaal uitgerekt. Als dit eenmalig gebeurt, is dit geen probleem.

Wanneer dit regelmatig gebeurt, kunt u zich voorstellen dat de rek er veel sneller uit is dan wanneer dit elastiek maar weinig gespannen wordt. Als u dus vaak teveel aankomt, verliezen hart en bloedvaten hun elasticiteit. Hierdoor zult u veel sneller last krijgen van een lage

bloeddruk. Dit komt doordat de bloedvaten na het vocht onttrekken moeilijk in hun oorspronkelijke positie terugkeren. Gedurende het vocht onttrekken moeten de vaten zich namelijk weer kunnen vernauwen. Doordat de rek er uit is, blijven de vaten te wijd open staan en ontstaat er een lage bloeddruk. Ook het hart zal eerder oververmoeid raken en kan zich blijvend uitzetten.



Dit heet een vergroot hart. Het kan dan niet meer krachtig pompen, waardoor ook weer een lage bloeddruk ontstaat.

6 Ander complicaties die kunnen optreden bij dialyse

6.1 Kramp

Symptoom: pijnlijke, onwillekeurige samentrekking van de spieren.

Mogelijke oorzaak:

- Een verstoorde bloedtoevoer met als gevolg een zuurstoftekort in de spier. Een verstoorde bloedtoevoer kan het gevolg zijn van een vaatspasme, het samentrekken van een bloedvat. Daarnaast kan de verstoorde bloedtoevoer het gevolg zijn van een bloeddrukval;
- Een laag suikergehalte;
- Een tekort aan natrium waardoor er onvoldoende vocht in de bloedbaan wordt vastgehouden;
- Vochtverlies bv. door overmatig transpireren of koorts;
- Zenuwbeschadiging door o.a. calcium/ fosfaatneerslagen.

Behandeling van kramp:

De behandeling is gericht op het wegnemen van de oorzaak en het doorbreken van de spiersamentrekkingen door:

Zie behandeling van lage bloeddruk (hoofdstuk 5);

- Correctie van het suikergehalte;
- Het strekken van de spier welke is samengetrokken in een kramptoestand;
- Het masseren van de spier om de doorbloeding te stimuleren;
- Het toedienen van warmte: indien de kramp wordt veroorzaakt door een samentrekking van een bloedvat, kan warmte leiden tot verwijding van het bloedvat. U kunt de helpende/ verpleegkundige vragen om een warme kruik;
- Het toedienen van een verhoogde concentratie zoutoplossing. Zout in de bloedbaan werkt wateraanzuigend, waardoor de kramp kan verminderen.

6.2 Perifere neuropathie

Neuropathie betekent achteruitgang van de zenuwfunctie. Perifeer wil zeggen aan het uiteinde van de zenuwen. Perifere neuropathie kenmerkt zich doordat het aan beide zijden van het lichaam optreedt, vooral in de onderbenen en voeten. In mindere mate aan de armen en handen. Het kan optreden bij patiënten met een gestoorde nierfunctie ondanks de dialysebehandeling en ook bij diabeten.

Symptomen:

- Krampen, vooral 's nachts;
- Rusteloze benen;
- Prikkelingen, stoornis in het gevoel en pijn vooral in de onderbenen en in de voeten. De pijn kan vaag en zeurend zijn maar ook stekend en schietend. Typisch is de zogenaamde brandende pijn of het gevoel op watten te lopen. De huid is vaak extra gevoelig voor aanraking;
- Verlies van gevoel, kracht of reflexen;
- Drukpijn aan de kuit;

- Tenslotte krachtverlies aan de spieren of verlammingen.

Bovenstaande klachten kunnen ook optreden aan de handen of onderarmen, maar vaak in een later stadium en in minder ernstige mate.

Oorzaken:

- Te hoog ureum;
 - Ontoereikende dialysebehandeling;
 - Beschadiging van de bescherm laag van de zenuwen door calcium-fosfaat neerslagen.
- Als er goed gedialyseerd wordt komt neuropathie minder vaak voor. Door middel van een spieronderzoek via de neuroloog kan men al in een vroeg stadium afwijkingen opsporen.

6.3 Koude rilling en koorts

Een koude rilling is een reactie van het lichaam met als doel de temperatuur te verhogen. Het treedt vaak op voordat er koorts is. Na de koude rilling ziet men vaak de temperatuur oplopen terwijl deze tijdens de rilling nog normaal is.

Koorts is een reactie van het lichaam op virussen of bacteriën en tracht deze hierdoor onschadelijk te maken. Het is een gezonde reactie van het lichaam. Bij koorts ziet men verschijnselen van transpireren en roodheid van de huid. De patiënt voelt zich vaak ook niet lekker.

Oorzaken:

- Bacteriën of virussen in het lichaam welke een infectie veroorzaken die los staat van de dialysebehandeling (griep, verkoudheid, blaasontsteking etc.);
- Bacteriën in de bloedbaan door onsteriel werken, voor tijdens of na de dialysebehandeling;
- Bacteriën in de bloedbaan door een geïnfecteerde katheter of kunststofshunt in de bloedbaan;
- Overgevoeligheidsreactie op een bloedtransfusie of andere infuusvloeistoffen. Dit komt zelden voor.

Behandeling:

- De verpleegkundige waarschuwt de arts. Deze bepaalt het verder beleid zoals bijvoorbeeld het afnemen van extra bloed, voorschrijven van antibiotica, opname in het ziekenhuis;
- Temperatuur wordt veelvuldig gecontroleerd;
- Tijdens de rilling mag een deken gebruikt worden. Bij koorts is het verstandiger zo min mogelijk toe te dekken zodat de warmte het lichaam kan verlaten;
- Indien er sprake is van een geïnfecteerde katheter of shunt zal deze worden verwijderd.

7 Dieet

7.1 Waarom een dieet?

Gezonde nieren zuiveren zeven dagen per week 24 uur per dag het bloed. De hemodialyse behandelingen twee à drie maal per week drie à vier uur in een dialysecentrum of vijf à zes maal per week twee à drie uur thuis, kunnen nooit de normale nierfunctie overnemen. Een goed dieet dient ter ondersteuning van de verminderde nierfunctie.

Om het dieet te kunnen opvolgen, is het goed om meer te weten over voeding. Voedsel is nodig omdat het lichaam voedingsstoffen gebruikt voor het opbouwen, in stand houden en functioneren ervan.

Voedingsstoffen zijn: eiwitten, vetten, koolhydraten, voedingsvezels, vitamines, mineralen en water. Eiwitten vormen de bouwstoffen voor het lichaam. Vetten en koolhydraten zijn de brandstoffen. Voedingsvezels zijn nodig voor een goede werking van de darmen. Vitamines en mineralen spelen een rol in bijna alle processen in ons lichaam. IJzer bijvoorbeeld is nodig bij het zuurstoftransport in het bloed, calcium is een onderdeel van de botten en natrium regelt samen met kalium de vochthuishouding. Water is nodig als transportmiddel.

Bij de verbranding van het voedsel en bij de stofwisseling ontstaan afvalstoffen. Een aantal daarvan komt in het bloed terecht waarna o.a. de nieren moeten zorgen voor de verwijdering van deze stoffen uit het lichaam. Het gaat hierbij vooral om de afvalstoffen van de eiwitten, mineralen (natrium, kalium en fosfaat) en het overtollige vocht. Bij een verminderde nierfunctie zijn de nieren niet meer in staat voldoende afvalstoffen te verwijderen. Aanpassing van de voeding, veelal met de nodige beperkingen, is dan noodzakelijk om sterke stijgingen van de hoeveelheden afvalstoffen in het bloed tegen te gaan.

Op een gegeven moment is een dieet alleen niet voldoende en wordt een nierfunctievervangende behandeling noodzakelijk. Bij het starten hiermee kan het dieet meestal worden uitgebreid. Dit gebeurt op geleide van de bloedsuikerslagen en de nog resterende functie van de nieren. De diëtist zal u hierbij begeleiden. Bij verandering van de urineproductie (diurese) of bij afwijkende bloedsuikerslagen zal de diëtist in overleg met u het dieet herzien.

Indien u graag contact hebt met uw diëtist kunt u dit doorgeven aan de dialyseverpleegkundige.

7.2 Eiwit

Ureum is een afbraakproduct van eiwit. Er wordt gestreefd naar een maximale ureum waarde in het bloed van 30 mmol/l aan het begin van de dialyse. Om dit te bereiken heeft u waarschijnlijk een eiwitbeperkt dieet gekregen. Een hoog ureumgehalte in het bloed is schadelijk. Het vermindert de eetlust en verslechtert de algehele conditie.



Als het ureum aan de lage kant is kan dit twee dingen betekenen:

- Het kan zijn dat uw dialyses zeer effectief zijn;
- Het kan ook zijn dat u te weinig eiwit eet en misschien ondervoed bent.

Niet altijd geven ureumuitslagen een goed beeld. U kunt namelijk, als u niet effectief genoeg dialyseert (onderdialyse), toch ureumuitslagen krijgen die op het eerste oog acceptabel lijken. De oorzaak hiervan zal bij een te krappe eiwit inname liggen, u bent dan ondervoed.

Op uw dieetlijst staat aangegeven hoeveel eiwit is toegestaan. Omdat het lichaam geen eiwitvoorraad aan kan leggen is dagelijkse eiwit in de voeding nodig. Belangrijke eiwitbronnen zijn vlees, vis, wild en gevogelte, eieren, kaas, melkproducten, peulvruchten, sojaproducten (zoals tahoe en tempé) en noten/pinda's.

7.3 Natrium

Natrium is een onderdeel van keukenzout. Samen met het mineraal kalium regelt het mineraal natrium het vochteevenwicht in het lichaam. Overtollig natrium moet door de nieren uit ons lichaam worden verwijderd. Als het lichaam natrium vasthoudt, zal het lichaam ook extra vocht vasthouden. Het gevolg hiervan is een verhoogde bloeddruk omdat het hart harder moet pompen om de grote hoeveelheid bloed, aangevuld met extra vocht, rond te pompen.

Een natriumbeperkt dieet betekent over het algemeen:

- geen zout toevoegen bij de bereiding van de warme maaltijd;
- oppassen met producten die al veel natrium (zout) bevatten zoals:
 - Smaakmakers met zout, zoals maggi, strooiaroma en bouillonpoeder;
 - Kant- en klaar producten, zoals groente, soep en saus in blik, pot of zakje;
 - Groente in het zout, denk hierbij aan zuurkool;
 - Hartige worstsoorten, zoals salami, metworst en rookworst, maar ook rauwe ham;
 - Gerookte en gemarineerde vis, zoals nieuwe haring en haring in het zuur;
 - Zoutjes en snacks;
 - Let op met natriumarme producten, deze bevatten vaak veel kalium.

7.4 Kalium

Kalium is een mineraal dat belangrijk is voor de werking van de hartspier. Zowel een te hoog als een te laag kalium kan hartproblemen veroorzaken. Tussen twee dialyses in kan het kalium snel oplopen als iemand teveel kaliumrijke producten heeft gebruikt. Gelukkig wordt kalium snel uitgedialyseerd. Kalium zit vooral in koffie, aardappelen, groente, tomaat, fruit, pinda's en chocolade.



Ook in dieetzout zit veel kalium. Er wordt gestreefd naar een maximale kaliumwaarde in het bloed van 5,5 mmol/l aan het begin van de dialyse. Heeft u vaak een hoog kalium dan is een afspraak met de diëtist wenselijk. Eventueel kan met behulp van het medicijn Resonium® het kalium verder omlaag gebracht worden. Want een hoog kalium kan gevaarlijk zijn. Resonium® wisselt kalium uit tegen natrium in het maag/darm kanaal.

Het kalium kan ook laag zijn aan het begin van de dialyse. Vooral door te weinig inname van kalium rijke producten of door bijv. buikgriep, als iemand veel heeft gebraakt en diarree heeft gehad, kan er op deze manier veel kalium zijn verdwenen. Het is dan ook verstandig dat u dit aan de verpleegkundige aangeeft, zodat er bloed kan worden afgenomen aan het begin van de dialyse om het kalium te bepalen. Tijdens de dialysebehandeling kan extra kalium aan het dialysaat toegevoegd worden. Eventueel kan na dialyse kalium toegevoegd worden d.m.v. medicatie.

7.5 Fosfaat

Fosfaat is ook een mineraal dat door de nieren uitgeplast wordt. Fosfaat is samen met calcium (kalk) nodig voor de stevigheid van de botten. Een overmaat aan fosfaat in het bloed haalt calcium uit de botten, met als gevolg botontkalking. Een te hoog fosfaat kan ook jeuk veroorzaken.

Er wordt gestreefd naar een maximale fosfaat waarde in het bloed van 1,6 mmol/l aan het begin van de dialyse.

Fosfaat is vrijwel altijd gebonden aan eiwit, daarom zijn fosfaatrijke voedingsmiddelen dezelfde voedingsmiddelen als de eiwitrijke voedingsmiddelen, te weten: vlees, vis, wild en gevogelte, eieren, kaas, melk en melkproducten, peulvruchten, sojaproducten (zoals tahoe en tempé) en noten/pinda's. Smeerkaas bevat extra veel fosfaat. Daarnaast zit een behoorlijke hoeveelheid fosfaat in champignons en chocola.

Ook het fosfaat in het bloed is gebonden aan eiwit en wordt daardoor bij de hemodialyse moeilijker uitgespoeld.

Omdat u een bepaalde hoeveelheid eiwit nodig heeft, krijgt u zonder dat u er iets aan kan doen toch te veel fosfaat via de voeding binnen. Daarom worden fosfaatbinders voorgeschreven. Deze fosfaatbinders binden het fosfaat (wat vrijkomt bij de spijsvertering) in de darm. Op die manier kan het overtollige fosfaat niet in het bloed opgenomen worden en verdwijnt het via de ontlasting uit het lichaam.

Bekendste fosfaatbinders zijn:

- Calci-chew[®]
- Renvela[®]
- Renagel[®]
- Phos-ex[®]
- Fosrenol[®]

Het is belangrijk de fosfaatbinders in te nemen bij (tussen)maaltijden die eiwit en dus ook fosfaat bevatten. Dus óók bij fosfaatrijke tussendoortjes.

7.6 Specifieke dieetaanpassingen bij hemodialyse

In de pre-dialysefase staat de eiwit- , natrium- en fosfaatbeperking meestal op de voorgrond. De urineproductie is meestal nog toereikend en daarmee wordt ook veelal nog voldoende kalium uitgeplast.

Als de hemodialysebehandelingen zijn gestart blijven de aandachtspunten vanuit de pre-dialysefase over het algemeen ongewijzigd. De hoeveelheid eiwit zal meestal worden uitgebreid; de afvalstoffen worden nu immers verwijderd en de iets hogere hoeveelheid eiwit kan dan voor een betere conditie (voedingstoestand) van het lichaam zorgen.

Zodra de urineproductie afneemt, zullen een kalium- en vochtbeperking noodzakelijk worden. Als er geen urine meer wordt geproduceerd zal de vochtbeperking strenger zijn, ca 800ml (drinkvocht) per dag. Als u een vochtbeperking heeft is het extra belangrijk dat u weinig zout in de voeding gebruikt. Dit voorkomt namelijk dat u veel dorst krijgt.

7.7 Goede voeding

Uiteraard geldt ook voor u als nierpatiënt dat het belangrijk is dat u een goede, gezonde voeding gebruikt. Belangrijk is dat u:

- Gevarieerd eet: Op deze manier krijgt u alle voedingsstoffen die u nodig heeft, probeer dagelijks in ieder geval één glas/schaaltje melk of melkproduct en één portie fruit in uw dieet in te passen.
- Let op vet: Te veel vet en verzadigd vet vergroot de kans op hart- en vaatziekten, onverzadigd vet vermindert juist dit risico. Verzadigd vet komt veel voor in dierlijke producten, onverzadigd vet komt veel voor in plantaardige producten. Kies daarom voor dieetmargarine, vloeibare bak- en braadproducten of olie en neem bij voorkeur magere of halfvolle producten (denk hierbij aan vlees en vleeswaren, melkproducten, en kaas).
- Probeer minimaal eenmaal per week vis te eten. Ook vette vis is gezond, omdat het, in tegenstelling tot de overige dierlijke producten, juist veel onverzadigd vet bevat. Denk hierbij aan makreel, haring en zalm. Bedenk echter wel dat gerookte en gemarineerde vis ook vaak veel zout bevat.
- Kies voor vezelrijke producten: Voldoende voedingsvezel zorgt voor een betere stoelgang, eet dus liever bruin- of volkorenbrood dan witbrood en zilvervliesrijst in plaats van witte rijst.

7.8 Ondervoeding

Als gedurende een langere tijd onvoldoende eiwit en brandstoffen (vet en koolhydraten) wordt gebruikt, bestaat de kans op ondervoeding. De weerstand vermindert en het lichaam gaat de eigen energievoorraad gebruiken. Uiteindelijk worden de eigen weefsels afgebroken om toch aan energie te komen. Deze weefsels (zoals de spieren) bevatten eiwitten, zodat hierbij ook afvalstoffen ontstaan. Afwijkende bloedsuitslagen kunnen wijzen op zowel een overdadige als beperkte voedingsinname.

7.9 SGA meting

De dialyseverpleegkundige zal ongeveer twee keer per jaar een SGA meting bij u uitvoeren. De SGA meting geeft informatie over de voedingstoestand. Hiervoor bespreekt ze met u uw voedingsinname en eventuele klachten hierbij. Verder beoordeelt ze aan de hand van een klein lichamelijk onderzoek een aantal items die aanwijzingen kunnen zijn voor het beoordelen van de voedingstoestand. De uitslag van dit onderzoek wordt doorgegeven aan de diëtist. Het onderzoek vindt plaats tijdens de dialyse.

7.10 Enkele tips

- Als u geen liefhebber bent van vlees, kan het verwerken van kleine stukjes vlees een oplossing zijn. U kunt bijvoorbeeld ragout maken van vlees, kip of vis. Ook kunt u kleine stukjes vlees of rul gebakken gehakt verwerken in éénpansgerechten;
- Geef een gerecht, zonder zout gekookt, extra smaak door het even op te bakken. Denk bijvoorbeeld aan gebakken aardappelen met een uitje, wat kerrie of paprikapoeder, gebakken rijst met wat ringetjes prei of sperziebonen met een gefruit uitje;
- Kalium is voor een deel oplosbaar in water. Als u een kaliumbeperking heeft, kan het zinvol zijn de aardappelen/groente al enkele uren eerder voor te bereiden en weg te zetten in ruim water. Voordat u het gaat koken, giet u dit water af en kookt u het in vers water. Niet in de magnetron koken, dit geeft geen verlies van kalium;
- Een portie rauwkost levert naar verhouding net zo veel kalium op als een portie gekookte groente. Uiteraard is er geen kaliumverlies zoals bij gekookte groenten, maar u eet over het algemeen minder van rauwe groenten dan van gekookte groenten;
- Relatief eiwit- en zoutarme belegsoorten zijn sandwichspread en salades op groentebasis en Zwitserse strooikaas (dun gestrooid). Ook kunt u een plak ontbijtkoek of een speculaasje op brood nemen;
- Indien u moeite heeft met de vochtbeperking kan het volgende hulpmiddel u wellicht steun geven: zet een maatbeker of lege fles op het aanrecht en geef hierop de hoeveelheid toegestaan drinkvocht aan (met viltstift of een stickertje). Elke keer als u iets drinkt, giet u eenzelfde hoeveelheid water in de fles of maatbeker. U zult zien dat u ongemerkt snel uw drinkvocht heeft verbruikt;
- Bij eiwit- en dus fosfaatrijke tussenmaaltijden zoals een beker melk, schaaltje vla of cracker met kaas moet u fosfaatbindende medicijnen slikken (zie 6.5). Als u dat vervelend vindt of vaak vergeet is het raadzaam melkproducten en kaas alleen bij de hoofdmaaltijden te gebruiken. Tussendoor kunt u dan eiwitarme tussendoortjes gebruiken, zoals wat fruit of appelmoes, een plakje ontbijtkoek of een crackertje met jam.

7.11 Wist u dat?

- Vruchtenthee, cassis en sinas (en andere frisdranken) vrijwel geen kalium leveren?
- Bleekselderij, bietjes, champignons, knolselderij, postelein, prei, raapstelen, schorseneren, spinazie, spruitjes en tuinbonen kaliumrijke groentesoorten zijn?
- Abrikozen, avocado, banaan, rode en zwarte bessen, granaatappel, guave, kersen, kiwi en suikermeloen ook meer kalium leveren dan bijvoorbeeld een appel, peer of sinaasappel?
- Gedroogd fruit, zoals krenten, rozijnen, tutti frutti, dadels en vijgen ook enorm veel kalium bevatten?
- Olijven erg zout zijn?
- Drop de bloeddruk kan verhogen?
- Diepvriesfrites en onaangemaakte groenten uit de diepvries vrijwel geen zout bevatten?
- Een slagroomsoesje net zo weinig eiwit bevat als een plak ontbijtkoek of een biscuitje?
- U 3 bolletjes ijs kunt nemen in plaats van een schaaltje melknagerecht?
- Pindakaas net zo veel eiwit levert als een plakje vleeswaren?
- U af en toe een ei kunt nemen in plaats van een portie kaas?
- Pepermunt, spekjes, wine-gums en zuurtjes vrij toegestaan zijn?
- Een glas vol ijsblokjes net zo veel vocht leveren als een glas drinken?

7.12 Eten tijdens dialyse

Belangrijk om te weten is dat de vertering van voedsel enkele uren duurt, zodat de afvalstoffen niet meer worden uitgedialyseerd.

Bij vertering van voedsel stroomt extra bloed naar het maagdarm kanaal. Dit kan een bloeddrukdaling geven. Om die reden kan het voorkomen dat u wordt geadviseerd niet te eten tijdens de dialyse.

Tenslotte raden wij u aan als u eet tijdens de dialyse de fosfaatbinders te nuttigen. Fosfaatbinders zijn noodzakelijk.

8 Medicatie



8.1 Algemeen

Na het starten van een dialysebehandeling verdwijnen veel klachten. Toch moeten mensen die dialyseren over het algemeen nog steeds veel medicatie gebruiken.

Alle hieronder beschreven medicijnen worden, via de machine, intraveneus toegediend. Dit wil zeggen direct in de bloedbaan gebracht. Dit betekent dat een verkeerde reactie op een intraveneus medicijn meestal heftiger is dan een reactie op een medicijn, dat bijvoorbeeld geslikt wordt. Om deze reden is het een goede gewoonte alle intraveneuze medicijnen *langzaam* te spuiten. Een aantal medicijnen worden niet door de kunstnier uitgespoeld en kunnen hierdoor tijdens de behandeling worden toegediend. Een aantal intraveneuze medicijnen worden helemaal of gedeeltelijk door de kunstnier uitgespoeld. Daarom worden deze medicijnen op het einde van de behandeling, na de kunstnier gegeven.

8.2 Voor alle medicijnen geldt:

- Vóór gebruik de houdbaarheidsdatum of uiterste gebruiksdatum controleren;
- Let op dat u de goede medicijn heeft;
- Controleer of de verpakking onbeschadigd is;
- Let op of het medicijn de gebruikelijke kleur/helderheid heeft;
- Kijk of de hoeveelheid juist is;
- Indien de medicatie door u zelf of de verpleegkundige wordt toegediend is deze altijd door een tweede verpleegkundige gecontroleerd.

8.3 Medicatie die tijdens dialyse wordt gegeven

8.3.1 Fraxiparine® /Orgaran®

Tijdens de dialyse wordt het bloed van de patiënt door de bloedlijnen geleid en in contact gebracht met de membranen van de kunstnier. Wanneer bloed met een 'vreemd' lichaam in aanraking komt, zou het normaal gesproken gaan stollen. Dit stollingsproces wordt tegengegaan door een bloedverdunnend middel toe te dienen. Dit kan Fraxiparine® of soms Orgaran® zijn; Orgaran® wordt gebruikt als u Fraxiparine® niet kunt verdragen (kan het aantal bloedplaatjes verlagen). Deze antistollingsmiddelen hebben een korte werkingsduur. Na de dialyse worden de kunstnier en de dialyselijnen beoordeeld op stolling. Aan de hand hiervan kan de dosering worden aangepast. Waar bloedstolsels in de kunstnier zitten vindt er geen

uitwisseling plaats van afvalstoffen. Een goed geregelde antistolling verbetert de dialysekwaliteit.

Tijdens het aansluiten wordt intraveneus een bloedverdunnend middel toegediend. Dit is een "first shot", die in ml of eenheden wordt uitgedrukt. Soms wordt er op de helft van de dialyseduur nog een tweede "second shot" gegeven. De hoeveelheid bloedverdunnend medicijn is per patiënt verschillend. In overleg met uw arts kunnen de doseringen aan de omstandigheden worden aangepast.

8.3.2 Neorecormon® / Aranesp®

Bij de meeste mensen met een chronische nierziekte ontstaat bloedarmoede. Dit komt meestal door een tekort aan het hormoon erythropoëtine, oftewel epo. Hierdoor zakt de hoeveelheid rode bloedlichaampjes (Hb). Erythropoëtine stimuleert de aanmaak van rode bloedcellen. De werkzame stof van Aranesp® en Neorecormon® neemt de werking van erythropoëtine over. Neorecormon® wordt bij hemodialyse gebruikt en Aranesp® bij peritoneaal dialyse (buikdialyse). Neorecormon kan tijdens de dialyse via het dialysesysteem in het bloed worden toegediend.

8.3.3 Carnitene®

Carnitene® is een stof die van nature in het menselijk lichaam voorkomt. Het speelt een belangrijke rol bij de vetstofwisseling in de spierweefsels. Bij een tekort wordt het, op voorschrift van de arts, aan het einde van de dialyse intraveneus toegediend.

8.3.4 Etalpha®

Etalpha® wordt zowel in de vorm van een capsule (oraal) als injectie (intraveneus) gegeven. Het wordt in het lichaam omgezet in vitamine D. Vitamine D vormt een onmisbare schakel in de botstofwisseling. Etalpha® als injectie wordt aan het einde van de dialyse intraveneus toegediend.

8.3.5 Ferinject®

Zonder ijzer kan het lichaam geen hemoglobine (Hb) aanmaken. Regelmatig wordt het ijzergehalte in uw bloed bepaald. Op geleide van deze bepaling krijgt u een ijzerpreparaat toegediend. Dit kan tijdens de gehele dialyse intraveneus via het dialysesysteem.

8.3.6 Fosfaat

Soms komt het voor dat uw fosfaatgehalte in het bloed voor dialyse te laag is. Tijdens de dialyse kan er dan extra fosfaat via het dialysesysteem worden toegediend. Na de dialyse wordt er bloed afgenomen om te kijken of het voldoende gecorrigeerd is.

8.3.7 Substitutievloeistof

Substitutievloeistof is een vloeistof die overeenkomt met de samenstelling van het bloedplasma en wordt door de dialysemachine samengesteld. Substitutievloeistof wordt ook gebruikt bij het primen, afsluiten en flushen. Het wordt toegediend tijdens de dialyse bij een bloeddrukverlaging en dient om het vaatvolume aan te vullen.

8.4 Medicatie die verder vaak wordt voorgeschreven

8.4.1 Fosfaatbinders

Fosfaatbinders verlagen de hoeveelheid fosfaat in het bloed. Zij binden het fosfaat dat via de voeding ingenomen wordt. Dit gebeurt in de darmen, zodat het fosfaat uitgescheiden wordt via de ontlasting. Deze geneesmiddelen dienen ingenomen te worden tijdens de maaltijden die eiwit en dus ook fosfaat bevatten. Dit geldt ook voor eiwitrijke tussendoortjes. De dosering hangt af van de fosfaatuitslagen in het bloed. De inname kan variëren van 3 tot 12 tabletten per dag.

8.4.2 Dianet D3

In verband met uw dieet krijgt u onvoldoende vitamines binnen. Behalve de vitamines A, D, E en K, welke in vet oplosbaar zijn, zijn alle andere vitamines in water oplosbaar en worden daarom uitgedialyseerd en moeten dus worden aangevuld. U krijgt daarom een multivitamine preparaat als aanvulling. Aanbevolen wordt om dit na de dialyse bij de avondmaaltijd in te nemen. Het dialysecentrum heeft Multivitamine Dianet D3 op voorraad. U kunt bij de dialyseverpleegkundige aangeven als u een nieuw potje multivitaminen nodig heeft.

8.4.3 Bloeddruk medicatie

Dit kan voorgeschreven worden als u een te hoge bloeddruk heeft. Als uw bloeddruk erg daalt tijdens de dialyse, kan de arts afspreken dat u deze medicatie alleen gebruikt op de dagen dat u niet dialyseert.

8.4.4 Resonium® / Sorbisterit®

Soms blijft het kaliumgehalte in uw bloed te hoog, ondanks uw dieet en de dialyse. Er kan besloten worden om Resonium® of Sorbisterit® voor te schrijven. Dit is zijn poeders die met water ingenomen kunnen worden bij een kaliumrijke maaltijd. Het onttrekt het kalium in de darmen uit het voedsel, zodat het kalium niet kan worden opgenomen in het bloed, maar via de ontlasting het lichaam verlaat. Resonium® geeft natrium aan het lichaam terug en Sorbisterit® calcium. Beide medicamenten kunnen obstipatie geven.

8.4.5 Acenocoumarol®/Marcoumar®

Dit is een antistollingsmiddel en verlaagt de stollingstijd van uw bloed.

Acenocoumarol®/Marcoumar® wordt voorgeschreven op indicatie door de arts.

Het wordt o.a. voorgeschreven bij patiënten met een kunststofshunt of na een hart- of herseninfarct. Het wordt gedoseerd aan de hand van de INR-waarde (bloedstolling). Deze

wordt meestal 1 x per week tijdens de dialyse bepaald of zo nodig vaker of minder vaak aan de hand van bloedonderzoek. De dosering wordt geregeld door de trombosedienst van Diagnostisch Centrum Bernhoven. Na iedere INR bloedafname krijgt u binnen 2 dagen een doseringskaart thuis gestuurd. De bloedcontrole vindt 3 dagen voor de laatste doseringsdag plaats. Breng deze kaart iedere dialyse mee. Op deze kaart staat wanneer het bloed weer gecontroleerd dient te worden.

De kans op bloedingen is hoger bij gebruik van antistollingsmiddelen waardoor enige voorzichtigheid geboden is. Merkt u bloedverlies op door bijvoorbeeld zwarte ontlasting, bloedend tandvlees na tandenpoetsen, blauwe plekken of vertraagt dichtgaan van wondjes, geef dit dan door aan de dialyseverpleegkundige of nefroloog. Ook het afdrukken van de shunt kan langer duren als het bloed te dun is.

Acenocoumarol®/Marcoumar® moet tijdelijk gestopt worden voor bepaalde onderzoeken en voor een operatie. Dit geldt ook voor een operatieve ingreep bij de tandarts.

8.4.6 Paracetamol®

Werkt pijnstillend en koortsverlagend.

8.4.7 Emla®-zalf

Voor mensen die het prikken als erg pijnlijk ervaren is er verdovende zalf, Emla®-zalf, op de markt. Helaas heeft het gebruik van deze zalf ook nadelen. Ten eerste krijgen veel mensen er op den duur een weke huid van, of ontwikkelen een allergie. Hierdoor kan deze Emla®-zalf ontstekingen op de shunt veroorzaken. Ten tweede neemt de Emla®-zalf niet alleen de prikpijn weg maar maakt het de hele shunt ongevoelig zodat de patiënt slecht kan voelen of er een probleem is met de geprikte naald. (bijvoorbeeld een puntje in de wand van de shunt.)

8.5 Medicijnen bestellen

Uw medicijnen kunnen worden besteld via het dialysecentrum en/of bij uw eigen apotheek. De arts schrijft en wijzigt in principe één keer per week nieuwe en herhaal recepten tijdens de visite. Wij kunnen er voor zorgen dat dit bij uw apotheek terecht komt en zo nodig thuis wordt bezorgd.

U krijgt via het dialysecentrum een medicijnlijst mee. Zorg dat u die altijd bij u heeft. Indien er wijzigingen zijn krijgt u een nieuwe lijst mee. Vier keer per jaar wordt u gevraagd om de medicatielijst te controleren en correcties door te geven zodat deze zo nodig kunnen worden aangepast. Indien u gebruik maakt van een baxterrol hoeft u de medicatie zelf thuis niet te controleren. Indien u opgenomen bent geweest in het ziekenhuis krijgt u bij ontslag een ontslagmedicatielijst mee. Indien u van een andere arts, niet zijnde internist-nefroloog, medicijnen voorgeschreven krijgt, dient u dit door te geven aan uw arts of verpleegkundige van de dialyseafdeling.

Alle oude medicijnen die u niet meer gebruikt, moeten retour naar de apotheek.

9 Hygiëne

9.1 Wat is hygiëne?

Hygiëne betekent gezondheidsleer. In het woordenboek staat; De wetenschap die de bevordering en het behoud van de gezondheid van de mens tot onderwerp van studie heeft.

Over het algemeen hebben dialysepatiënten een verlaagde weerstand. Daarom verdient de hygiëne bij u extra aandacht.

Het toepassen van een goede hygiëne binnen de dialysebehandeling is noodzakelijk. Dit kunnen we op diverse manieren doen. Onder andere door steriel materiaal te gebruiken, handen te wassen en schoon te werken.



9.2 Wat is steriliteit?

Dit betekent vrij zijn van micro-organismen (bacteriën en virussen).

Het steriel maken van artikelen kunnen we volgens diverse methoden doen. De materialen die gebruikt worden, zoals de kunstnier, naalden en spuitjes, zijn in de fabriek steriel gemaakt door middel van gassterilisatie, of gamma-straling. Steriel werken bij de dialysebehandeling is onmogelijk, maar we kunnen ook op andere manieren hygiënisch werken.

9.3 Schoon werken

Een andere manier om hygiëne toe te passen is schoon werken. Dit is een belangrijk punt bij de dialyse behandeling. We kunnen ermee voorkomen dat de micro-organismen het lichaam binnendringen.

De volgende handelingen vragen extra aandacht om de hygiëne te bevorderen:

- De handen wassen met water en zeep;



- Steriele materialen op het tafeltje nooit zonder steriele handschoenen aanraken;
- Geen bloedlijnen e.d. op de grond laten vallen, want bacteriën zitten overal, met name op de grond;
- De huid op de shunt schoonmaken met chloorhexidine in alcohol of betadine;
- Na de dialyse worden de machine, stoel en het bedtafeltje gereinigd met de daarvoor bestemde schoonmaakmiddelen

9.3.1 Het schoonmaken van de shuntarm:

U wast de handen met water en zeep. Vlak voordat de naalden geprikt worden reinigt u de arm extra met een gaas met chloorhexidine/betadine. U strijkt het gaas in een lange beweging over de shunt. Heen en weer vegen is overbodig. Bovendien loopt u daarbij het risico dat u de shunt weer 'besmet' met bacteriën van een andere plaats op de arm.

NB: Alcohol is slecht voor de huid, de huid kan hierdoor uitdrogen. Uw shuntarm kan dus extra huidverzorging vragen, bv. in de vorm van een vette crème.

9.3.2 Micro-organismen

Micro-organismen zijn kleine levende wezens die zich snel kunnen vermenigvuldigen. Ze zijn niet met het blote oog zichtbaar, alleen met een microscoop, vandaar de naam micro-organismen. Goede micro-organismen bevorderen de gezondheid, vooral in de darmen zijn zij erg belangrijk. Zoals bekend kunnen micro-organismen echter ook een infectie veroorzaken als zij door de natuurlijke weerstand heen breken.



9.3.3 Wat is een infectie?

Een infectie is een ziekte. Een deel van het lichaam is ziek, ontstoken. Bacteriën zijn binnengedrongen en hebben zich in het lichaam vermenigvuldigd. Het lichaam verzet zich daartegen. Als de infectie zich plaatselijk onder de huid bevindt kan de huid rood worden en warm aanvoelen. Vaak gaat een infectie met koorts gepaard.

Als een bacterie bv. via de shunt in het bloed terechtkomt, wordt de bacterie al snel door het hele lichaam vervoerd. Het gevolg is bloedvergiftiging (sepsis). Dit is een ernstige toestand die opname in het ziekenhuis noodzakelijk maakt.

Vandaar dat vooral rond de dialyse schoon werken noodzakelijk is.

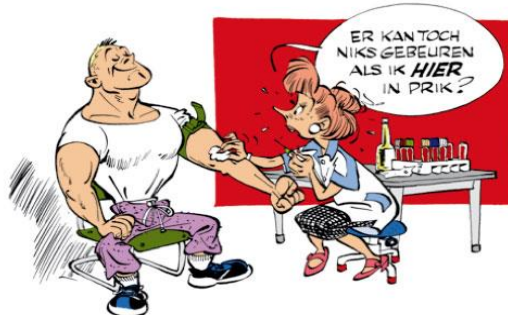
9.3.4 Vuilafvoer

Alle materialen, gebruikt bij een dialyse, zoals de kunstnier, bloedlijnen, naalden, en spuiten zijn bestemd voor eenmalig gebruik en worden na de dialyse afgevoerd door de reinigingsdienst. Deze materialen zijn niet ongevaarlijk, zij dienen als besmettelijk voor andere mensen te worden beschouwd vanwege de bloedresten die achterblijven. Daarom worden gebruikte naalden in aparte naaldencontainers weggegooid die daarna verbrand worden. Ook de volle vuilniszakken met dialyseafval worden, gescheiden van ander afval, vernietigd.

10 Bloedafname

10.1 Waarom bloedafname?

Eén keer per maand wordt er een standaard bloedafname gedaan. De bloedafname wordt afgenomen uit een van de dialysenaalden of katheterpolen tijdens/na de aansluitprocedure. Soms spreekt de arts af dat er wekelijks een bepaling van het bloed moet worden gedaan en soms vaker.



Aan de hand van de bloedsuitslagen kan de hemodialysebehandeling, het dieet of de medicatie bijgesteld worden. Er wordt zowel voor, als na de dialyse bloed afgenomen. Om zo een beeld te krijgen van de effectiviteit van de dialyse. Indien u voor een andere specialist bloed af moet nemen kunt u het afnameformulier mee nemen naar de dialyse, het wordt dan bij ons afgenomen zodat u niet extra hoeft te worden geprikt. Ook als u opgenomen bent, kan bloed tijdens dialyse worden afgenomen, tenzij het een spoedbepaling is die niet kan wachten tot de volgende dialyse.

10.2 Meest voorkomende bloedbepalingen

10.2.1 Hemoglobine

Hemoglobine wordt ook wel Hb genoemd, die zorg draagt voor het zuurstoftransport in het lichaam. Aan de rode bloedcel zit ijzer gekoppeld. Dit zorgt ervoor dat alle cellen in het lichaam van zuurstof worden voorzien. Als u een te laag Hb hebt, is het zuurstoftransport ook verlaagd. Dit kan de volgende klachten geven: moeheid, bleek zien, last van koude, duizeligheid, kortademigheid bij inspanning en soms hartkloppingen.

De waarde van het Hb wordt regelmatig gecontroleerd, omdat bij dialysepatiënten een daling van het Hb nogal eens voorkomt. De reden daarvan is vooral dat de nieren minder van het hormoon erytropoëetine aanmaken. Hierdoor wordt het beenmerg, waar de rode bloedcellen gemaakt worden, minder gestimuleerd.

Het Hb wordt onder andere afgenomen om de hoeveelheid toe te dienen erytropoëetine (EPO) te bepalen.

10.2.2 Hematocriet

Hematocriet (Ht) is de verhouding in procenten tussen het volume van de rode bloedcellen en het totaalvolume van het bloed. Het is dus een maat voor de dikte van het bloed. Als het Hb hoog is, is het Ht ook hoog.

10.2.3 Leukocyten

Leukocyten zijn witte bloedlichaampjes, die zorgen voor de afweer van lichaamsvreemde stoffen die het lichaam binnendringen. Deze zullen dus verhoogd aangetroffen worden in het bloed als u bijvoorbeeld verkouden bent of een infectie heeft.

10.2.4 Trombocyten

Trombocyten zijn bloedplaatjes, ze spelen een rol in het stollingsproces. Zij zorgen ervoor dat het bloed stolt en een korstje ontstaat.

10.2.5 INR

INR wordt meestal eenmaal per week afgenomen bij mensen die bepaalde antistolling medicatie gebruiken. Door het bepalen van deze waarde kan de trombosedienst afspreken hoeveel tabletten u moet innemen.

10.2.6 Ureum

Ureum is de afvalstof van eiwit, die door de nieren wordt uitgescheiden. Bij een goede nierfunctie zal deze stof in lage hoeveelheden terug te vinden zijn in het bloed. Het ligt dan ook aan de restfunctie van uw nieren en de hoeveelheid eiwitten die u gegeten heeft, hoe hoog deze uitslag bij u zal zijn.

10.2.7 Kreatinine

Kreatinine is een afvalstof van de spierstofwisseling die door de nieren worden uitgescheiden. Deze waarde is goed te bepalen, vandaar dat dit als maatstaf wordt gebruikt om te kijken wat u rest nierfunctie is en of u goed dialyseert. De hoogte van deze uitslag is afhankelijk van de spiermassa, met andere woorden: grotere en/of gespierde mensen zullen ook hogere uitslagen hebben.

10.2.8 Natrium

Natrium is het zoutgehalte in het bloed. Bij een goede nierfunctie wordt het natriumgehalte door de nier geregeld. Wanneer u zout zou eten dan wordt het natrium in het bloed hoger, waardoor meer dorst ontstaat en uw lichaam vocht vasthoudt. Als dialysepatiënt plast u het teveel aan zout niet uit. U komt in gewicht aan (dit is vocht). De bloeddruk zal stijgen en u kunt kortademig worden. Een te laag natrium kan ook worden veroorzaakt doordat de patiënt zoveel gedronken heeft dat zijn natrium tot beneden normaalwaarden is gezakt.

10.2.9 Kalium

Kalium is ook een zout. Kalium is o.a. belangrijk voor de functie van het hart. Wanneer het kalium te laag of te hoog wordt, kunt u hartritmestoornissen krijgen. Het is belangrijk dat uw voeding in balans is zodat de waarde schommelt tussen 3,0 en 5,5 mmol/l.

10.2.10 Calcium

Calcium is kalk, nodig voor o.a. de botten. Wanneer de waarde in het bloed te laag is, kan er geen goede botaanmaak plaats vinden. Dit moet voorkomen worden, omdat er dan op den duur broze botten ontstaan met een grotere kans op botbreuken. Calcium is ook van belang voor het goed functioneren van de spieren en het geleiden van prikkels naar de zenuwen (m.n. in het hart).

10.2.11 Fosfaat

Fosfaat is meestal gebonden aan eiwitten. Wanneer het fosfaat in het bloed te hoog is, kunt u daar klachten van krijgen, zoals bijvoorbeeld jeuk. Een te hoog fosfaat verstoort de botaanmaak en in het bloed bindt fosfaat zich met het calcium, dit kan verkalking geven in de weke delen (van bloedvaten, pezen en in een ernstig stadium van gewrichtskapsels) in plaats van in de botten.

Het is van belang het fosfaatgehalte binnen de grenzen te houden, d.m.v. een dieet en medicatie, zodat u minder kans heeft op problemen zoals hierboven beschreven.

10.2.12 Glucose

Glucose is het suikergehalte in het bloed. Glucose is een bron van energie voor de cellen. Tijdens de hemodialyse wordt ook glucose door de kunstnier verwijderd. Dialysepatiënten die suikerziekte (diabetes mellitus) hebben, zullen merken dat ze tijdens de dialyse over het algemeen minder insuline nodig hebben om toch de juiste bloedsuiker te houden. Dit komt omdat in het dialysaat een bepaalde hoeveelheid glucose zit, zodat glucose wordt toegevoegd aan het lichaam.

Bij niet diabetes patiënten corrigeert het lichaam zelf het glucosegehalte indien dat nodig is.

10.2.13 IJzer

IJzer is o.a. nodig om het Hb aan de rode bloedcel te binden. Bij een tekort aan ijzer zal de arts opdracht geven om tijdens de dialyse ijzer toe te dienen. Dit kan via de bloedlijnen tijdens dialyse toegediend worden.

10.2.14 Serologie

Belangrijke serologische bloedbepalingen zijn o.a. HBsAG, AntiHBsAG, Anti-HCV, Anti-HVC en HIV

- **HBsAG**

Dit is een bloedbepaling die wordt afgenomen om te kijken of u hepatitis B heeft of ooit daarmee in aanraking geweest bent. Hepatitis B is een leverontsteking die overgebracht kan worden d.m.v. bloed of bloedproducten, of soms door intiem lichamelijk contact. Dialysepatiënten blijken minder afweer te hebben om voldoende

antistoffen te maken om het virus te overwinnen. Voor uw eigen bescherming, maar ook voor de bescherming van andere patiënten en personeel wordt u gevraagd zich te laten vaccineren. Het dialysepersoneel is zelf ook gevaccineerd. In veel gevallen zullen patiënten in de pre-dialysefase gevaccineerd worden. Als een van de patiënten besmet is met het Hepatitis B virus, heeft hij/zij een eigen machine om besmetting via bloed uit te sluiten voor medepatiënten. Er worden extra hygiënemaatregelen getroffen zoals beschermende kleding personeel, reiniging en afvalbeheersing;

- **Anti HBsAG**

Dit is een bloedbepaling die wordt afgenomen om te kijken of u na de vaccinatie voldoende antistoffen heeft tegen het hepatitis B virus;

- **Anti HBcAG**

Dit is een bloedbepaling die wordt afgenomen om te kijken of u in het verleden een Hepatitis B infectie hebt doorgemaakt en hiervan genezen bent. Indien u voldoende antistoffen hebt hoeft u niet op een aparte machine gedialyseerd te worden en worden de standaard hygiëne maatregelen getroffen.

- **HCV, Anti-HVC**

Dit is een bloedbepaling die wordt afgenomen om te kijken of u hepatitis C heeft. Hepatitis C is een leverontsteking. De belangrijkste besmettingsbron is geïnfecteerd bloed, maar ook seksueel contact. Het overdragen van het virus binnen een dialysecentrum lijkt alleen mogelijk bij blootstelling aan grote hoeveelheden geïnfecteerd bloed, zowel van patiënt op patiënt als van patiënt op personeel. Daardoor is het niet noodzakelijk om iemand die met hepatitis C is besmet apart te dialyseren. Wel worden extra hygiënemaatregelen getroffen zoals beschermende kleding personeel, reiniging en afvalbeheersing. Deze bepaling wordt eenmaal per halfjaar afgenomen.

Er is geen vaccin tegen hepatitis C;

HIV

Dit is een bloedbepaling waaraan men kan zien of u dit virus draagt. HIV positieve patiënten hebben kans op aids. Het virus is overdraagbaar via bloed, seksueel contact en van moeder op kind. Deze afname wordt bepaald als u start met dialyseren en wordt vervolgens 1 maal per jaar herhaald. Het overdragen van het virus binnen een dialyseafdeling lijkt alleen mogelijk bij blootstelling aan grote hoeveelheden geïnfecteerd bloed, zowel van patiënt op patiënt als van patiënt op personeel. Daardoor is het niet noodzakelijk om iemand die met HIV is besmet apart te dialyseren. Wel worden extra hygiënemaatregelen getroffen zoals beschermende kleding personeel, reiniging en afvalbeheersing.

Er is geen vaccin tegen HIV.

Zoals u ziet zijn er veel uitslagen niet behandeld. Bent u nog nieuwsgierig naar andere uitslagen, dan wordt u verwezen naar uw verpleegkundige of uw arts.

Enkele afkortingen die gebruikt worden bij bloedbepalingen op het dialysecentrum:

Uitslagen BKN = begin kunstnier

Uitslagen EKN = einde kunstnier

Kalium, ureum en kreatinine horen sterk gedaald te zijn bij de EKN uitslagen.

11 Afvalstoffen en stevige botten

11.1 Dialyse en effectiviteit, Kt/V

Dialyseren draait niet alleen om vocht. Minder zichtbaar, maar even belangrijk is het verwijderen van afvalstoffen. In het menselijk lichaam bevindt zich in de nier tussen bloed en 'voorurine' een hele fijne zeef. De afvalstoffen in het bloed kunnen hier doorheen en komen in de urine terecht. Grotere stoffen, zoals eiwitten en bloedcellen, kunnen er niet doorheen en blijven in het bloed. In de kunstnier bevindt zich een half doorlaatbaar membraan dat deze functie gedeeltelijk overneemt.

Allerlei afvalstoffen die normaal uitgeplast worden, hopen zich tussen twee dialyses op in het lichaam. Iemand die nog veel afvalstoffen zelf uitplast, hoeft in principe minder lang te dialyseren dan iemand die helemaal niets meer plast. Ook iemand van 50 kg hoeft in principe minder te dialyseren dan iemand van 100 kg. Iemand van 100 kg zal immers meer eten en heeft over het algemeen meer spierweefsel en moet dus ook meer afvalstoffen kwijt zien te raken.

Eén keer maand wordt er aan de hand van de bloedafnames een Kt/V berekend. Om een helder beeld te krijgen van de opname van eiwit en ureumuitscheiding is deze test ontwikkeld. Voor de test worden er voor en na de eerste dialyse van de week bloedmonsters afgenomen. Eén maal per drie maanden wordt ook nog voor de tweede dialyse van de week een bloedmonster afgenomen en spaart u 24 uren urine in de week van de bloedafname. Samen met deze laatste waarden kan de kreatinine-klaring of de restfunctie (restdiurese) worden gemeten.

De uitslagen worden in een computerprogramma gezet. Uit deze test kan blijken:

- Dat u meer of juist minder eiwit zou moeten eten
- Dat u beter/ langer zou moeten dialyseren
- Dat u minder/ korter zou kunnen dialyseren
- Dat alles prima in evenwicht is

De uitslag van de KT/V moet per week minimaal 3,6 zijn. Per dialyse 1,2 (bij drie dialyses per week).

11.2 Stevige botten

Botten hebben gezonde voeding nodig. Ze dienen ter ondersteuning van het lichaam. Net als de spieren worden de botten voortdurend opgebouwd en afgebroken, daarom is gezonde voeding belangrijk. Dit noemen we de zogenaamde botstofwisseling.

Botten zijn én blijven stevig door:

- De juiste hoeveelheid Calcium;
- De juiste hoeveelheid Fosfaat;
- Werkzaam vitamine D;

- Bij schildklierhormonen (P.T.H.).



De botten worden opgebouwd uit calcium en fosfaat. Het bij schildklierhormoon zorgt ervoor dat de botten hiervan niet teveel en niet te weinig krijgen. Vitamine D doet het kalkgehalte stijgen en houdt de bij schildklierhormoonproductie onder controle.

Voeding en de nieren spelen een belangrijke rol in dit proces.

11.2.1 Wat gebeurt er als de nieren hun werk onvoldoende doen?

- Als gevolg van het dieet zit er onvoldoende calcium in de voeding;
- Het fosfaat wordt te hoog omdat er wel veel in de voeding zit, maar het onvoldoende uitgeplast wordt;
- Bij verminderde nierfunctie kan het lichaam de vitamine D niet werkzaam maken;
- Door dit alles raakt het bij schildklierhormoon ontregeld.

Het is belangrijk de waarde van calcium en fosfaat te bepalen in het bloed en in de gaten te houden. Als het calcium-fosfaat evenwicht eenmaal ontspoot, is het moeilijk te corrigeren.

11.2.2 Wat kan er mis gaan?

Als het fosfaatgehalte in het bloed te hoog wordt, haalt het bij schildklierhormoon het calcium uit de botten om het evenwicht in het bloed te herstellen. De botten worden dan minder stevig en het calciumgehalte in het bloed kan óók te hoog worden. Dit veroorzaakt verkalkingen op plaatsen in het lichaam die daar niet voor bedoeld zijn, bijvoorbeeld in de huid.

Gevolgen: Zwakke botten, botpijn, spierzwakte, moeheid en jeuk.

11.2.3 Wat kan uw behandelend arts doen?

- Hij kan calciumtabletten voorschrijven;
- Hij kan extra vitamine D geven;
- Hij kan fosfaatbinders voorschrijven die zorgen dat het fosfaat met de ontlasting uit het lichaam verwijderd wordt;
- Hij controleert regelmatig uw bloedsuikerslagen en stelt aan de hand hiervan uw medicijnen en/of de dialyse bij;
- Als de calcium-fosfaathuishouding toch nog ontspoot, kan als laatste maatregel door middel van een operatie aan de bij schildklier het evenwicht hersteld worden.

11.2.4 Wat kunt u zelf doen?

- Het is lastig uw fosfaatname te beperken door middel van dieet. Fosfaat zit vooral in vlees, vis, wild en gevogelte én melkproducten. Dit kunt u niet missen in uw voeding. Het belang van een volwaardige voeding staat boven het belang van een fosfaatarme voeding. Praat er eens over met uw diëtiste;
- Fosfaten worden uitgedialyseerd. Een effectieve dialyse is van groot belang voor uw calcium-fosfaathuishouding. Denk dus mee met uw arts hoe u optimaal kunt dialyseren.
- Het is heel belangrijk de fosfaatbinders zoveel mogelijk te spreiden over meerdere maaltijden. De fosfaatbinders werken alleen als ze in de maag goed door de voeding gemengd worden. Neem ze in tijdens de maaltijd! Indien u een gift vergeten bent in te nemen heeft het geen zin dit later te doen, de medicijnen helpen alleen indien ze bij de maaltijd worden ingenomen. Indien u geen eiwitten gebruikt tijdens de maaltijd, bv. een beschuit met jam, dan hoeft u hierbij geen fosfaatbinders in te nemen.
- Fosfaatbinders meenemen naar de dialyse indien u daar een maaltijd gebruikt met eiwitten.

12 Overlegvormen

12.1 Jaargesprek

Eén keer per jaar heeft u een persoonlijk gesprek met uw behandelend arts. Dit vindt meestal plaats voor de dialyse in de spreekkamer. Het gesprek inclusief een klein lichamelijk onderzoek duurt ongeveer 30 minuten.

U krijgt van te voren van het secretariaat een uitnodiging hiervoor. Na het gesprek en onderzoek wordt u zo snel mogelijk aangesloten. Indien de arts het nodig acht, kan ook uw partner of een familielid gevraagd worden om aanwezig te zijn bij dit gesprek. Dit heeft dan meestal te maken met problemen met het geheugen. Tijdens dit gesprek is er tijd om te bespreken hoe de behandeling verloopt, hoe u dit ervaart en hoe het thuis verloopt. U kunt zelf ook gesprekspunten inbrengen.

12.2 MDO

MDO staat voor multidisciplinair overleg, dit houdt in dat er meerdere disciplines bij dit gesprek aanwezig zijn. Dit zijn: de nefrologen waaronder uw behandelend arts, de dialyseverpleegkundige (bij voorkeur uw ev-verpleegkundige), de diëtistes en de maatschappelijk werksters. Evt. problemen worden besproken en er worden oplossingen gezocht. Ter voorbereiding hebt u een gesprek met uw ev-verpleegkundige en kunt u dingen aangeven die u graag besproken wilt hebben. De verpleegkundige zal ook de verpleegplannen met u doornemen en deze tijdens het MDO bespreken. Na het MDO bespreekt de arts met u of er nog verbeterpunten zijn. Het MDO vindt 1x per jaar plaats.

12.3 Anamnese en verpleegplannen

Al u start met dialyseren is het belangrijk om informatie over uw gezondheid te verkrijgen. De eerst verantwoordelijke verpleegkundige zal binnen 2 maanden na de start van de behandeling een afspraak maken voor een anamnesegebesprek. Dit gesprek kan tijdens de dialyse plaats vinden maar ook onder vier ogen in een aparte kamer. U kunt zelf uw wens aangeven. Tijdens dit gesprek worden de gezondheid patronen besproken, hieronder vallen o.a., klachten die u ervaart, ziektevoorgeschiedenis, uitscheiding, voeding en vocht, zelfbeleving, stressverwerking, waarneming, activiteiten (ADL). Dit gesprek wordt 2 keer per jaar gevoerd en verwerkt. Bij belangrijke gebeurtenissen kan et nog tussentijds worden gewijzigd. Aan de hand van de anamnese stelt de verpleegkundige met u verpleegplannen op zodat voor iedere zorgverlener duidelijk is welke specifieke aandachtspunten er zijn. Deze verpleegplannen bespreekt de ev-verpleegkundige regelmatig met u. De verpleegplannen worden ook in het MDO doorgenomen.

12.4 Kwaliteit van leven enquête

Een keer per jaar vlak voor het jaargesprek wordt u gevraagd om deel te nemen aan een kwaliteit van leven enquête (Proms). De vragen die gesteld worden gaan bv. over uw vitaliteit, mentale gezondheid, en klachten die u ervaart. Deze enquête kunt u met uw computer invullen m.b.v. een inlogcode. Indien u geen beschikking hebt over een computer kunt u de enquête op het dialysecentrum invullen m.b.v. een iPad. De antwoorden worden verwerkt

door nefrovisie en de resultaten worden meteen aan u terug gekoppeld. U kunt van te voren toestemming geven aan nefrovisie om de resultaten te delen met het dialysecentrum. Deze krijgt dan ook inzicht in uw resultaten en via een gesprek wordt er gekeken op welk gebied vooruitgang te boeken is. De arts wordt op de hoogte gebracht van de resultaten van dit gesprek. Indien van toepassing kunt u nog vragen stellen aan de nefroloog tijdens het jaargesprek als deze tijdens het gesprek met de verpleegkundige onbeantwoord zijn gebleven.

12.5 EFS screening

Bij dialysepatiënten van 65 jaar en ouder wordt d.m.v. de EFS screening de mate van kwetsbaarheid gemeten. De screening wordt 1 x per jaar door de eerstverantwoordelijke verpleegkundige uitgevoerd. De screening kan grotendeels tijdens de dialyse worden afgenomen. Alleen de timed "up en go" test wordt voor de dialyse afgenomen, dit is een korte looptest. De resultaten van de EFS screening worden met de arts besproken. Indien een bepaald aantal punten wordt behaald kan het zijn dat u wordt doorverwezen naar een geriater. Deze kan bekijken of er nog verbeteringen mogelijk zijn t.a.v. uw behandeling en gezondheid.

13 Transplantatie

13.1 Weefseltypering

Een aantal dialysepatiënten wacht op een transplantatie. Hiervoor is een donor nodig.

Men maakt gebruik van veelal plotseling overleden en tevoren gezonde mensen die hun nieren voor transplantatie beschikbaar hebben gesteld. Het komt momenteel vaker voor dat een gezond familielid of relatie een nier afstaat.

De donornier moet zo min mogelijk lichaamsvreemd zijn. Er moet een zo groot mogelijke overeenkomst zijn tussen de antigenen-eigenschap van donor en ontvanger. Indien dit niet zoveel mogelijk overeenkomt bestaat de kans op afstoting van de nier na transplantatie. Hiervoor wordt een weefseltypering gedaan. Weefseltypering gebeurt door middel van bloedmonsters, die tweemaal met een pauze van ongeveer twee weken worden afgenomen. Als er na die twee afnamen nog onvoldoende duidelijkheid bestaat over uw weefseltypering, kan het zijn dat aan één of meerdere familieleden worden verzocht een bloedmonster af te staan.

De gegevens van de weefseltypering en uw bloedgroep worden bij Eurotransplant vastgelegd.

Komt er een donornier beschikbaar dan wordt bij Eurotransplant uitgezocht wie van de toekomstige ontvangers met zijn/haar weefsel het meest met de donor overeenkomt.

13.2 Voorbereiding voor transplantatie

Na overleg met uw behandelend arts zal onderzocht worden of u in aanmerking komt om op de transplantatielijst te worden geplaatst.

Verschillende aanvullende onderzoeken zijn nodig voordat een transplantatie daadwerkelijk plaats zal vinden. Welke onderzoeken dit zijn, wordt in overleg met uw arts en het transplantatie centrum bepaald.

13.3 Regulier bloedonderzoek voor Eurotransplant

Bij patiënten die op de transplantatielijst staan, zal eens in de drie maanden een bloedmonster worden afgenomen. Dit bloed wordt opgestuurd naar de met Eurotransplant verbonden centra in een deel van Europa. Het wordt gebruikt voor een kruisproef op het moment dat een donornier beschikbaar komt.

13.4 Eurotransplant

De stichting Eurotransplant, die dag en nacht bereikbaar is, komt in actie wanneer een ziekenhuis meldt dat er een mogelijke donor is binnengebracht. Eurotransplant tracht nu in zo kort mogelijke tijd een aantal patiënten te selecteren, die op grond van hun bloedgroep en weefselkenmerken in aanmerking komen voor transplantatie van deze donornier.

Zodra een donornier en de ontvanger bekend zijn, en de kruisproef goed is, volgt een oproep voor transplantatie.

Eurotransplant is een samenwerkingsverband (uit 1986 daterend) tussen een groot aantal typering, transplantatie- en dialysecentra.

Het werkterrein strekt zich uit over België, Duitsland, Slovenië, Oostenrijk, Kroatië, Luxemburg en Nederland. Terwijl er contacten zijn met soortgelijke organisaties in de Scandinavische landen, Engeland en Frankrijk.

Vanaf 1968 was er ook al sprake van een systematiek in het bestrijden van het afstotingsmechanisme van getransplanteerde weefsels. Er zijn er vele verschillen mogelijk omdat het weefselkenmerkensysteem in de mens zeer ingewikkeld is. Dit maakt een internationale samenwerking noodzakelijk.

13.5 De werkwijze

De gegevens van de donor worden bepaald in het ziekenhuis waar hij ligt of in het dichtstbijzijnde typeringscentrum en zo snel mogelijk doorgegeven aan Eurotransplant in Leiden. Daar worden de gegevens in de computer gezet, die na enkele minuten een lijst met

gegevens produceert van degene die in aanmerking kunnen komen. De hele procedure wordt geleid door een team van mensen uit verschillende centra.

Een uitgenomen nier blijft tot 60 uur goed, nadat deze is gespoeld met een elektrolytenoplossing en bewaard wordt op ijs. Men streeft er naar om de nier binnen 24 uur tot 36 uur te transplanteren.

De donornier wordt bij de patiënt laag in het bekken geplaatst en beide niervaten worden aan een slagader en een ader gehecht. De urineleider van de donornier wordt in de blaas ingebracht. De belangrijkste complicatie bij een niertransplantatie is de neiging van het lichaam het "andere" nierweefsel als een zogenaamd "vreemd lichaam" te beschouwen. Daarom geeft men na een transplantatie altijd medicijnen om afstotingsreacties tegen te gaan.

Deze medicijnen moet u blijven gebruiken. Door deze medicijnen wordt de afweer verminderd en bent u meer vatbaar voor infecties.

De transplantatie vindt plaats in een Academisch Ziekenhuis. Verder verloop rondom de transplantatie en opname kunt u navragen in het centrum waar u dialyseert of ziekenhuis waar u getransplanteerd wordt.

14 Verenigingen en voorlichtingsmateriaal

14.1 Nierstichting Nederland

Nierstichting Nederland is een organisatie die een aantal aspecten rond nierziekten en dialyse in Nederland stimuleert en vaak subsidieert.

Eenmaal per jaar organiseert de Nierstichting een landelijke actie. Met de bijeengebrachte gelden wordt onder ander onderzoek bekostigd. Ook wordt er voorlichting gegeven door documentaires uit te zenden en voorlichtingsmateriaal ter beschikking te stellen (o.a. folders, boeken, zorgmap). De Nierstichting ondersteunt campagnes ter bevordering van orgaandonatie. Verder verlenen zij hulp aan individuele patiënten door financiële ondersteuning te bieden. Indien nodig kunt u vergoedingen krijgen in bijvoorbeeld de kosten van vakanties, autoaanpassingen, vervoer, huishoudelijke hulp, studiekosten, e.d.

De aanvragen voor hulp lopen via het maatschappelijk werk. Ook kunt u de Nierstichting bellen voor informatie over de voorwaarden.

Voor leden en belangstellenden geeft de Nierstichting vier keer per jaar het blad "Nierstichting Magazine" uit.

Het lidmaatschap is niet gratis.

Voor meer informatie kunt u terecht op de website van de Nierstichting Nederland

<http://www.nierstichting.nl/> of u kunt gegevens opvragen via het centrum waar u dialyseert.

14.2 De Nederlandse vereniging voor nierpatiënten de (NVN)

Op landelijk niveau is de lotgenotenzorg gebundeld in de Nederlandse Vereniging voor Nierpatiënten: De NVN.

Dit is een vereniging van vrijwilligers die zelf lotgenoot (patiënt, partner of ouder) zijn.

Dialysepatiënten en hun partners kunnen lid worden van deze vereniging. Er zijn verder leden en donateurs.

De vereniging heeft tot doel het behartigen van de gezamenlijke belangen van dialysepatiënten door:

- contacten tussen dialysepatiënten onderling te bevorderen door o.a. luistertelefoon, de Patiënten Desk en het verenigingsblad "Wisselwerking". Dit blad komt zes maal per jaar uit;
- het opzetten van activiteiten voor doelgroepen: dialyserenden, getransplanteerden, jeugdige nierpatiënten en patiënten met een nefrotisch syndroom;
- samen te werken met diverse organisaties die nauw bij dialyse betrokken zijn. Bijvoorbeeld: proberen de wachtlijst voor transplantatie te verkorten, sport en bewegen, contact met nierpatiëntenverenigingen in het buitenland, verbetering van de kwaliteit van de behandeling en verbetering van de kwaliteit van leven van een nierpatiënt.

Het lidmaatschap is niet gratis.

Voor meer informatie kunt u terecht op de website van de Nederlandse vereniging van nierpatiënten <http://www.nvn.nl/> of u kunt gegevens opvragen via het centrum waar u dialyseert.

14.3 Lokale patiëntenvereniging

In onze regio is er ook een lokale nierpatiëntenvereniging actief. De patiëntenvereniging is voor patiënten van het JBZ in Den Bosch en patiënten uit dialysecentrum Bernhoven en dialysecentrum Ravenstein.

14.4 Voorlichtingsmateriaal

Folders en brochures

De dialyseafdeling heeft diverse folders en brochures. Deze kunt u vinden in het informatierek op de dialyseafdeling.

Daarnaast beschikt de afdeling ook over een aantal uitgaven van de Nierstichting. Als u hiervoor belangstelling heeft, kunt u dit kenbaar maken aan de verpleegkundigen. Deze uitgaven zijn gratis.

DVD bewust kiezen

Op de afdeling is een DVD speler aanwezig, waar u de DVD Bewust kiezen kunt afspelen. Op deze DVD wordt onder meer aandacht besteed aan:

- Hemodialyse
- PD
- Transplantatie
- Thuisdialyse

U kunt deze DVD ook lenen, zodat u deze rustig thuis kunt bekijken.

Dit was het theorie gedeelte...

Nu op naar de praktijk!!!

PRAKTISCH DEEL

1. Voorbereiding op uw behandeling

Van uw nefroloog heeft u vernomen dat u gaat starten met dialyseren. Indien u al langer weet dat uw nieren niet meer goed functioneren heeft u een aantal gesprekken gehad met onze predialyse verpleegkundigen om u zo goed mogelijk op dialyse voor te bereiden. Het kan ook zijn dat de start met dialyse onverwacht is gekomen. De informatie over de behandeling wordt u verstrekt tijdens de dialysebehandelingen door de arts en dialyseverpleegkundigen.

1.1 De taxi

Het vervoer naar het dialysecentrum en na de behandeling weer naar huis vindt plaats via de taxi. Omdat u van te voren niet weet hoe u zich na de behandeling voelt is vervoer via taxi het veiligst.

In overleg met u, regelt onze secretaresse het taxivervoer. Zij zorgt ook voor de machtiging die het taxibedrijf nodig heeft voor "zittend ziekenvervoer". Indien nodig kan er ook een rolstoeltaxi geregeld worden.

1.2 De dialysegroep

Indien mogelijk wordt in overleg met u gekozen voor de dialysedagen. Dit kan zijn op maandag- woensdag- vrijdag, of op dinsdag- donderdag- zaterdag. Verder kan de behandeling in de middag of in de ochtend plaats vinden. U dialyseert in principe steeds in dezelfde groep op hetzelfde tijdstip (aansluittijd), en zo mogelijk op een vaste plaats op de zaal. In bepaalde omstandigheden kan hiervan worden afgeweken. Indien de dagen of tijdstip van de dialyse niet naar wens is kunt u dit aangeven bij de dialyseverpleegkundige zodat u op een wachtlijst komt voor de gewenste dag of tijd.

1.3 De Lounge

Nadat de taxi u naar het dialysecentrum heeft gebracht, wacht u in de lounge. Zodra de voorbereidingen voor uw behandeling gereed zijn en de verpleegkundige uw dossier heeft doorgenomen, wordt u door de helpende of verpleegkundige gevraagd om naar uw

dialyseplaats te komen. Zo nodig wordt u door de helpende naar uw dialyseplaats begeleid en helpt zij u plaats te nemen op de stoel. Uw jas kunt u aan de kapstok hangen die zich in de lounge bevindt. Aan de tafel in de lounge kunt u voor of na de dialyse gebruik maken van een maaltijd, als dit met u is besproken. Ook ligt de leesmap op deze tafel.

Activiteit: u hangt zelf uw jas op

1.4 De weegschaal

In de gang voor de dialysekamers bevindt zich een weegschaal in de vloer. Voor iedere behandeling weegt u zich. Het is belangrijk om altijd op dezelfde manier te wegen, dus zonder/met jas of tas. Indien u gebruik maakt van een rolstoel helpt de helpende of verpleegkundige u met het wegen. Naast de weegschaal staat een printer waar, nadat u enkele seconden stil op de weegschaal hebt gestaan, automatisch een bon uit komt met daarop uw gewicht. Dit bonnetje neemt u mee naar uw dialyseplaats.

Activiteit: u weegt zichzelf

1.5 Het kluisje

In de gang bij uw dialysekamer is er voor iedere patiënt een kluisje. Dit kluisje is bedoeld om de deken die u eventueel tijdens de dialyse gebruikt op te bergen. Ook ligt hierin het bakje waar de hoofdtelefoon is opgeborgen die u tijdens dialyse kunt gebruiken. Een eigen fleece deken of kussentje kunt u hier ook in opbergen. Niet teveel want de ruimte is beperkt

Activiteit: bakje en deken uit het kluisje halen en meenemen naar uw dialyseplaats.

1.6 De dialysestoel

Op de dialysekamers liggen grote en kleine kussens. Zo nodig kunt u hier gebruik van maken om comfortabel te zitten tijdens de behandeling. Er staan ook maximaal twee bedstoelen in de dialyseruimte, maar deze zijn bestemd voor patiënten die de dialyse in een normale stoel moeilijk vol kunnen houden en alleen na overleg met de behandelend arts.

Activiteit: dialysestoel klaar maken voor gebruik

2. De behandeling

De dialysebehandeling bestaat uit een aantal delen, het aansluiten, de behandeling en het afsluiten. We zullen deze delen achtereenvolgens benoemen.

2.1 Het aansluiten

Om een dialysebehandeling te kunnen uitvoeren hebben we een aantal zaken nodig. De dialysemachine en een toegang tot de bloedbaan. De aansluitprocedure met een shunt is iets anders dan bij een centraal veneuze katheter.

Tijdens het aansluiten worden ook evt. bloedmonsters afgenomen, direct uit de naald of via het dialysesysteem.

Het is belangrijk om te weten of en hoeveel vocht er tijdens de dialyse verwijderd moet worden, hiervoor berekend u het ultrafiltratievolume.

Het ultrafiltratievolume is de hoeveelheid vocht die u aankomt tussen twee dialyses, plus de hoeveelheid vocht die u gebruikt tijdens de dialyse bv. thee, soep. Verder wordt er nog 300 ml vocht (substitutievloeistof) meegeteld welke gebruikt wordt tijdens het vullen van het extracorporeelsysteem. Bij deze berekening gaat u uit van uw streefgewicht.

Een voorbeeld:

Patiënt heeft een streefgewicht van 80 Kg. Bij binnenkomst weegt de patiënt 81,4 Kg. Verschil is 1,4 Kg, komt overeen met 1400 ml vocht.

In vocht (gewicht) aangekomen	1400 ml	(1,4 kg te zwaar)
1 x thee	125 ml	
1 kop soep	150 ml	
Substitutievloeistof bij aansluiten	<u>300 ml</u>	+
	1950 ml	

Deze 1950 ml moet u in totaal afvallen.

Het totaal aan vocht dat u moet afvallen (totaal UF-volume) kunt u instellen. Daarna zal de dialysemachine automatisch de ultrafiltratie uitvoeren.

Activiteit: uitrekenen van het ultrafiltratie volume
--

2.1.1 Het aansluiten met een katheter

Als u hebt plaatsgenomen in de stoel vraagt de verpleegkundige u, de katheter tevoorschijn te halen. Het kousje wordt verwijderd en er komt een onderlegger onder te liggen die uw kleding beschermt tijdens het aansluiten.

De aansluitprocedure is pijnloos. De katheter wordt gedesinfecteerd met gaasjes en alcohol en

er wordt op ieder pootje een spuit gezet. Allereerst wordt de vloeistof uit de katheter gehaald die er de vorige dialyse in is achtergelaten om ervoor te zorgen dat de katheter doorgankelijk blijft. Hierbij wordt er ook een kleine hoeveelheid bloed verwijderd om er zeker van te zijn dat er geen stolsels meer in de katheter zitten. Daarna worden de dialyselijnen op de katheter aangesloten. Bij voorkeur wordt de aanvoerende dialyselijn op het aanvoerende katheterpootje (rood- arterieel) aangesloten en de afvoerende dialyselijn op het afvoerende pootje (blauw-veneus).

Soms is dit niet mogelijk en moeten de lijnen omgedraaid worden aangesloten. De dialyse is dan iets minder effectief omdat er dan sprake is van meer recirculatie. Dit betekent dat het bloed wat net gezuiverd is in de machine, opnieuw door het aanvoerende pootje naar de machine wordt geleid.

Een enkele keer komt het voor dat de katheter niet voldoende functioneert. Dan wordt er vloeistof (medacina) in de katheter gespoten die ½ uur-1 uur in de katheter blijft zitten en dan eventuele bloedstolsels oplost. Na het aansluiten worden de lijnen vastgezet met tape zodat ze niet in de weg zitten.

De tegoconnectoren die op de pootjes zitten gedraaid, worden één keer per week vervangen. Dit gebeurt standaard op de tweede dialyse van de week net voor het aansluiten. Het is dan wel nodig om in een andere houding ligt tijdens het aansluiten, nl. in trendelenburg (met benen hoger dan de neus) om complicaties te voorkomen. Op de andere dialysedagen kunt u de zittende houding handhaven.

Tijdens deze dialyse worden ook de pleisters vervangen die op de katheterpoort zitten. Indien u geen doorzichtig verband heeft op de katheterpoort wordt deze iedere dialyse vervangen. Voordat het nieuwe verbandmateriaal wordt geplakt, wordt er een kleine hoeveelheid Bactroban ® op de katheterpoort aangebracht.

2.1.2 Het aansluiten met een shunt

Om een toegang tot de shunt te krijgen moet deze worden aangeprikt. Een shunt die op de juiste manier wordt aangeprikt gaat langer mee. Het aanprikken van de shunt wordt gedaan door de verpleegkundige maar u kunt dit ook zelf leren. Voordelen van zelf prikken:

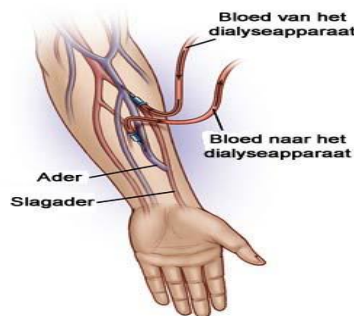
- U kunt zelf goed kunt voelen of u in het vat zit, dus u kunt direct corrigeren als u fout zit met de naald.
- U heel veel ervaring krijgt met je eigen shunt.
- Uw shunt wordt altijd aangeprikt wordt door de beste prikker, ook op vakantie! Tip: neem uw eigen naalden mee op vakantie.

Indien u zelf wilt leren aanprikken is het ook mogelijk om dit te doen met een andere priktechniek, nl. de buttonhole. Dit wordt dan eerst met de behandelend arts besproken. Deze techniek heeft een aantal voordelen: minder pijn bij aanprikken, minder kans op aneurysma's en vernauwingen van de shunt. Wel is het zo dat het aanprikken op een steriele wijze moet gebeuren omdat infectie de grootste complicatie is. Indien u zelf wil leren prikken wordt u begeleidt door de verpleegkundige. Uitgebreide werkwijze over zelf aanprikken vindt u achter in dit boek.

Activiteit: aanprikken van de shunt

Door op de juiste plaats te (laten) prikken kunt u de efficiëntie van de dialyse bevorderen. Waar kunt u op letten?

1. Er zijn twee aansluitpunten nodig: Een voor de aanvoer naar de kunstnier (=arterieel) en een voor de teruggave van het bloed (=veneus). Bij een shunt moet de arteriële naald minstens op 2 cm uit de buurt van het littekenweefsel van de anastomose blijven. De arteriële naald kan met de stroom mee of tegen de stroom in worden aangeprikt.



2. De veneuze naald wordt met de stroom mee geprikt zodat het gedialyseerde bloed ongehinderd richting het hart kan stromen.
3. Bij voorkeur bevindt zich tussen de arteriële en de veneuze naald de nodige ruimte. Hierdoor vermindert de kans op recirculeren (= vermenging van in- en uitlopend bloed).
4. De prikplaatsen steeds afwisselen in verband met bindweefselvorming op de prikplaats. Zo voorkom je aneurysma vorming (= verwijden van het bloedvat).
5. Bepaal niet alleen met kijken waar u gaat prikken, maar voel ook of de shunt mooi recht voelt boven de prikplaats. Waar een bochtje zit kan geen naald liggen.
6. Lig de shunt diep of oppervlakkig?
7. Ziet de huid van de prikplaats er goed uit? (Geen blauwe plekken, roodheid, zwelling enz.)

2.1.3 De stuwband

Voor het aanprikken wordt de shunt gestuwd. Door het stuwen kan het bloed de shunt makkelijk instromen maar moeilijk uitstromen, waardoor de druk in de shunt hoger wordt. Hierdoor zwelt het vat, zodat het makkelijker te voelen en aan te prikken is. Dit kunt u ook zelf door met de hand of vingers op de shunt te drukken boven de aanprikplaatsen. Indien dit onvoldoende lukt, kan de stuwband worden gebruikt.

Niet alle shunts dienen gestuwd te worden.

- Sommige shunts hebben zoveel druk van zichzelf dat stuwen overbodig is. Nog meer stuwen kan dan schadelijk zijn voor het vat;
- Bij kunststofshunts is de wand van zichzelf al hard genoeg. Bepaal in overleg, of u al dan niet de stuwband gebruikt.

De stuwband wordt aangetrokken vlak voor het prikken en losgemaakt zodra de naald in het vat zit. In ieder geval vóór het opgetrokken bloed wordt teruggespoten, om teveel druk in de shunt te voorkomen.

Activiteit: zelf stuwen van de shunt

2.2 Controles tijdens de dialyse

Na het aansluiten worden de machine-instellingen door twee verpleegkundigen gecontroleerd en afgetekend op de daglijst en in Diamant (het dialyse rapportagesysteem in de computer). Ook de medicatie die tijdens de dialyse wordt toegediend wordt door twee verpleegkundigen gecontroleerd zoals hierboven beschreven.

Tijdens de dialyse voert de verpleegkundige minimaal ieder uur controles uit. De machine instellingen en de gemeten bloeddrukken en hartfrequentie worden bekeken en ook zal de verpleegkundige navraag doen naar uw welbevinden of eventuele klachten.

U kunt ook leren hoe de machinecontroles moeten worden uitgevoerd en wat hierbij de aandachtspunten zijn.

Activiteit: controle van machine tijdens dialyse

Dit geldt ook voor het beheersen van de alarmen tijdens de dialyse.

Activiteit: het beheersen van alarmen tijdens de dialyse

2.3 Activiteiten tijdens dialyse

De tijd van de dialysebehandeling wordt door iedereen op zijn eigen manier ingevuld. De ene geeft de voorkeur aan lezen of een praatje en de ander slaapt liever eventjes.

Op onze afdeling is de krant en de leesmap aanwezig. Verder heeft iedere behandelplaats de beschikking over een bedside- terminal waarmee u radio kunt luisteren, tv kunt kijken of kunt internetten. Het is ook mogelijk om bijvoorbeeld een Ipad te gebruiken, maar deze dient u zelf mee te nemen. Er kunnen geen waardevolle spullen in de kluisjes worden achtergelaten.

Er zijn ook enkele spelletjes aanwezig op de afdeling.

Eén keer per maand wordt er ook gekend tijdens de dialyse. Deze activiteit wordt begeleid door vrijwilligers.

Tijdens dialyse kan het ook zijn dat een verpleegkundige of een andere zorgverlener met u in gesprek gaat over de behandeling of aanverwante zaken. Het verpleegplan en de anamnese wordt o.a. periodiek met u besproken.

Ook zullen er periodieke onderzoeken tijdens dialyse plaatsvinden, zoals bv. de flowmeting, de SGA meting of een ECG.

2.4 Het afsluiten

Nadat de dialysetijd is verstreken wordt u afgesloten van de dialyseapparatuur. Mogelijk wordt er vlak voor het afsluiten nog een bloedmonster afgenomen uit het dialysesysteem.

Tijdens het afsluiten krijgt u uw eigen bloed weer terug doordat we het systeem naspoelen met substitutievloeistof. Het afsluiten met een dialysekatheter is iets anders dan bij een shunt.

2.4.1 Het afsluiten bij een dialysekatheter

Voor het afsluiten wordt er weer een onderlegger onder de katheter gelegd. Nadat u uw bloed hebt teruggekregen en het systeem is schoongespoeld, worden beide pootjes gedesinfecteerd met alcohol en opgevuld met NaCl 0,9% (een steriele zoutoplossing) en met Citralock®. De katheter moet immers bruikbaar blijven. De NaCl wordt snel ingespoten en de Citralock in 10 seconden. Soms kan er een tintelend gevoel bij de mond worden waargenomen, geef dit dan door aan de verpleegkundige. Daarna wordt er een netkousje om de katheter bevestigd, zodat hier niets mee kan gebeuren.

2.4.2 Het afsluiten bij een shunt

Voor het afsluiten word er een onderlegger onder de shunt arm gelegd en de pleisters verwijderd die de lijnen hebben vastgezet. Nadat u uw bloed hebt teruggekregen en het systeem is schoongespoeld, worden de beide naalden verwijderd.

Het is nu belangrijk om de prikplaatsen goed af te drukken. Hiervoor krijgt u van de verpleegkundige een plastic handschoen aangereikt. Na ongeveer 10-25 minuten afdrukken kunt u voorzichtig kijken of de prikplaatsen dicht zijn. De afdrukduur is per patiënt verschillend. Bij de eerste keer afdrukken wordt ongeveer 15 minuten afgedrukt en indien mogelijk wordt de afdrukduur ingekort, als dit kan, bij de volgende dialyses. Het afdrukken gebeurt bij voorkeur met de hand en bij uitzondering met klemmen. Indien u niet zelf kunt afdrukken wordt u geassisteerd door een helpende of een verpleegkundige.

Voor het afplakken wordt verschillend materiaal gebruikt:

- onsteriele gaasjes;
- sureseal-pleisters;
- steriele gaasjes bij buttonholes;

De verpleegkundige kan u hierin advies geven.

Activiteit: afdrukken van de prikplaatsen na het afsluiten

Tijdens het afsluiten zal ook uw welbevinden, bloeddruk en de hartfrequentie nogmaals worden gecontroleerd. Indien nodig kan er wat extra vocht worden toegediend als de bloeddruk te laag is.

Na het afsluiten kunt u rustig opstaan uit de stoel en gaat u zich wegen. Het printje geeft u weer af aan de verpleegkundige. Zij beoordeelt of het gewicht na dialyse goed is en er voldoende vocht is verwijderd.

Indien u na een lange zit, gebruik wilt maken van het toilet, dan s.v.p. nadat u zich heeft gewogen omdat anders het gewicht mogelijk niet klopt.

Activiteit: wegen na de dialyse

Na de dialyse wordt het lijnensysteem van de machine verwijderd. De machine wordt gereinigd en gedesinfecteerd. De stoel en de kussens worden gereinigd en voorzien van schone slopen.

Activiteit: lijnensysteem verwijderen van machine en machine en stoel reinigen

In de lounge kunt u wachten op de taxi.

2.5 Priktechniek

Let op dat u de naald goed vastheeft. De 'vleugeltjes' sluiten netjes op elkaar aan zodat u een goede grip heeft op de naald.

Zorg dat de shunt op de juiste manier door uw helper wordt vastgehouden en voel nog een keer of de positie van de shunt niet veranderd is.

Steun eventueel met uw hand op uw arm of op de hand van uw helper.

Prik door de huid heen in een hoek van ongeveer 45° .

Als er bloed in het slangetje komt schuift u de naald in horizontale richting verder de shunt in. Let op dat het bloed blijft pulseren.

NB: Bij een arterio-veneuze shunt kunt u de naald zonder weerstand verder schuiven, de naald glijdt het bloedvat in. Bij een PTFE-shunt is de wand gewoonlijk taaier. Daardoor voelt u waarschijnlijk dat de naald met een schokje het vat inschuift, en ook het opschuiven geeft meer weerstand.

2.6 De partner

Als de patiënt zelf prikt is er hulp nodig om de shunt vast te houden. Dit heeft twee doelen:

- De huid die over de shunt heenloopt wordt strak getrokken.

Dit is vooral belangrijk als de huid taai is. De naald schuift het makkelijkst door een strakgetrokken huid. Een slappe huid heeft als het ware de neiging met de naald mee naar binnen te schuiven, wat het soepele prikken in de shunt verstoort.

- De huid wordt in de lengte van de arm strakgetrokken. Pas op dat u niet in de breedte strak trekt. U kunt dan namelijk de shunt platter trekken. Een goed gevulde shunt is natuurlijk makkelijker aan te prikken.

2.7 Het fixeren van de shunt

Met name nieuwe arterio-veneuze shunts liggen vaak 'los' onder de huid. Het gevaar bestaat dat de shunt opzij rolt zodra de naald door de huid gedrukt wordt. De partner kan dit voorkomen door met twee wijs- en middelvingers de shunt op zijn plaats te houden. Probeer de shunt te voelen tussen uw vingers. Uw opleidingsverpleegkundige denkt met u mee wat voor u de beste handpositie is.

Ook kan de partner helpen door aan te geven wanneer tijdens het prikken het bloed in het slangetje schiet en of het goed blijft pulseren tijdens het opschuiven van de naald. Soms kan de patiënt dit zelf niet zien doordat de prikhand in de weg zit.

Oefen erop om, als patiënt, duidelijk te vertellen hoe u wilt dat de shunt vastgehouden wordt, zodat ook een vreemde verpleegkundige u op de vertrouwde manier kan helpen.

2.8 Leren prikken

De eerste keer prikken is het moeilijkst, zeggen de mensen uit de enquête.

Een goed voorbereide patiënt telt voor twee.

In de opleiding zult u vooraf vertrouwd gemaakt worden met het materiaal. Hoe ziet de naald er uit en hoe pakt u hem stevig vast. Hoe kan de naald gedraaid worden. Neem een naald mee naar huis om hem nog eens rustig te bekijken.

Hoe gaat de prikbeweging? U kunt dit oefenen door op een **banaan** te prikken. Zorg dat u uw shunt kent. Voel goed hoe de shunt loopt en hoe hij aanvoelt. Denk mee over de prikplaatsen.

Benodigde materialen

Bij de materialen die nodig zijn voor het aan- en afsluiten maken we onderscheid in een *shunt*, een *shunt met buttonholes* en een *katheter*.

In principe worden alle benodigde materialen al klaargelegd.

Shunt

Een grijze bak met daarin:

- onsteriel bekkentje
- 2 onsteriele blauwe onderleggers
- 2 aanpriknaalden (afgestemd op uw shunt)
- 2 spuitjes van 5 ml
- 6 grote onsteriele gazen 10x10 cm
- fixatiemateriaal (2 Cutiplast of 1 pakje Steristrips)
- afdrukmetaal (2 SureSeal pleisters of 4 onsteriele gazen 5x5 cm)
- pH- stripje
- kunstnier (er zijn verschillende kunstnieren)
- lijnenset
- bibag® (650 of 900 gram)

Extra:

- desinfectans
- bij bloedafname begin dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - blauwe afnamenaald (Lueradapter)
 - vacutainer
- bij bloedafname einde dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - groene afnamenaald (scherpe naald)
- stuwband (indien nodig)

Shunt- buttonhole

Een grijze bak met daarin:

- onsteriel bekkentje
- 2 onsteriele blauwe onderleggers
- 2 stompe aanpriknaalden (afgestemd op uw shunt)
- 2 spuitjes van 5 ml
- 2 rode naalden (Blunt Fill Needle) (voor het verwijderen van de korstjes)
- fixatiemateriaal (2 Cutiplast of 1 pakje Steristrips)
- 1 pakje steriele gaasjes 5x5 cm (afdrukmetaal)
- pH- stripje
- kunstnier (er zijn verschillende kunstnieren)
- lijnenset
- bibag® (650 of 900 gram)

Extra:

- desinfectans
- bij bloedafname begin dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - blauwe afnamenaald (Lueradapter)
 - vacutainer
- bij bloedafname einde dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - groene afnamenaald (scherpe naald)
- stuwband (indien nodig)

Katheter

Een grijze bak met daarin:

- onsteriel bekkentje
- 2 onsteriele blauwe onderleggers
- 4 spuitjes van 5 ml
- 2 spuitjes van 2,5 ml
- 12 grote onsteriele gazen 10x10 cm
- 4 roze optreknaalden
- 1 ampul NaCl 0,9%
- pH stripje
- kunstnier (er zijn verschillende kunstnieren)
- lijnenset
- bibag® (650 of 900 gram)

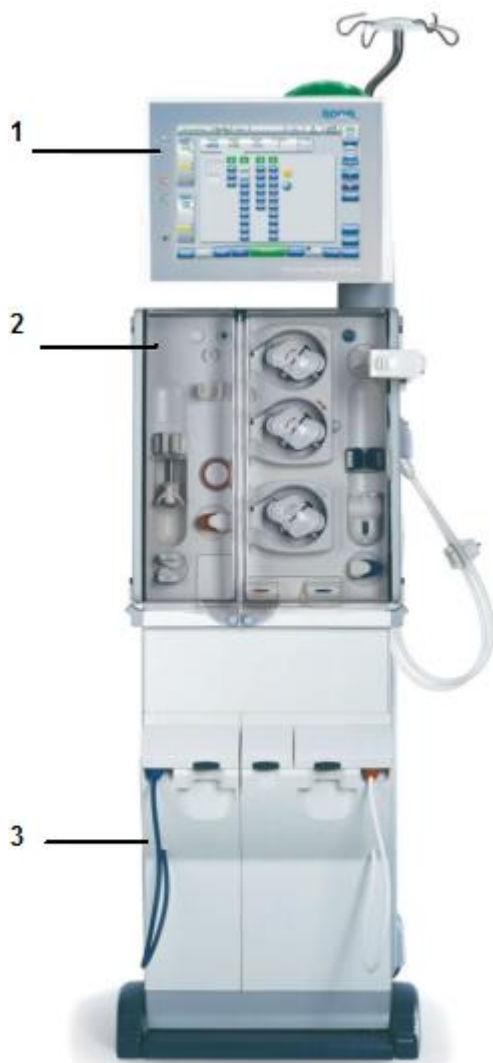
Extra:

- desinfectans
- bij bloedafname begin dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - groene afnamenaald (scherpe naald)
 - vacutainer
- bij bloedafname einde dialyse:
 - laboratoriumformulier
 - bloedbuizen met stickers
 - groene afnamenaald (scherpe naald)

Opbouw van de machine (Fresenius 5008); waaruit bestaat deze?

Vooraanzicht

De machine bestaat in grote lijnen uit drie delen (gezien vanaf de voorkant).



1. Beeldscherm
2. Extracorporale bloedmodule (systeem waar het bloed buiten het lichaam door circuleert)
3. Hydraulisch systeem (systeem door waterkracht bewogen)

Deze begrippen worden op de volgende pagina verder toegelicht.

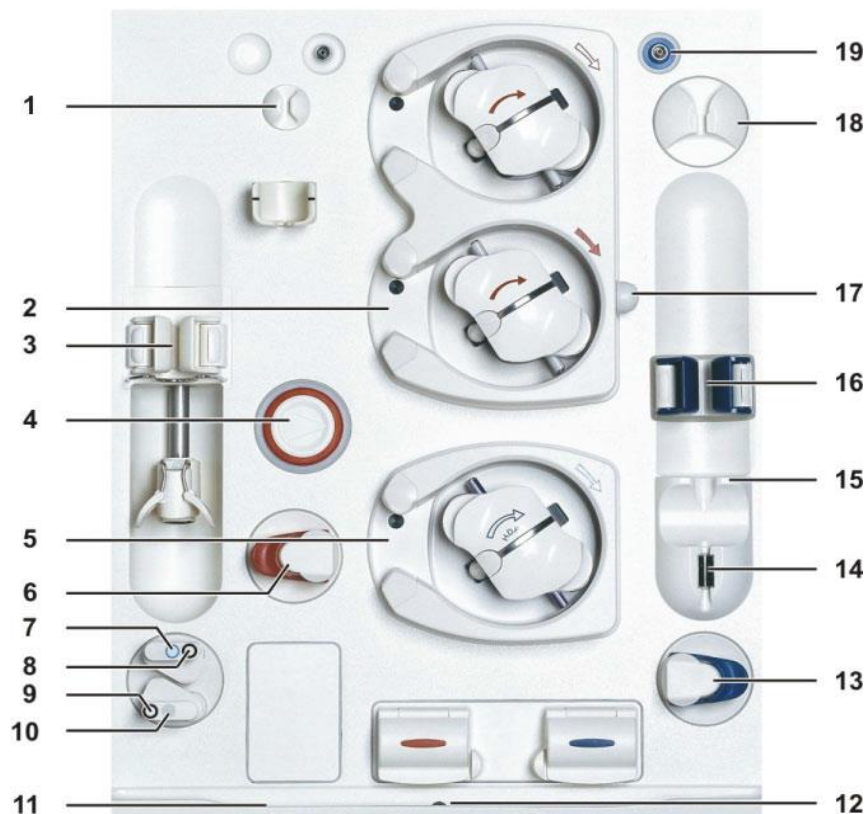
Beeldscherm



1. Aan/ uit toets
 2. Bloedsysteem stop toets (rood)
 3. Bloedsysteem start toets (groen)
 4. Alarm onderdrukking toets (onderdrukking alarmeren)
 5. Beeldscherm
 6. Lamp (indicator bedrijfstoestand)
- Brandt groen: geen storing.
Brandt geel: waarschuwing of mededeling.
Knippert geel: noodgeval
Knippert of brandt rood: alarm

Het beeldscherm kan bewogen worden en/ of van stand veranderd worden.

Extracorporale bloedmodule (systeem waar het bloed buiten het lichaam door circuleert)



1. Lijnhouder
2. Bloedpomp
3. Heparinepomp/ spuitpomp (indien nodig)
4. Arteriële drukmeter
5. Substitutiepomp (via deze pomp loopt de substitutievloeistof)
6. Arteriële klem
7. Afsluitdop substitutiepoort (blauw)
8. Substitutiepoort, verborgen door de afsluitdop van de substitutiepoort (blauw)
9. Spoelpoort, verborgen door de afsluitdop van de spoelpoort (grijs)
10. Afsluitdop spoelpoort (grijs)
11. Sleuf (bij lekkage van substitutievloeistof of bloed komt dit in de sleuf terecht)
12. Lekkagesensor Extracorporale bloedvolume (bij vloeistof in de sleuf door lekkage, ziet de sensor dit en zorgt voor een alarm)
13. Veneuze klem
14. Veneuze bewaking (detecteert lucht)
15. Houder voor de veneuze luchtvangervanger
16. Veneuze bewaking (niveaudetector)
17. Lijnhouder voor SafeLine
18. Lijnhouder
19. Veneuze drukmeter



Open of sluit de deuren aan de bovenkant zoals afgebeeld.
In de deuren van de machine zijn 'handvaten' gemaakt.

Hydraulisch systeem (systeem door waterkracht bewogen)



1. Bicarbonaatklep
2. Opzuighengel voor bicarbonaat (blauw)
3. Bibag®- aansluiting
4. Klep (op dit moment niet in gebruik)
5. Aansluiting (op dit moment niet in gebruik)
6. Zuurklep
7. Aansluiting (op dit moment niet in gebruik)
8. Opzuighengel voor zuur (rood)

Zijaanzicht links

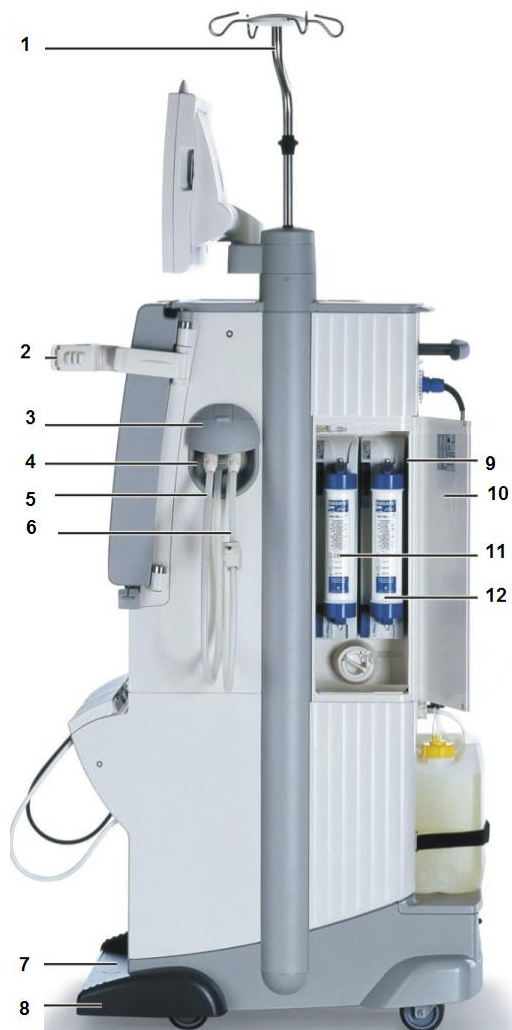


1. Houder voor bloeddrukmanchet
2. Plateau (uitschuifbaar) voor concentraat
3. Rem

Het *uitschuiven* van het *plateau* voor het tankje met concentraat werkt als volgt:
Druk aan de voorkant met de voet tegen het plateau.
Het *inschuiven* van het *plateau* voor het tankje met concentraat werkt als volgt:
Druk aan de voorkant met de voet tegen het plateau totdat dit vast klikt.

Door het pedaal naar beneden te drukken, zet men de machine op de *rem*.
Druk het pedaal naar beneden om de *rem* te lossen.

Zijaanzicht rechts



1. Infuuspaal
2. Kunstnierhouder
3. KSD (kortsluitdeel): deksel voor de dialysaatlijnen
4. KSD (kortsluitdeel)
5. Afvoerende dialysaatlijn (blauw)
6. Aanvoerende dialysaatlijn (rood)
7. Plateau (uitschuifbaar) voor concentraat
8. Rem
9. Filterkamer
10. Deur van filterkamer
11. Filter 1- DIASAFE® *plus*, rechts (deze filter is nodig voor de reiniging)
12. Filter 2- DIASAFE® *plus*, links (deze filter is nodig voor de reiniging)

Starten machine (Fresenius 5008)

Druk op de 'aan/ uit toets'.

Gedurende circa 15 sec. wordt het apparaattype en de actuele softwareversie weergegeven (zie foto hieronder).



Vervolgens komt een keuzescherf in beeld met een keuzemogelijkheid tussen (zie foto hieronder):

- Behandeling
- Hitte Desinfectie (reinigingsprogramma)



Kies voor 'Behandeling'.

Pak vervolgens de **veneuze dialysaatkoppeling** uit het KSD (kortsluitdeel) en laat een druppel op het pH- stripje vallen. Indien deze fel rood kleurt, mag de bibag® aangehangen worden. Teken de pH- controle af op de daglijst.

LET OP; indien de kleur van het pH- stripje afwijkt, waarschuw een verpleegkundige!



- 1 Trek de vergrendelingshendel (1) omhoog. Open de bicarbonaatklep. De opzuighengel voor bicarbonaat (blauw) blijft in de spoelkamer zitten. Trek de beschermfolie van de bibag® af. Hang de bibag® (2) in de houder. Sluit de bicarbonaatklep (3) tot deze vastklikt.
- 2 Na deze handelingen start de machine met de T1- test (functietest). Hierbij controleert de machine of alle functies goed werken.

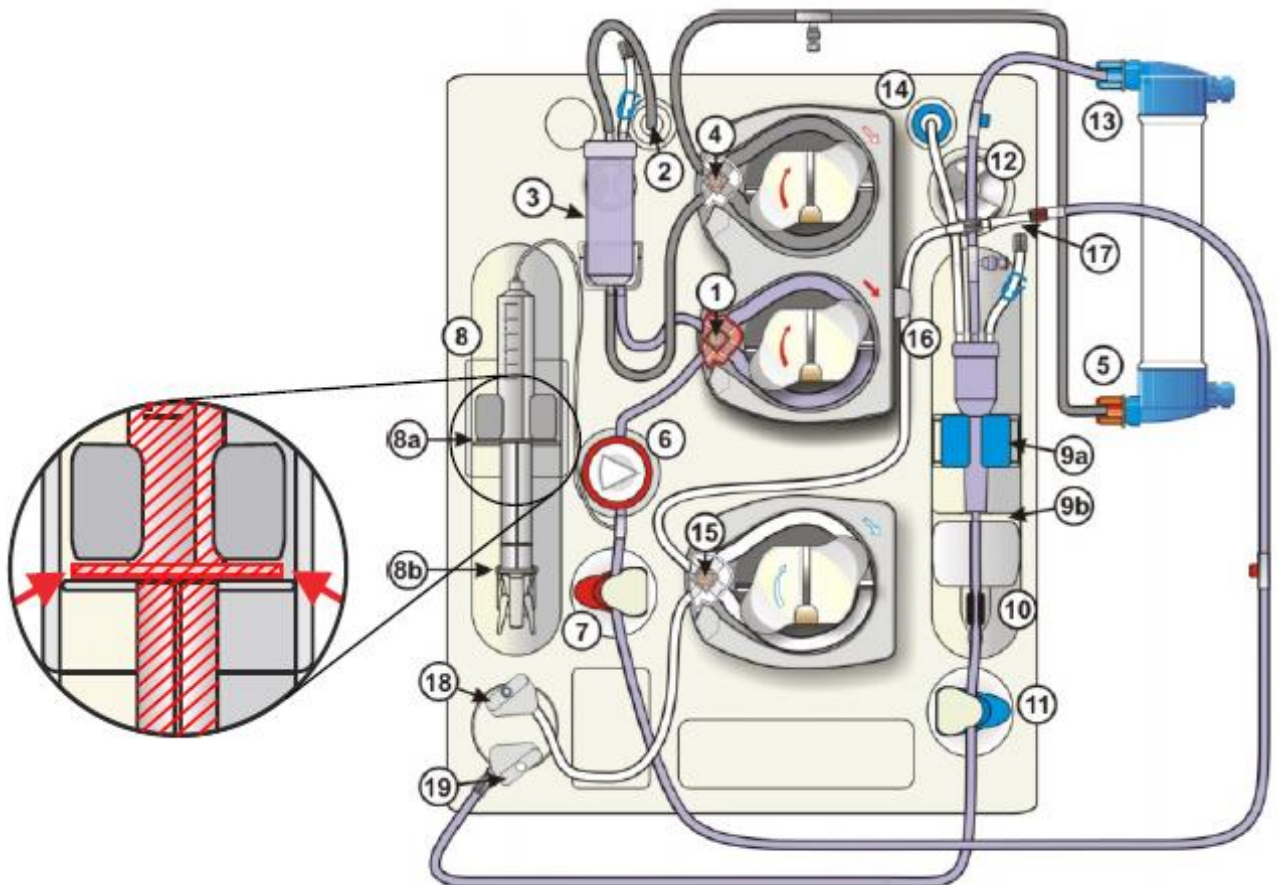
Vervolgens mag verder opgebouwd worden.

Opbouwen machine (Fresenius 5008)

De machine opbouwen hebben we opgesplitst in drie delen, namelijk:

- Opbouwen van de arteriële lijn
- Opbouwen van de veneuze lijn
- Opbouwen van de substitutielij

Bij het plaatsen van de lijnenset dient u de aanwijzingen op het beeldscherm te volgen. Het is van belang om vooraf uw handen te desinfecteren. Controleer voor het openen van de verpakking de kunstnier en teken deze af op de daglijst.



Opbouwen arteriële lijn

Open de deuren van de extracorporale bloedmodule.

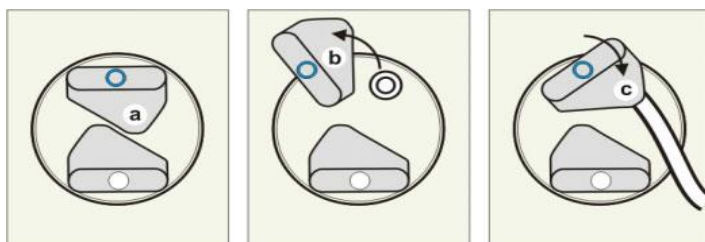
1. Plaats het fixatiestuk in de bloedpomp totdat er een geluidssignaal klinkt. De arteriële drukmeter wordt geopend. (Na het sluiten van de deuren wordt het pompsegment automatisch in de bloedpomp gedraaid.)
2. Sluit de arteriële druklijn aan op de arteriële drukmeter. Dit gaat met een draaiende beweging.
3. Plaats de arteriële luchtvanger in de houder.
4. Plaats het Single-Needle fixatiestuk in de Single-Needle pomp totdat er een geluidssignaal klinkt. (Na het sluiten van de deuren wordt het Single- Needle pompsegment automatisch in de Single- Needle pomp gedraaid, zodra een spoelvolume van 50 ml is bereikt.)
5. Sluit de arteriële bloedlijn aan op de onderzijde van de kunstnier.
6. Plaats de arteriële drukdome in de drukmeter.
7. Leg de arteriële lijn in de arteriële afsluitklem.
8. Heparinespuit/ heparinepomp. Deze wordt alleen gebruikt wanneer suppletie (van bijvoorbeeld fosfaat) nodig is. Er dient altijd gebruik gemaakt te worden van een 30 ml spuit.
 - Sluit de heparinespuit aan op de arteriële lijnenset.
 - Breng de houder in de onderste positie door op de klempootjes te drukken.
 - Plaats de heparinespuit tussen de drukklemmen. De vleugels van de spuitcilinder (8a) moeten zich tussen de drukklemmen en de beugel bevinden.
 - Breng de houder in de startpositie door op de klempootjes te drukken. De stamper van de spuit (8b) moet zich tussen de knijpers en het gedeelte om vast te houden bevinden.
 - De heparinespuit is correct vergrendeld indien de stamper van de spuitcilinder, zonder op de klempootjes te drukken, niet meer verschoven kan worden.
 - Indien nog gesloten, de klem van de heparinelijn openen.

Opbouwen veneuze lijn

9. Plaats de veneuze luchtvanger in de niveaudetector (9a). Let erop dat de veneuze luchtvanger (9b) goed op zijn plaats gehouden wordt. De onderkant van de veneuze luchtvanger moet direct op de bevestiging liggen.
10. Optische detector/ luchtdetector. Plaats de veneuze lijn in de optische detector/ luchtdetector. De lijn moet zich volledig in de lijnhouder bevinden.
11. Plaats de veneuze lijn in de veneuze afsluitklem.
12. Leg de veneuze lijnenset in de lijngeleider.
13. Sluit de veneuze lijnenset aan op de bovenzijde van de kunstnier.
14. Sluit de veneuze druklijn aan op de veneuze drukmeter. Dit gaat met een draaiende beweging.

Opbouwen substitutie lijn

15. SafeLine- plaats het fixatiestuk in de substitutiepomp totdat er een geluidssignaal klinkt. (Na het sluiten van de deuren wordt het SafeLine- pompsegment automatisch in de substitutiepomp gedraaid.)
16. SafeLine in de lijngeleider plaatsen.
17. Sluit de arteriële bloedlijn aan op de SafeLine.
18. Sluit de substitutieconnector aan op de substitutiepoort:





Let op: na het opbouwen blijft een blauwe afsluitconnector over. Leg deze apart in het afsluitbakje, deze is nodig voor het afsluiten.

Online spoelen van de Fresenius machine

Na op opbouwen van de machine, dient de machine doorgespoeld te worden. Op deze manier worden de lijnen ont lucht.

Als de T1- test (functietest) beëindigd is, komt het volgende scherm in beeld.



De dialysaatkoppelingen uit het kortsluitdeel (KSD) mogen nu aangesloten worden op de kunstnier. Verwijder de beschermdopjes die aan de kunstnier bevestigd zijn. De rode (aanvoerende) dialysaatkoppeling, mag ter hoogte van de blauwe (veneuze) bloedlijn aangesloten worden. De blauwe (afvoerende) dialysaatkoppeling, mag ter hoogte van de rode (arteriële) bloedlijn aangesloten worden.



Bevestig hierna de blauwe (veneuze) bloedlijn met substitutieconnector op de onderste substitutiepoort.

Vervolgens komt de melding 'Vullen/ spoelen' op het beeldscherm te staan. Druk op 'Starten'.



Plaats de patiëntenkaart aan de zijkant van de machine, de patiënten gegevens en de instellingen van de laatste dialyse zullen geladen worden. Het ophalen van de gegevens heeft even tijd nodig. Bevestig de gegevens die in het vervolgscherm komen.

Aansluiten

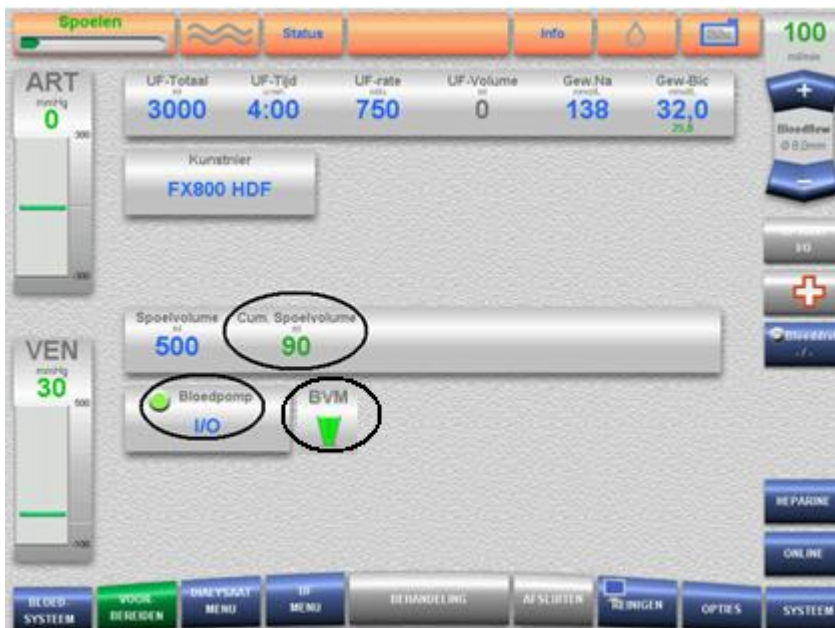


Meet voor aansluiten de bloeddruk. De bloeddrukmanchet dient strak en correct om het lichaamsdeel geplaatst te worden. De markering (streepje op de bloeddrukband) moet daarbij direct boven de ader in de elleboog liggen.

Reken daarna het UF uit aan de hand van de daglijst. De toegang tot de bloedbaan wordt gereed gemaakt voor het aansluiten van de machine.

Indien een spoelvolumen van **minimaal 500 ml** bereikt is, mag de

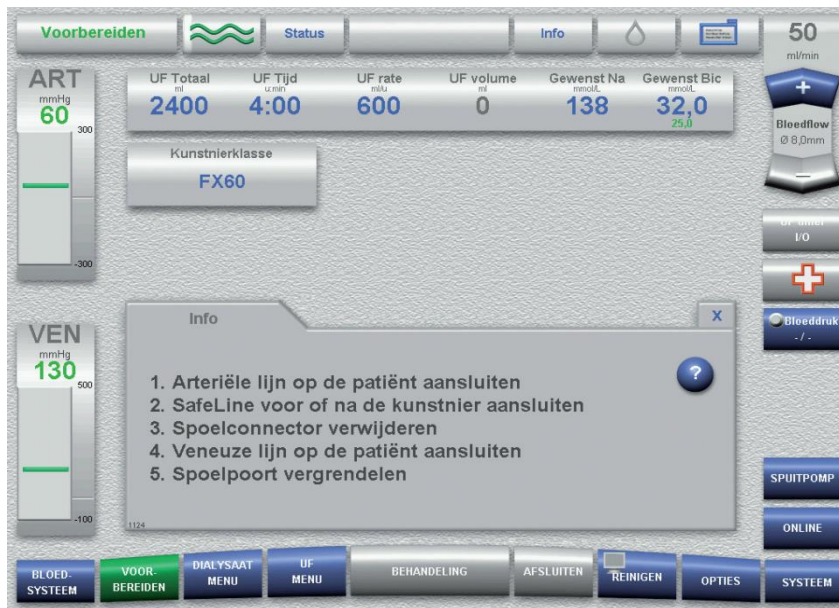
bloedpomp gestopt worden om aan te kunnen sluiten. Indien de BVM gebruikt dient te worden dan moet er gewacht worden tot de beker groen gekleurd is. De spoelvolume hiervan kan variëren. Let op: in het plaatje hieronder is een spoelvolume van 90 ml zichtbaar.



Na het stoppen van de bloedpomp komt het volgende scherm in beeld.



Maak vervolgens een keuze tussen 'standaard aansluiten' (twee naalden) of 'Single-needle aansluiten' (één naald). Op het volgende beeldscherm staat weergegeven hoe de aansluiting uitgevoerd moet worden.



Let op punt 2: de SafeLine wordt **na** de kunstnier aangesloten. Er zijn uitzonderingen, de dialyseverpleegkundige kan hierin informeren.

Na het uitvoeren van de vijf handelingen vraagt de machine om de bloedpomp te starten. Druk op de bevestigen toets en volg verdere instructies van de machine op betreffende één- of tweenaalds dialyse en het wel of niet gebruik maken van de heparinepomp. Dien direct de antistolling toe in het arteriële prikstuk.

Instellen dialyse gegevens

Controleer en pas zo nodig de volgende gegevens aan op het beeldscherm:

Onder tabblad 'UF menu'

- Berekende UF in ml
- Dialyseduur
- Kunstnertype
- Stel eventueel een UF profiel in

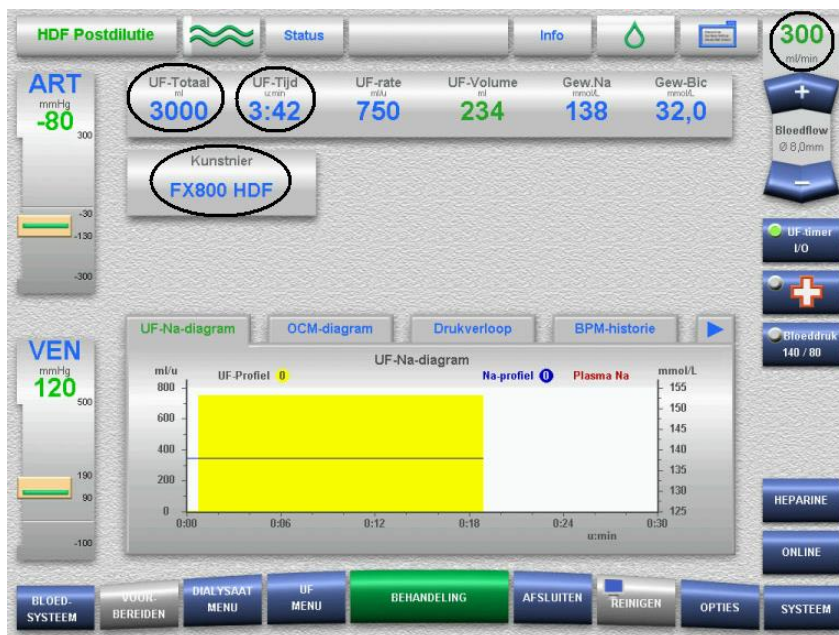
Bloedflow, deze dient langzaam opgevoerd te worden tot de gewenste waarden. Hierbij dient de arteriële en de veneuze druk bewaakt te worden.

Onder tabblad 'Dialysaat menu'

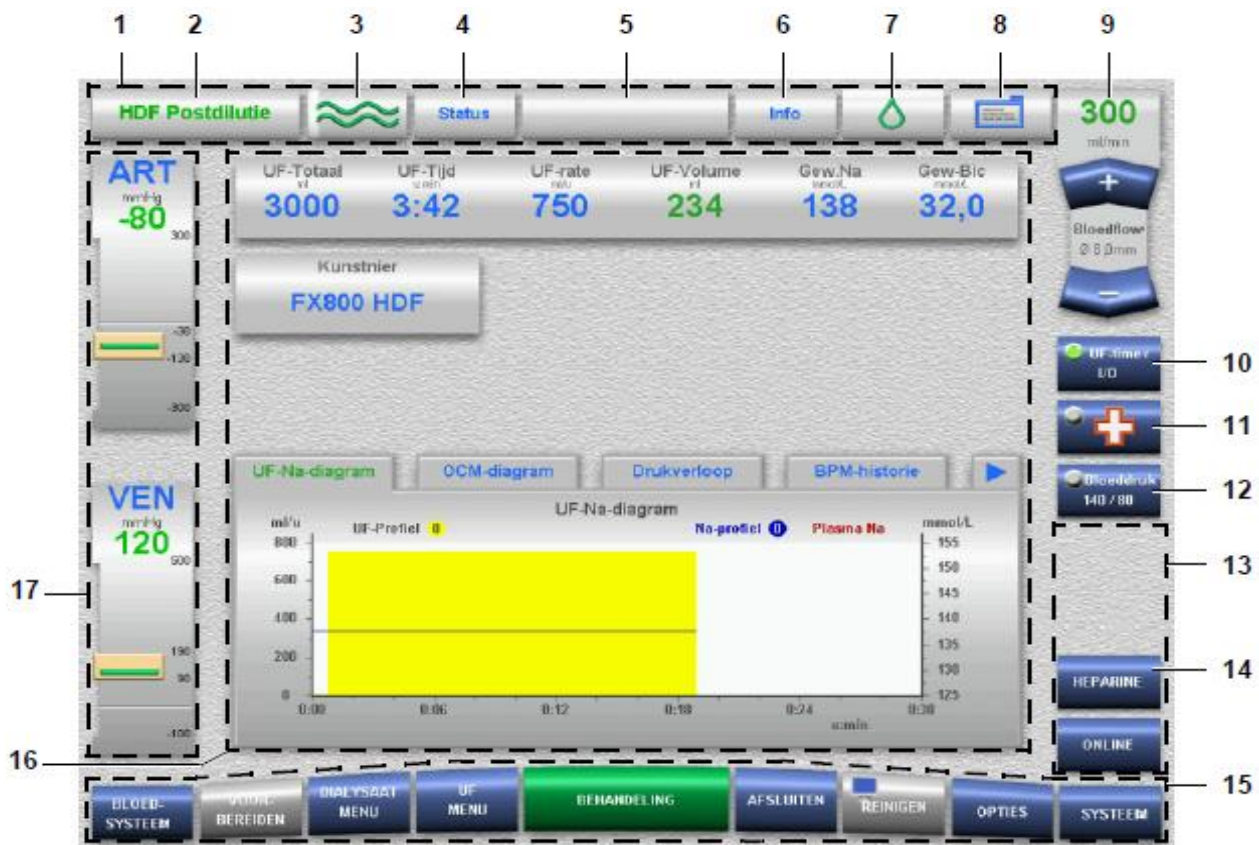
- Dialysaatype
- Dialysaattemperatuur
- Bicarbonaat
- Natrium

Onder tabblad 'Online'

- Type behandeling (HD- HDF) controleren in linker bovenhoek



Overzicht beeldscherm



1. Statusbalk

De velden in de statusbalk zijn:

- grijs bij normaal bedrijf
- oranje tijdens de functietest (T1- test)
- oranje tijdens het spoelen van het extracorporele bloedcircuit tot het minimale spoelvolumen bereikt is
- geel tijdens de reinigingsprogramma's.

2. **Bedrijfsmodus**
Geeft de bedrijfsmodus van het apparaat weer (bijvoorbeeld HDF- postdilutie). Daarnaast verschijnt al naar gelang de bedrijfsmodus een voortgangsindicatie, bijvoorbeeld bij spoelen.
3. **Dialysaatflow**
 - Flow ingeschakeld → groene golven (grijze balk beweegt).
 - Bypass → groene golven (grijze balk beweegt niet).
 - Flow uitgeschakeld → grijze golven.
4. **Status**
Geeft gegevens over de status van het apparaat weer (Software- versie, Foutgeheugen, Reinigingsstatus, machine- informatie etc).
5. **Actuele meldingen**
Opvragen van informatie, waarschuwingen en alarmmeldingen (maximaal 3).
6. **Info**
Geeft informatie over het actuele proces weer.
7. **Heparine**
 - Pomp ingeschakeld → druppel groen (grijze balk beweegt).
 - Pomp uitgeschakeld → druppel grijs.
8. **Patiënten- ID** (patiënt identificatie)
Pagina met behandelingsgegevens wordt weergegeven. In combinatie met de PatientCard kunnen actuele behandelingsgegevens worden opgevraagd. De laatste drie uitgevoerde behandelingen worden opgeslagen.
9. **Bloedflow**
Geeft de effectieve bloedflow aan. Met de + kan men de effectieve bloedflow verhogen, met de – kan men de effectieve bloedflow verlagen.
10. **UF- timer**
Toets om de ultrafiltratie en de timerfunctie te starten/ stoppen.
11. **Noodtoets**
Wanneer men deze toets indrukt, wordt de bloedflow verlaagd naar 50 ml/min, de bloeddruk gemeten, 150 ml bolus gegeven en de UF stop gezet.
12. **Bloeddruk**
Als het 'bolletje' oranje is, is deze functie geselecteerd. Als het 'bolletje' grijs is, staat de bloeddrukfunctie niet aan.
13. **Menu's voor opties**
Met behulp van de menutoets **OPTIES** kunnen maximaal vier optie menu's worden geprogrammeerd die direct toegankelijk zijn.
14. **Heparine**
Zie paragraaf 'opbouwen arteriële lijn'.
15. **Menubalk**
Het overeenkomstige menu wordt automatisch geopend tijdens de bedieningsprocedure OF druk op de toets om het betreffende menu te openen.
16. **Menuveld**
In het midden van het scherm worden voor elk menu de bijbehorende gegevens weergegeven.
Indicaties/ toetsen/ diagrammen/ grafieken verschijnen in beeld al naar gelang de instelling in Bediener- Setup.
17. **Drukweergaven**
 - ART** (arteriële druk)
 - VEN** (veneuze druk)

Weergave van de werkelijke waarde in getallen en als staafdiagram.
Druk op **ART**- of **VEN**- veld om de grenswaarden in te stellen.

Vul de daglijst in na het controleren van de instellingen. De volgende gegevens dienen ingevuld te worden: bloeddruk en pols, bloedflow, arteriële en veneuze druk, UF rate (de machine berekend automatisch de ultrafiltratie per uur), UF volume (de machine geeft automatisch aan hoeveel vocht er al is onttrokken tijdens de dialyse behandeling), TMP (druk in de kunstnier), RBV (indikking van het bloed; bij start is dit altijd 100%), HDF rate en HDF volume. Deze begrippen worden later verder toegelicht (zie paragraaf 'Algemene begripsbepaling en alarmen').

Controleer bovenstaande gegevens ieder uur tot afsluiten en zo nodig vaker.

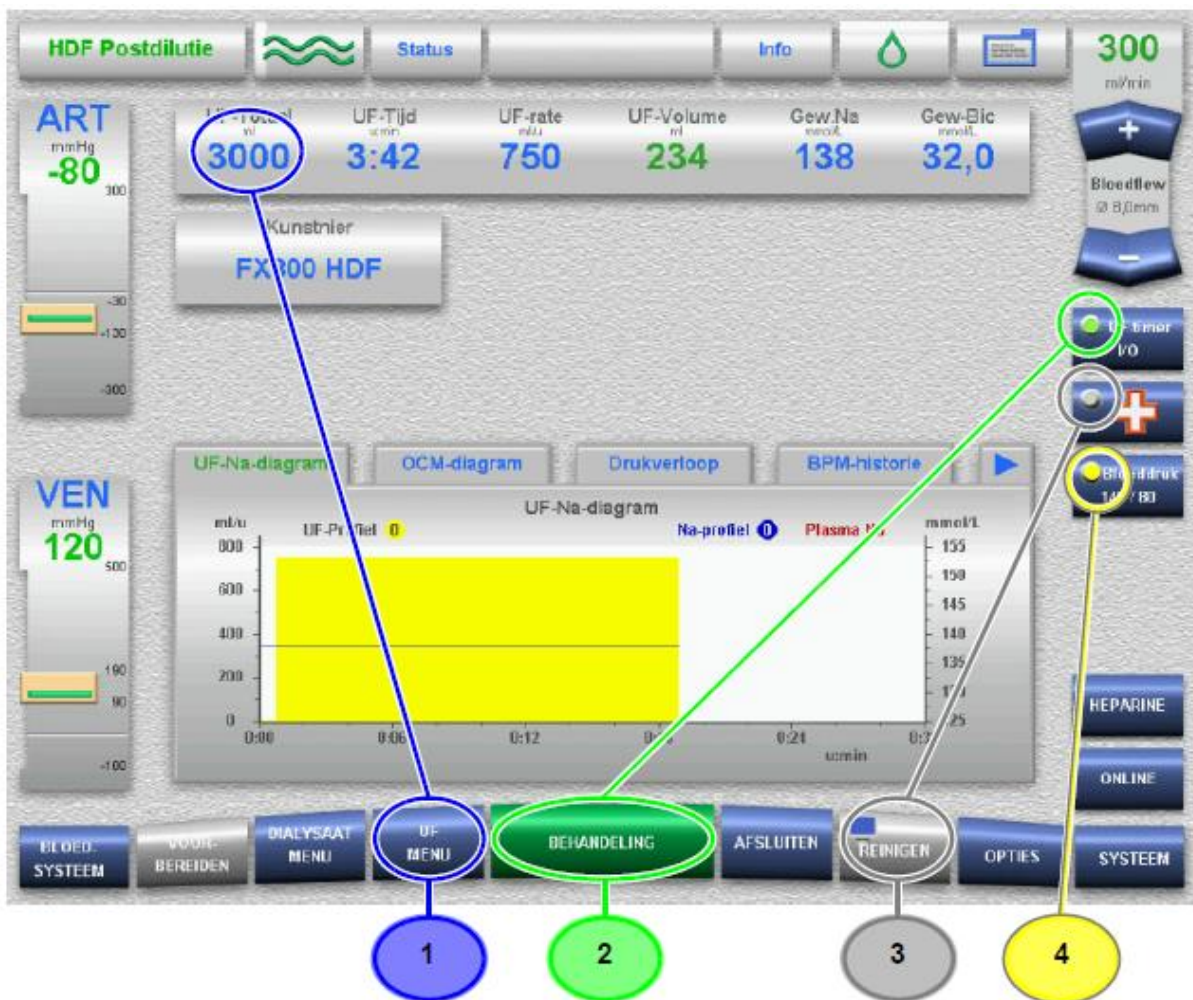
Aanpassen van de arteriële en veneuze grenswaarden

Bij de arteriële en veneuze drukken is het mogelijk om de grenswaarden aan te passen. Dit dient echter altijd met een verpleegkundige plaats te vinden, in verband met het gevaar van dislocatie van de naald.



1. Druk op het veld **VEN**.
- 2a. Aanpassen van de grootte van het grenswaardevenster (links).
- 2b. Aanpassen van de plaats van het venster (rechts).
3. Stel het gewenste grenswaardevenster in met behulp van de tuimeltoets **+** / **-**.
4. Bevestig de gekozen waarden door op de **OK** toets te drukken.
5. Druk op de **C** toets om iets te corrigeren.

Kleur als weergave element op het scherm



1. Blauw: selecteerbaar
2. Groen: actief
3. Grijs: niet actief/ kan niet geselecteerd worden
4. Geel: actief/ herkenbaar dat functie aan staat

Functie pompen



1. Bloedpomp. Bij een tweenaalddialyse staat deze bloedpomp stil. Bij een éénnaalddialyse loopt deze pomp (om en om met bloedpomp nummer 2).
2. Bloedpomp. Deze pomp draait bij zowel een tweenaalddialyse als een éénnaalddialyse.
3. Substitutiepomp. Deze pomp zorgt ervoor dat extra substitutievloeistof wordt toegevoegd tijdens een HDF behandeling.

Schermb beveiliging



De schermb beveiliging toont de hieronder genoemde gegevens:

- de arteriële en veneuze druk
- de UF- parameters Totaal, Rate en Hoeveelheid
- de effectieve bloedflow
- de resterende behandelingstijd (in het midden)
- de laatst gemeten bloeddruk.

Dit scherm verschijnt nadat het scherm een aantal minuten niet is aangeraakt en er geen alarmen meer geweest zijn.

De schermb beveiliging verdwijnt direct:

- bij het aanraken van het scherm op een willekeurig punt
- bij een melding (info, waarschuwing of alarm)
- wanneer BPM (optie) begint met het uitvoeren van een meting
- na een BTM- recirculatiemeting (wanneer er een resultaat is).

Afsluiten

Wanneer de behandelingstotaal (ingestelde dialysetijd) verstreken is, kan de behandeling afgesloten worden. Leg de onsteriele blauwe onderlegger onder de shuntarm (of katheter) en leg de verpakking van de afsluitconnector open op tafel neer. Het volgende venster komt automatisch in beeld.



Druk op 'starten'. Het volgende scherm komt nu in beeld.

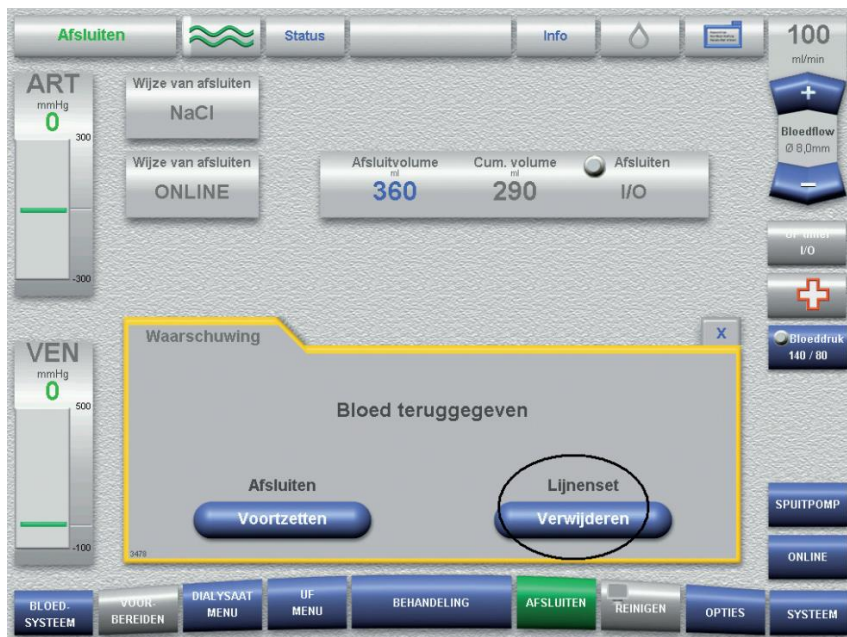
Let op dat hierbij de rode (arteriële) klemmen gesloten zijn (zowel van de arteriële bloedlijn als evt. van de naald).

Let op: bij katheternaalden dient er een kocher gebruikt te worden.

Sluit de SafeLine door middel van de blauwe afsluitconnector aan op de arteriële bloedlijn en druk op OK.



Na het bereiken van het gewenste afsluitvolume is het volgende scherm zichtbaar.

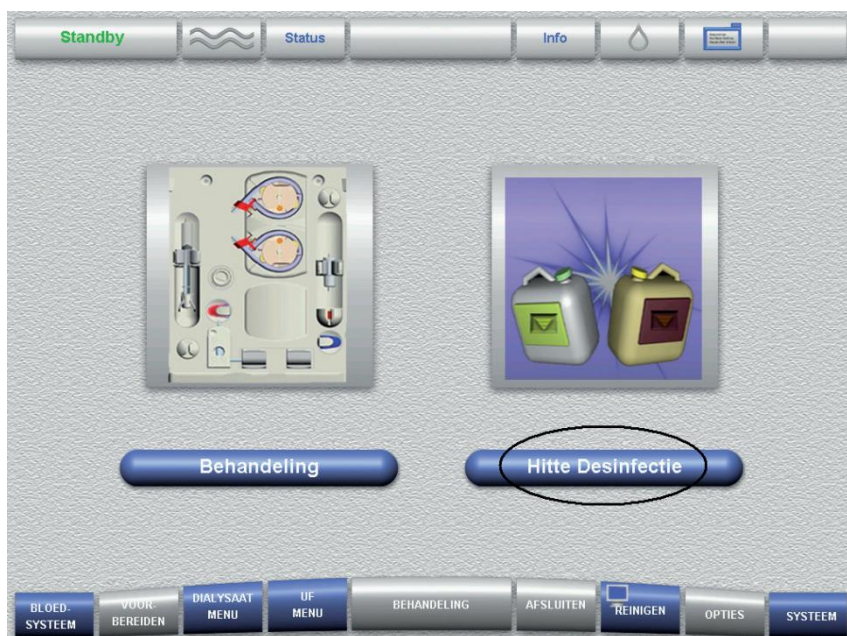


Sluit de blauwe (veneuze) klemmen, zowel van de bloedlijn als evt. van de naald.

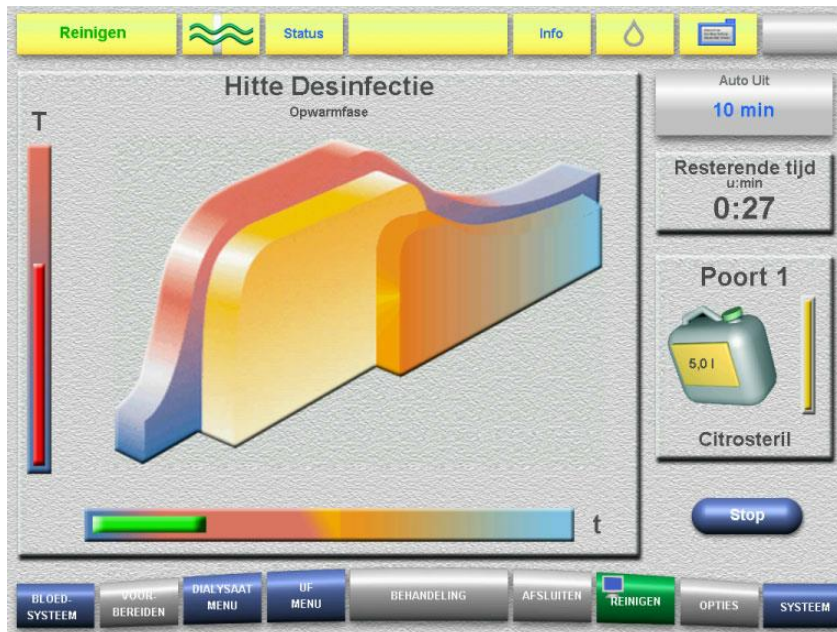
Let op: bij katheternaalden dient er een kocher gebruikt te worden.

Druk hierna op 'verwijderen'. Verwijder de bloedlijn van de naald en sluit deze aan op de lijnenset. Hierna kan de kunstnier geledigd worden door eerst de rode (arteriële) dialysaatkoppeling terug te plaatsen in het kortsluitdeel (KSD). Wanneer de kunstnier is geledigd kan de blauwe (veneuze) dialysaatkoppeling teruggeplaatst worden in het KSD. Vervolgens kan de lijnenset verwijderd worden. De bibag® wordt automatisch geledigd, ook deze kan verwijderd worden.

In principe start hierna de machine automatisch met de hitte desinfectie. Indien dit niet gebeurt, dien je dit zelf te activeren door op 'Hitte desinfectie' te drukken. Zie onderstaand plaatje.



Het volgende scherm wordt zichtbaar.



Sluit de toegang tot de bloedbaan volgens afspraak, afhankelijk van het type toegang (shunt of katheter).

Algemene begripsbepaling en alarmen

Alarm

Een alarm is te herkennen aan een brandend lampje aan de bovenkant van het scherm. Tevens klinkt er een alarmsignaal.

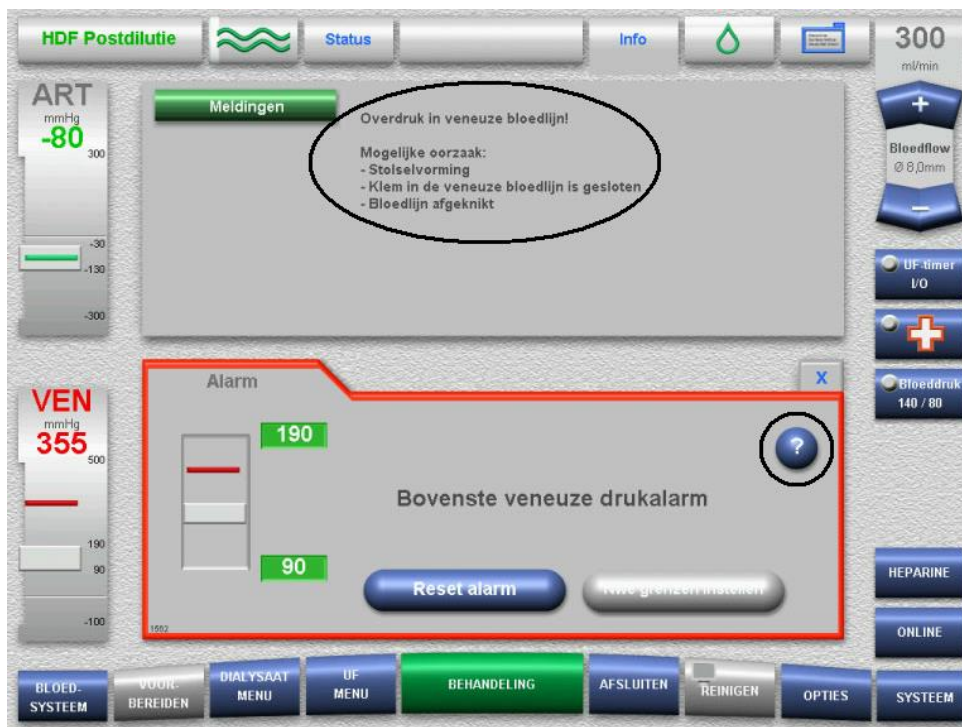
De alarmreacties zijn onderverdeeld in de volgende groepen:

- Alarm (alarm met hoge prioriteit), hierbij staat de bloedpomp stil en is er een rood lampje zichtbaar.
- Waarschuwing (alarm met lage prioriteit), hierbij draait de bloedpomp nog en is er een oranje lampje zichtbaar. Echter bij een bloeddrukalarm geeft de machine ook rood licht.
- Info (geen alarm), hierbij klinkt eenmalig een geluidssignaal en is er een oranje lampje zichtbaar.

De alarmreacties worden op het apparaat als volgt weergegeven:

- door een brandend lampje bovenop het scherm
- door een geluidssignaal
- door meldingen (dit wordt automatisch aangegeven in het scherm).

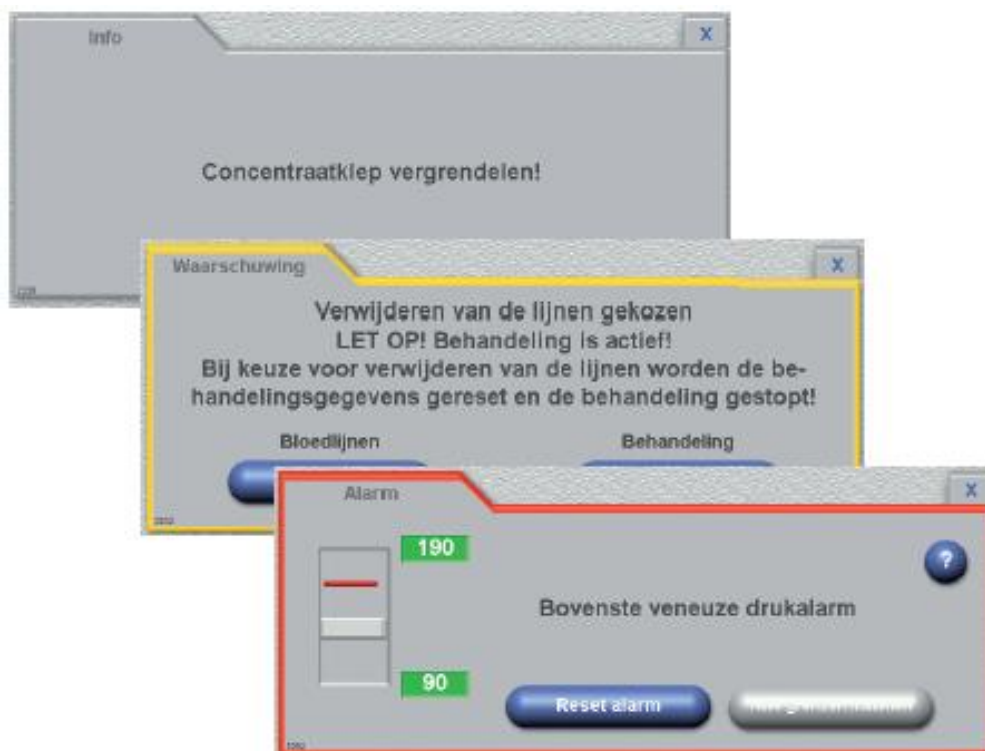
Door op het 'vraagteken' te drukken in de melding die tevoorschijn komt bij een alarm, komt er in een scherm hierboven uitleg te staan over de mogelijke oorzaken/ oplossingen.



Meldingen

De meldingen zijn onderverdeeld in drie groepen:

- Info, hierbij is het venster grijs omkaderd
- Waarschuwing, hierbij is het venster geel omkaderd
- Alarm, hierbij is het venster rood omkaderd.



Wanneer er meerdere meldingen zijn, kan de gewenste melding op de voorgrond worden geplaatst door op het desbetreffende tabblad te drukken.



Arteriële druk/ arteriële drukalarm

Dit is de druk bij het onttrekken van het bloed aan het lichaam, gemeten door de arteriële drukmeter. Omdat de arteriële druk een aanzuigende druk is wordt deze druk als een negatieve druk weergegeven: ofwel met een '-' ervoor.

De arteriële druk wordt door een aantal factoren beïnvloed:

- de pompstand
- de wijze waarop de naald in de shunt zit (bijvoorbeeld tegen de wand van het bloedvat)
- het afgeknikt zijn van de aanvoerende bloedlijn
- de bloeddruk
- het verstopt zijn van een dialysekatheter
- het tegen de wand liggen van een dialysekatheter

Bij een te hoge negatieve druk is er sprake van onvoldoende aanvoer en moet de oorzaak opgespoord worden. Wij accepteren een druk van -200 tot -220.

Bij een arterieel drukalarm kijkt men als eerste naar de arteriële lijn en arteriële naald.

Veneuze druk/ veneuze drukalarm

De veneuze druk wordt weer gegeven door de veneuze drukmeter en is opgebouwd uit een positieve druk die afhankelijk is van meerdere factoren, namelijk:

- de conditie van het veneuze vat
- de positie van de veneuze naald
- stolling in het systeem en/ of de kunstnier
- de pompsnelheid/ bloedflow.

Als de naald helemaal verkeerd in de shunt zit, wordt het bloed onderhuids terug gegeven. De arm wordt dik en de veneuze druk loopt snel op, waardoor de machine een alarm zal geven. Er ontstaat dan een onderhuidse bloeding (hematoom), waar u meerdere dagen hinder van zult ondervinden.

Luchtvangerv

In de arteriële en veneuze luchtvaarders wordt de lucht 'opgevangen' wat in het bloed zit. Op deze manier kan er geen lucht de patiënt in gaan. Indien na de veneuze luchtvangerv lucht gedetecteerd wordt, alarmeert de machine en wordt de bloedpomp stop gezet.

Lucht gedetecteerd na veneuze luchtvangerv

Indien de melding 'Lucht gedetecteerd na veneuze luchtvangerv' op het scherm te voorschijn komt, roep dan altijd een verpleegkundige! Wanneer dit scherm zonder de juiste acties weggedrukt wordt, kan er lucht het lichaam in lopen wat tot ernstige gevolgen kan leiden.

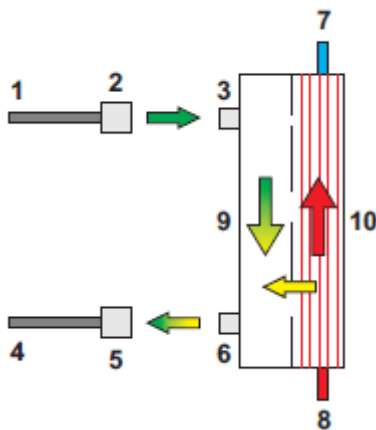


Dialysaatflow

Onder dialysaat (spoelvloeistof) verstaan we gereinigd en onthard water. Dit gebeurt in speciale waterontharders en filters in een centrale ruimte op de dialyse- afdeling: de zogenaamde R.O.- ruimte (Reverse Osmose). Het 'schone' water wordt vermengd met een aantal stoffen in een zodanige samenstelling, dat een teveel aan stoffen het lichaam verlaat en stoffen die nodig zijn naar het lichaam gaan vanuit het dialysaat.

Deze stoffen worden via grote tanks, de zogenaamde zuurtanks, via leidingen naar de machine gevoerd. Samen met de Bibag® die aan de voorkant van de machine is bevestigd, zorgt de machine ervoor dat de juiste samenstelling van het dialysaat tot stand komt.

Het dialysaat stroomt met een snelheid van 500- 700 ml/min door de kunstnier; deze stroomsnelheid noemen we de dialysaatflow. Het dialysaat stroomt in tegengestelde richting ten opzichte van het bloed. De reden hiervan is om een constant en zo groot mogelijk concentratieverschil te krijgen en er dus een betere klaring optreedt.



1. Aansluitingen kunstnier
2. Kunstniera koppeling aanvoer
3. Aanvoerende dialysaatlijn
4. Afvoerende dialysaatlijn
5. Kunstniera koppeling afvoer
6. Afvoer dialysaat
7. Bloeduitgang kunstnier
8. Bloedingang kunstnier
9. Dialysaatflow
10. Bloedflow

Temperatuur

Het dialysaat wordt opgewarmd. De temperatuur die op de machine zichtbaar is, is de temperatuur van het dialysaat (en dus niet de lichaamstemperatuur). Het dialysaat wordt opgewarmd om te voorkomen dat bloed, dat buiten het lichaam treedt, teveel afkoelt. Bloed wat afkoelt stolt namelijk sneller en daarnaast kunt u het koud krijgen omdat de temperatuur van het dialysaat vaak lager is dan uw lichaamstemperatuur.

De nefroloog bepaalt op hoeveel graden het dialysaat ingesteld wordt. Bij patiënten die snel een lage bloeddruk hebben, wordt deze temperatuur wel eens verlaagd (tot ongeveer 35.5 graden Celsius). Het lichaam reageert op koude door de bloedvaten te vernauwen (denk bijvoorbeeld aan witte vingers in de winter). Wanneer de vaten nauwer worden, neemt de (bloed)druk in de vaten toe.

Geleidbaarheid

Met geleidbaarheid bedoelen we de hoeveelheid zout in het dialysaat. Wanneer je zout ofwel natriumchloride (NaCl) oplost in water, valt het uiteen in positief (Na+) en negatief (Cl-) geladen deeltjes. Over deze positief en negatief geladen deeltjes kan zich stroom geleiden. Des te meer natrium (zout) in het dialysaat, des te meer stroom er kan geleiden, des te hoger de geleidbaarheid. Bij een standaard dialyse is de hoeveelheid natrium ingesteld op 138 mmol/l. Tijdens dialyse wordt de hoeveelheid natrium die boven de 138 mmol/l ligt, onttrokken uit het lichaam. Bij patiënten met een lage bloeddruk verhoogt de nefroloog soms het natrium in het dialysaat. Doordat de hoeveelheid natrium in het dialysaat hoger is dan in het bloed, gaat zout vanuit het dialysaat naar het bloed. De hoeveelheid zout in het bloed neemt daardoor toe. Zout heeft namelijk een wateraanzuigende kracht. Het teveel aan vocht zit niet allemaal in de bloedbaan, maar ligt voor een deel in de tussenliggende weefsels. Via dialyse wordt vocht uit het bloed gehaald, het lichaam vult het vocht vanuit de tussenliggende weefsels weer aan. Soms onttrekken we echter sneller vocht uit de bloedbaan dan het lichaam het vanuit de tussenliggende weefsels kan aanvullen. Hierdoor kan een bloeddrukdaling ontstaan. Door de wateraanzuigende kracht in het bloed te verhogen kan een bloeddrukdaling voorkomen worden. De hoeveelheid natrium verhogen in het dialysaat heeft echter geen voorkeur, omdat de kans op een dorstgevoel toeneemt. Dit is natuurlijk ongunstig bij een vochtbeperking.

De Bibag® en het 'zuur' vormen samen de samenstelling van het dialysaat.

Ultrafiltratie

Dit is de totale hoeveelheid vocht die gedurende de dialyse onttrokken wordt. Vooraf dient dit uitgerekend te worden aan de hand van het gewicht voor aansluiten, het streefgewicht, toedieningen en eventueel intake. Zie onderstaand voorbeeld.

Gewicht voor	65,5 kg
Streefgewicht	64,5 kg
Verschil	1000 ml
Intake	200 ml
Toedieningen	300 ml
Totaal UF	1500 ml
Gewicht na	

Ultrafiltratie- rate

Dit is de hoeveelheid vocht dat per uur onttrokken wordt (ml/uur) en wordt automatisch door de machine uitgerekend. Deze mag nooit boven de 1000 ml/ uur uitkomen, omdat dit slecht is voor het lichaam en de bloedvaten.

Recirculatie

Bij het aanprikken van de shunt is het belangrijk om vooraf te bepalen welk gedeelte van de shunt arterieel is en welk gedeelte veneus. Via de arteriële naald stroomt het bloed uit de shunt door de kunstnier. Via de veneuze naald gaat het gezuiverde bloed weer terug het lichaam in. Als de lijnen op een verkeerde manier zijn aangesloten, wordt er minder bloed gezuiverd. Het gezuiverde bloed gaat dan namelijk voor een gedeelte weer retour naar de kunstnier. Dit noemt men recirculatie. Recirculatie kan ook ontstaan als de afvoer van de shunt zo nauw is dat het bloed eerder terug gaat naar de arteriële naald dan naar het lichaam. Dan moet de shunt waarschijnlijk in overleg met de nefroloog gedotterd worden.

Trans Membraan Pressure (TMP)

Dit is het drukverschil dat tussen het bloedgedeelte en het dialysaatgedeelte in de kunstnier bestaat en wordt mede bepaald door de hoeveelheid vocht dat onttrokken wordt.

Bloed Volume Monitoring (BVM)

Dit is de 'indikking' van het bloed. Bij aansluiten is dit altijd 100%. Naarmate er meer vocht wordt onttrokken tijdens dialyse, daalt deze waarde. De BVM wordt ook wel RBV (Relatief Bloed Volume) genoemd.

HDF substitutierate

Dit is de hoeveelheid substitutievolumen die per uur wordt gegeven, nadat het bloed is ingedikt om zo veel mogelijk afvalstoffen te verwijderen.

HDF volume

Hoeveelheid substitutievloeistof die tot nu toe is gegeven, nadat het bloed is ingedikt.