

De schakel

Informatie over hemodialyse

Inhoudsopgave

Hemodialyse	4
Het principe van hemodialyse	4
De werking van de kunstnier	6
Dialysaat	7
Parameters	9
Dialyse en effectiviteit	13
Principe van Hemodiafiltratie (HDF)	13
Daglijst	15
Vochtbalans & Streefgewicht	21
Bloeddruk	21
Toegang tot de bloedbaan	23
Shunt	23
Problemen met de shunt	25
Het afdrukken van de shunt	27
Dialysekatheter	27
Bloedwaarden	28
Bloedafname	28
Botstofwisseling	34
Complicaties	35

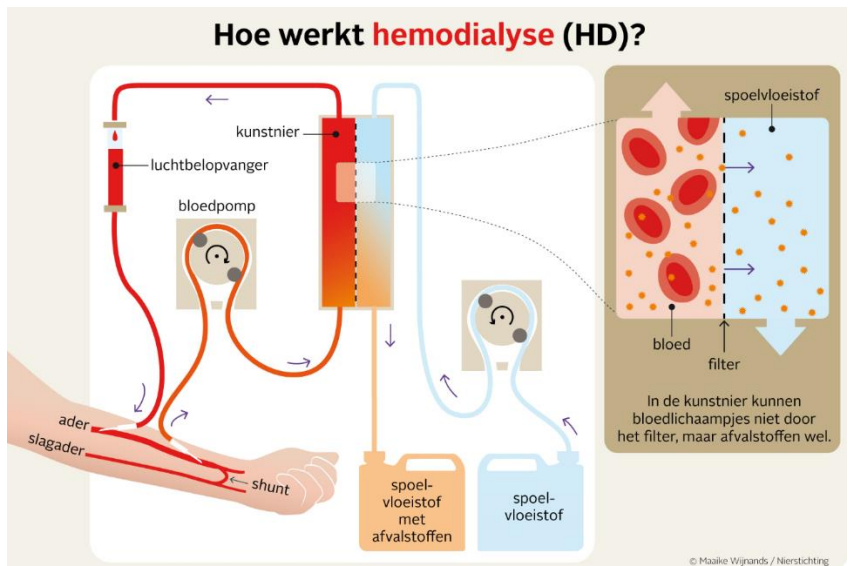
Dieet bij hemodialyse	37
Voeding algemeen.....	37
Bij hemodialyse krijgen de volgende aspecten extra aandacht:	38
Medicatie tijdens de Hemodialyse	40
Bloedverdunnende middelen	40
Erythropoëetine	40
Ijzer.....	40
Vitamine D.....	40
Glucose 20% en 50%	41
Fysiologisch zout (NaCl 0,9%)	41
Bloedtransfusie.....	41
Periodieke onderzoeken.	42
X-thorax.....	42
E.C.G.....	42
Shuntflowmeting	42
Duplex	42
SGA meting	43

Hemodialyse

Het principe van 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 uit het bloed worden verwijderd die door onvoldoende werking van de nieren niet meer worden uitgescheiden via de urine. Daarnaast kan er vocht worden onttrokken aan het lichaam. De werking van de hemodialyse berust op twee natuurkundige processen, namelijk diffusie en ultrafiltratie.



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. (filter)

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 de membraan een even hoge concentratie bereiken en zal daarom van de hoge concentratie in het bloed naar de lage concentratie in het dialysaat vloeien.

Ultrafiltratie

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

Het principe van ultrafiltreren (vocht onttrekken) is volume gestuurd en wordt vooraf ingesteld.

Dit wil zeggen dat de machine altijd een vaste hoeveelheid dialysaat de kunstnier instuurt. Vervolgens meet de machine hoeveel vocht er uit de kunstnier komt. Het verschil is de hoeveelheid ultrafiltratie. Is dit groter of kleiner dan de ingestelde hoeveelheid, dan zorgt de machine direct dat de hoeveelheid vocht uit de kunstnier wordt bijgesteld.

De werking van de kunstnier

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

Het membraan is:

wel doorlaatbaar voor:

- natrium
- kalium
- water
- kreatinine
- urinezuur
- toxinen
- ureum

niet doorlaatbaar voor:

- bloedcellen
- eiwitten
- bacterien
- virussen

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)
- de tegengestelde stroming van bloed en dialysaat.



Soorten kunstnieren

In de loop der jaren zijn er verschillende soorten kunstnieren ontwikkeld, elk met specifieke eigenschappen. De arts bepaalt welke kunstnier u nodig heeft afhankelijk van de lichaamsbouw en de restnierfunctie (klaring).

De capillaire kunstnier

De capillaire kunstnier bestaat uit een omhulsel met daarin duizenden kleine buisjes (inhoud per buisje is 0,004 ml), waar het bloed doorheen loopt. Hieromheen, maar dan in tegengestelde richting, stroomt het dialysaat.

De high flux-kunstnier

Dit is een capillaire kunstnier met een grotere doorlaatbaarheid voor vocht en grotere afvalstoffen dan de gewone kunstnier. Deze kunstnier wordt alleen bij HDF-online en nachtdialyse gebruikt.

Dialysaat

Om te kunnen dialyseren is er dialysaat nodig. Dit is de vloeistof die door de kunstnier en langs het membraan van de kunstnier wordt gepompt om afvalstoffen en vocht uit het bloed weg te voeren.

Het leidingwater dat uit de kraan komt, is niet geschikt voor dialyse. Het bevat te veel opgeloste stoffen, met name calcium (kalk). Dit mineraal beschadigt niet alleen de machine, maar heeft ook nadelige gevolgen als het in een hoge concentratie voorkomt in het lichaam.

Het bloed van de patiënt circuleert gedurende een aantal uren door de kunstnier, waarin steeds vers dialysaat wordt doorgevoerd. Het dialysaat stroomt met een snelheid van ongeveer 500 ml per minuut. Dit houdt in dat een patiënt tijdens de dialyse met 30 liter water per uur in aanraking komt. Als u driemaal per week 4 uur dialyseert, komt u dus in aanraking met 360 liter.

Het dialysaat moet aan bepaalde eisen voldoen:

- een ideale samenstelling
- de gewenste temperatuur
- optimale zuiverheid

Zuiverheid

Voordat het kraanwater gebruiksklaar is voor dialyse wordt het behandeld door de R.O. – installatie (reversed osmose). De functie van de R.O is het water ontdoen van allerlei verontreinigingen bijvoorbeeld kalk, metalen (aluminium) en van eventuele bacteriën. Door gebruik te maken van de R.O. wordt de kwaliteit van het dialysaat bijzonder goed en zuiver.

Door middel van de reversed osmose wordt ervoor gezorgd dat:

- er een constante kwaliteit van water wordt aangeboden
- dit water zo min mogelijk ongewenste stoffen bevat

Tijdens de dialyse kunnen er niet alleen stoffen uit het bloed worden verwijderd, maar ook worden toegevoegd. Zoals bijvoorbeeld bicarbonaat als u verzuurt.

Samenstelling

Dialysaat is een mengsel van R.O.-water, dialyse-concentraat (tankje of 'uit de muur') en bicarbonaat (bibag) Het bestaat uit 1 deel dialyse-concentraat en 44 delen R.O.-water.

De samenstelling van het dialyse-concentraat staat aangegeven op het etiket van het tankje. Het nummer komt overeen met een bepaalde verhouding van stoffen.

Aanwezige stoffen:

- Natrium
- Kalium
- Magnesium
- Calcium
- Glucose
- Azijnzuur

Tijdens de dialyse kan de samenstelling van het dialysaat op de machine ingesteld worden. Dit wordt in overleg met uw arts gedaan. De machine regelt en controleert de samenstelling van het dialysaat. U kunt de samenstelling aflezen door op de “dialysaat”-toets te drukken.

Geleidbaarheid.

Water geleidt van nature elektrische stroom door de aanwezigheid van positieve (kationen) en negatieve ionen (anionen). Zoals Natrium. Dit wordt de geleidbaarheid genoemd en uitgedrukt in Siemens per meter. Zodra de machine de juiste samenstelling heeft verkregen van het dialysaat, geeft hij toestemming om te dialyseren, dan komt hij op geleidbaarheid.

Parameters

Op de machine is veel af te lezen tijdens de behandeling. Hieronder behandelen we de belangrijkste gegevens die iets zeggen over uw behandeling

Dialysaatdruk

De druk in het dialysaatgedeelte heet dialysaatdruk en is lager dan de druk in het bloedgedeelte. De machine zuigt via de kunstnier als het ware het vocht uit het bloed (negatieve druk). Het bloed wordt onder druk de nier in geduwd. Dit geeft een positieve druk. Hierdoor zal er vocht uittreden. De druk van het dialysaat wordt door de machine ingesteld en is afhankelijk van de hoeveelheid te verwijderen vocht tijdens dialyse.

TMP

TMP is een afkorting van Trans Membrane Pressure. Dit is het verschil tussen de druk van het bloed in de kunstnier en de dialysaatdruk, dus tussen het bloedgedeelte en het dialysaatgedeelte in de kunstnier.

Bloedflow

Dit is de snelheid waarmee het bloed door het dialysesysteem en de kunstnier stroomt.

Hoe hoger deze flow, hoe sneller het bloed stroomt. Hoe meer bloed er per dialyse door de kunstnier gaat, hoe meer afvalstoffen er verwijderd kunnen worden.

Arteriële druk

Dit is hoe gemakkelijk en snel uw bloed uit uw lichaam gezogen kan worden. Dit kan afhankelijk zijn van:

- de snelheid van de bloedpomp.
- de doorgankelijkheid van de shunt
- de stand van de naald in het arteriële gedeelte van de shunt.
- de dikte van de naald.
- een knik in de arteriële lijn.

Uw bloed gaat dan door de machine en wordt in de kunstnier gefilterd. Daarna gaat het terug in uw lichaam. Dit wordt weergegeven in de veneuze druk.

Veneuze druk

De veneuze druk wordt op de machine gemeten en zegt iets over de weerstand waarmee het bloed terug het lichaam in stroomt. Deze druk is afhankelijk van:

- de snelheid van de bloedpomp
- de doorgankelijkheid van de shunt
- de stand van de naald in het veneuze gedeelte van de shunt
- een knik in de veneuze lijn
- stolling in de lijnen of kunstnier.

BVM (bloed volume meting)

Tijdens de dialyse wordt in korte tijd veel vocht uit de bloedbaan onttrokken om het streefgewicht te bereiken. Hierdoor ontstaat een lager bloedvolume en dit heeft refill tot gevolg.

Refill is het opnieuw vullen van de bloedbaan met vocht vanuit de weefsels. Er zijn veel stoffen die invloed hebben op dit bijzondere systeem, maar een korte uitleg is dat ons lichaam onderverdeeld kan worden in compartimenten. Allemaal losse bakjes vocht die met elkaar in verbinding staan. Is een bakje vocht bijna leeg (bloedbaan), dan wordt het aangevuld door een ander bakje vocht wat "vol" zit (de weefsels, tussen de cellen). Raakt dat 2e bakje vocht leeg (de weefsels), dan wordt het weer door een ander, voller bakje, gevuld (de cellen).



Het totaal aan circulerend volume in de vaten is gemiddeld zo'n 5-6 liter voor volwassenen.

Dit bestaat voor 45% uit cellen en 53% uit plasmawater. Bij aanvang van de dialyse meet een infraroodmeter de hoeveelheid cellen t.o.v. het plasmawater in het bloed.

De BVM is gebaseerd op de meting van het hematocriet en dus de indikking van het bloed. De meting wordt uitgedrukt in percentages. Hoe lager het percentage, hoe meer het bloed is ingedikt. Door de refill zie je het dalende percentage weer stabiliseren of zelfs stijgen.

Om zoveel mogelijk vocht te onttrekken is het van belang te weten welk laagste BVM percentage zonder klachten gehaald kan worden. Klachten kunnen zijn, lage bloeddruk, kramp of onwel voelen. Dit verschilt per patiënt. Als dit eenmaal bekend is, kan er op BVM gestuurd worden. Dit houdt in dat de machine

naar het percentage van de BVM kijkt en daar de hoeveelheid vocht op aanpast.

- Hoog BVM: Er zit nog veel extra vocht in de bloedbaan. De machine wordt ingesteld op veel vocht onttrekken.
- Laag BVM: Er zit geen extra vocht meer in de bloedbaan. Het vocht wordt naar beneden aangepast en uiteindelijk geeft de machine een melding.

Zo verlaagt en verhoogt de machine constant het vocht onttrekken op geleide van de BVM.

Het doel is om aan het eind van de dialyse minder vocht te hoeven onttrekken in vergelijking met het begin van de dialyse, waardoor de patiënt zich beter voelt als hij naar huis gaat.

Ook kan het gebruikt worden om te kijken waar het streefgewicht ligt. Hiervoor kunnen marges aangegeven worden van de hoeveelheid te onttrekken vocht, met een maximum van 500 ml meer of minder.

Temperatuur

Doordat uw bloed, buiten de bloedsomloop, door de lijnenset en de kunstnier stroomt koelt het af. Om te zorgen dat uw bloed weer warm terug krijgt wordt de machine ingesteld op een bepaalde temperatuur. Het dialysaat wordt zo dus opgewarmd tot deze gewenste temperatuur. Het dialysaat stroomt in de kunstnier langs het bloed en warmt zo indirect het bloed weer tot lichaamstemperatuur op. De temperatuur kan worden gewijzigd. Soms wordt de temperatuur van het dialysaat verlaagd om bloeddrukdalingen te voorkomen bij mensen met een instabiele bloeddruk tijdens de dialyse. Deze verandering gaat in overleg met uw arts.

Dialyse en effectiviteit

Bij dialyseren draait het niet alleen om het verwijderen van vocht maar ook om het verwijderen van afvalstoffen. In het 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, kunnen er niet doorheen en blijven in het bloed. In de kunstnier bevindt zich een half doorlaatbaar membraan dat deze functie vervult.

Allerlei afvalstoffen die normaal uitgeplast worden, hopen zich tussen twee dialyses op in uw lichaam. Als iemand nog veel afvalstoffen zelf uitplast hoeft hij in principe minder lang te dialyseren dan iemand die helemaal niet meer plast. En ook hoeft iemand van 50 kg in principe minder te dialyseren dan iemand van 100 kg. Iemand van 100 kg zal immers meer eten en moet dus meer afvalstoffen kwijt zien te raken.

Principe van Hemodiafiltratie (HDF)

Wat is HDF

U begint altijd met een hemodialyse behandeling. Als dit goed gaat, krijgt u vaak na een aantal weken een grotere kunstnier. Deze kunstnier heeft een hoog permeabel (hoog doorlaatbaar) membraan voor vocht en opgeloste stoffen.

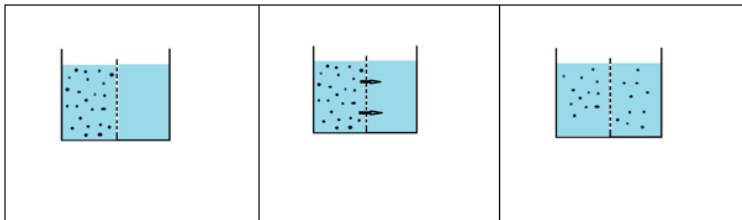
In deze kunstnier zitten meerdere kunststof buisjes en iets grotere gaatjes. Door deze gaatjes kunnen grotere afvalstoffen, maar geen bloedcellen en eiwitten. Deze behandeling wordt Hemodiafiltratie (HDF) genoemd. Door deze behandeling worden er meer “grotere” afvalstoffen verwijderd. Hiermee wordt fosfaat en ureum eruit gefilterd, tot wel 25% meer dan bij reguliere hemodialyse.

Bij HDF berust het verwijderen van afvalstoffen op diffusie en convectie.

Bij HDF gebruiken we een kunstnier met een hoog permeabel (hoog doorlaatbaar) membraan voor vocht en opgeloste stoffen

Diffusie is het basisprincipe van 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. Kleine moleculen worden hierdoor verwijderd.

Diffusie

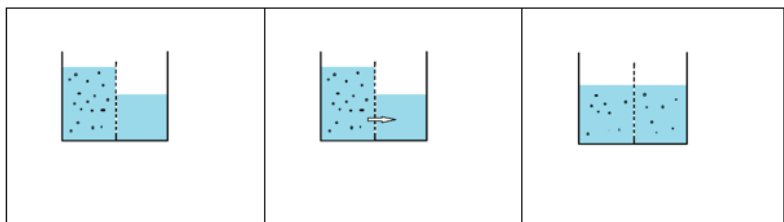


Convectie is het basisprincipe van hemofiltratie: het is belangrijk om grote moleculen te verwijderen die via diffusie moeilijk verwijderd kunnen worden.

Door het onttrekken van grote hoeveelheden vocht, worden ook grote afvalstoffen “automatisch meegezogen”.

Bij HDF online wordt er steriel water via een extra lijn, na de kunstnier, bij het bloed gevoegd. Dit extra vocht wordt ook weer onttrokken via de kunstnier.

Convectie



Daglijst

Op de daglijst staat belangrijke informatie over u en over uw behandeling. Hierop staan uw naam, geboortedatum en uw standaard dialysegegevens:

- welke kunstnier heeft u
- heeft u een shunt of katheter
- welke naalden gebruikt u
- wat is uw streefgewicht

Vocht onttrekken berekenen

Voor de dialyse weegt u zichzelf. Dit gewicht min uw streefgewicht is het aantal kilo's/liters vocht wat we tijdens de dialyse uit het bloed halen. Daarbij komt een aantal ml wat u tijdens de dialyse nuttigt (bv 1 kopje koffie en 1 glas sap = 300ml) en ongeveer 300ml vocht waarmee het systeem en kunstnier zijn gevuld.

Bijvoorbeeld:

Uw gewicht voor de dialyse: 80 kg

Uw streefgewicht: 78 kg -

2 kg (of 2 liter → 2000ml)

Intake(vocht tijdens dialyse) 600ml +

2600ml

Zie ook berekening hieronder:

Naam:		Ochtendshift 8:20-12:20		Duur 4:00 uur		Geb.Datum	
Zis Nummer:		Unit 1 5		HD ODD Rood Polkathisch Pas		Dag lijst	
BSN						Gelderse Vallei	
Gewicht voor	89,2 kg	Kunstnier	FX 800 Fresenius	Frisatie	Zwachtel		
Streefgewicht	87,5 kg	Dialysaat	AC-F 213/4 + bibag K 2.0 Ca 1.50	Pleister	Handschoen M		
Verschil	1,7 kg	Naald (art)	Bichole geel STOMP 15G	Verband	Spuiten 10 ml 2 stuks + 2 Krab		
Intake	700 ml	Naald (ven)	Supercath SCHERP 502-17G	Afdrukken	Zelf		
Toedieningen		Spec. Techn.	Button-hole				
Totaal UF	2400 ml	Max indikking	Max pols	Max UF Totaal			
Gewicht na	87,5 kg	Art Toegang	Gracz fistel	Max UF rate			
Gewicht gestuurde dialyse	●	Ven Toegang	Gracz fistel	Min systolisch			
UF gestuurde dialyse		Plaats	Linker Bovenarm	KI/V Dial	0,6	23-06-14	
				KI/V rest			

- Alle afspraken die met het dialysaat te maken hebben staan hier zoals:

- de temperatuur van het dialysaat,
- bicarbonaat,
- natrium.
- AutoFlow: Ja/ Nee.

Dit is de snelheid waarmee het dialysaat door de kunstnier stroomt, gekoppeld aan de snelheid van de bloedflow. Bij 'ja' wordt de bloedflow met een bepaalde factor (vaak 1,5) vermenigvuldigd. Dus bij een bloedpomp van 300 ml/min zal de dialysaatflow op 450 ml/min staan.

Bij 'nee' zal de dialysaatflow op een vaststaande flow staan (bijv. 500 ml/min).

- Systeem: geeft aan of u met één of twee naalden dialyseert.
- Bloedpomp: de snelheid van de bloedpomp (bloedflow).
- BVM: word dit gebruikt ja/nee.
- HD/HDF: Is uw behandeling hemodialyse of hemodiafiltratie (een combinatie van hemodialyse en hemofiltratie).

Machine type	Fresenius 5008								
Dialysaat instellingen			Bloedpomp			HDF			
Dialysaat	AC-F 213/4 + bibag K 2.0 C	Systeem	Enkel - 2 naalden			Techniek	HDF	Post dilutie	
DialysaatFlow	Autoflow	Bloedpomp	300 ml/min			Total		Autoflow	Ja
Flow ratio						Rate		Hematocriet	
Dialysaat Temp	36,0 °C					Volume		TP	6,0 g/dl
Bicarbonaat	38 mmol/l					HDF vloeistof			
Gewenst Na+						HDF pomp	Nee	Bolus volume	
Na profiel						Bolus rate			
IsoUF			BVM			BTM			
Total	Rate	Gebruik BVM	Ja	Krit. RBV. Aamp.	Nee	Regelen	Nee	Recirculatie	Nee
Duur		UF controle	Ja	Transfer measure	Nee	Wijz. snelheid			
Ultrafiltratie		Krit.RBV	81,0 %			OCM		Gebruik OCM	Nee
UF totaal	Duur	Max UF rate				Machineberek	Nee	Doel-KU/V	
Profiel		Init. Neg. Doel Afwijking				Interval	00:00	Ureum Distr. Vol.	
		Init. Pos. Doel Afwijking				Hematocriet		Tot. eiwit	

Ook maken we gebruik van een persoonlijke kaart die in de machine wordt geladen. Op deze patiëntenkaart staat tevens uw gegevens die dan in de machine ingesteld worden. Na het aansluiten worden altijd de gegevens van de machine genoteerd op de daglijst zodat de beginwaarden van de machine bekend zijn.

O 1e controle O Shuntcontrole Geleidbaarheid UF Profiel Geleidb. Profiel Dialysaat temp
 O 2e controle O pH controle Na Profiel Bic Profiel Dialysaat flow Bicart soort

Tijdstip	RR	Pols	Bloed	Druk		UF Profiel		Cond.	Dial. Temp	Bijzonderheden
Voor dial. : u			Flow	Art.	Ven	Rate	Volume	Druk		
Na dial. : u		Pols na	Aangesloten door					Aansluitijd		
zittend			Afgesloten door					Afsluitijd		
Staan			Totale UF in ml					Totaal bloedvolume in liters		
Extracorporaal Syst: Schoon O / Matig O / Vuil O								Machine nr:		Afdrukken in min

De volgende gegevens zullen worden genoteerd op deze lijst:

- bloeddruk en pols
- bloedflow
- arteriële- en veneuze druk
- de hoeveelheid vocht die per uur onttrokken wordt (rate)
- de hoeveelheid vocht die al is onttrokken (volume)
- het TMP (Trans Membraam Pressure).
- geleidbaarheid.
- de dialysaattemperatuur
- bijzonderheden (bijvoorbeeld de BVM waarde, een bloedsuikermeting bij diabetespatiënten)

Op de toedieningenlijst staan de medicijnen die tijdens de dialyse gegeven moeten worden. Dit kan iedere dialyse anders zijn. De verpleegkundigen zullen hier een dubbele controle op uitvoeren alvorens het te geven.

Toedieningen				Paraaf	
Dosering	Medicijn	Route	Tijdstip	1 e	2 e
1 ST	CONTROLE EVS		Voor	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
1 ML /2 UG	ETALPHA 2MCG/ML AMP 0,5ML	INTRAVENEUS	Afsluiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eerste Shot: FRAXIPARINE 2850IE/0,3ML WW 1 ST /2850 IE	FRAXIPARINE 2850IE/0,3ML WW			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notitie: Dosis gewijzigd i.v.m. nabloedingen, Obs. systeem i.v.m. HDF.

Op iedere daglijst staan opdrachten die voor deze dialyse gelden of toekomstige opdrachten. Samen met de verpleegkundige zullen die opdrachten uitgevoerd worden. Bijvoorbeeld een shuntflowmeting zoals in bovenstaand voorbeeld.

Toekomstige opdrachten

Datum	Voorg.	Soort: Opdracht	Opdracht	Soort opdr.	Gestopt op
17-05-12	IL	Eenmalig	Shuntflow Meting	Onbekend	

Na iedere dialyse schrijft de verpleegkundige op hoe de dialyse verlopen is: of het prikken goed ging en of er tijdens de dialyse bijzonderheden waren. Antwoorden op vragen die door de patiënt gesteld worden, worden ook op de daglijst en in de computer vermeld.

Op de daglijst kunt u dit lezen van de laatste 3 dialyses.

Vorige	Gewicht				RR voor	RR na	12-05-12	10-05-12	08-05-12	
Dialyses	voor	na	+/-	UF Pro			Pols	Pomp	P Art	P Ven
12-05-12	82,3	82,2	-0,1	399	127/65	122/63	76	Pomp 275	P Art -104	P Ven 105
10-05-12	82,0	82,0	0,0	500	146/67	116/65	73	Pomp 212	P Art -147	P Ven 94
08-05-12	82,3	81,9	-0,4	698	0/0	117/58	77	Pomp 257	P Art -118	P Ven 115

Als er reden voor is, of volgens afspraak, zal de verpleegkundige een observatie schrijven van de toegang tot de bloedbaan. Bijvoorbeeld hoe het prikken is gegaan of hoe de katheter-insteekopening eruit zag. Ook deze observaties zullen van de laatste 3 keer naar voren komen.

Shunt Observaties

Datum	Paraaf	Observatie	Probleem Shunt
15-05-12	ATK	Problemen: Shunt is in orde Huid-observaties: Onbeschadigde huid Souffle: Normaal Notitie: Met echo geprikt. Art zuigt soms aan, naald ligt net door de boven wand. Pomp op 250 gehad.	A.V. fistel

Datum	Paraaf	Observatie	Probleem Shunt
12-05-12	HK	Pijn: Geen Problemen: Shunt is in orde Huid-observaties: Blauwe huid, Onbeschadigde huid Shunt Palpatie: Zacht Notitie: Mevr. vindt het aanprikken spannend, met name de ven.nld. Aanprikken ging goed.	A.V. fistel

Datum	Paraaf	Observatie	Probleem Shunt
10-05-12	EA	Pijn: Geen Problemen: Shunt is in orde Huid-observaties: Onbeschadigde huid Souffle: Normaal Shunt Palpatie: Zacht Notitie: hematoom is zo goed als weg. Aangeprikt met echo, gb.	A.V. fistel

Als u een shunt heeft zal er periodiek een shuntflowmeting uitgevoerd worden door de verpleegkundige. De uitslagen van de laatste 3 shuntflowmetingen worden in een tabel weergegeven op de daglijst.

De daglijst zal voor alle medewerkers van de dialyseafdeling inzichtelijk zijn in het computerprogramma 'Diamant'. Dit is een digitaal programma speciaal voor de dialyseafdeling waarin alle gegevens worden verwerkt. Na de dialyse zal de verpleegkundige de gegevens in Diamant verwerken. De print van deze uitwerking vormt de daglijst voor uw volgende dialyse.

Vochtbalans & Streefgewicht

Voor informatie over vochtbalans en streefgewicht verwijzen we u naar de PIM:

- 3.18: Streefgewicht HD,
- 4.15: Vocht
- 4.16: Vochtbeperking en hartfalen
- 4.23: Vochtbeperking HD

Ook kunt voor meer informatie terecht op de website www.nieren.nl/streefgewicht. Klik op bibliotheek, daar staan verschillende keuzemogelijkheden voor verdieping.

Bloeddruk

De bloeddruk is de druk van het circulerende bloed in de arteriën (slagaders). De bovendruk is de druk in de slagaders wanneer het hart samentrekt. De onderdruk is de druk in de slagaders wanneer het hart ontspant. Deze drukken kunt u meten met behulp van de bloeddrukmeter.

De huidige machines zijn allemaal uitgerust met een elektronische bloeddruk meter.

Hoge bloeddruk

Voor informatie over een hoge bloeddruk verwijzen we u naar de PIM:

- 2.6 Hoge bloeddruk
- 2.38 Anti-hypertensiva
- 2.39 Diuretica

Lage bloeddruk

Meestal wordt een lage bloeddruk veroorzaakt door een tekort aan water en zout in de bloedbaan en het lichaam. We spreken dan van ondervulling. Klachten van ondervulling zijn:

- Duizeligheid
- Zweeten
- Niet lekker voelen

(Tijdelijke) ondervulling kan de volgende oorzaken hebben:

- Uw streefgewicht is te laag. (u bent aangekomen in 'droog gewicht') daardoor denken we dat u meer vocht bij zich hebt dan werkelijk het geval is.
- U drinkt te veel vocht tussen de dialyses. Al dit vocht zal tijdens de dialyse verwijderd moeten worden, soms lukt het niet om dit in 1 dialyse te verwijderen, dit is niet goed voor uw lichaam, zie ook het hoofdstuk 'vochtbalans en streefgewicht'
- U krijgt te veel bloeddrukmedicatie.

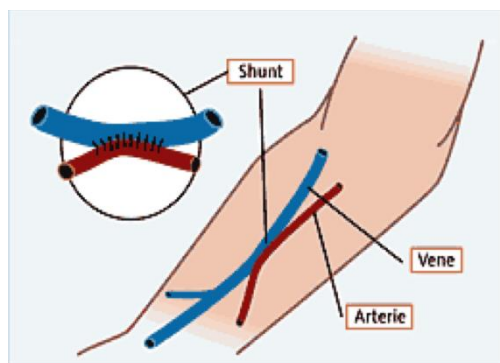
Toegang tot de bloedbaan

Om te kunnen dialyseren is een toegang tot de bloedbaan nodig. Op deze manier kunnen we voldoende bloed verkrijgen voor de dialyse. Hieronder bespreken we de mogelijke opties.

Shunt

Voor een effectieve dialyse moet er minstens 200 ml bloed per minuut naar de dialyse machine gehaald kunnen worden. Daarom wordt een shunt aangelegd: een shunt is een kunstmatige verbinding tussen slagader en ader. De functie is om tijdens de dialyse voldoende bloedflow te leveren voor een effectieve dialyse. Bij voorkeur wordt de shunt geplaatst in de arm die u het minst gebruikt.

Om te kunnen dialyseren worden 2 naalden in het bloedvat (shunt) geprikt. Eén naald om het “vuile” bloed naar de machine te brengen en één naald om het gezuiverde bloed terug in de bloedbaan te geven.



Soorten shunts

Shunt van eigen bloedvaten - Arterio Veneuze fistel (A.V. fistel)
Dit is een onderhuidse verbinding tussen een slagader (arterie) en een ader (vene), vaak in de onderarm. Deze verbinding

wordt tot stand gebracht door een chirurgische ingreep onder plaatselijke verdoving. Door de sterke bloedstroom van de slagader naar de ader groeit de ader in de onderarm. Hierdoor wordt de ader beter zichtbaar en goed te voelen. Dit heet het rijpingsproces van de shunt.

Na 6 tot 8 weken is de shunt gerijpt en mag er aangeprikt worden. De verbinding kan ook gemaakt worden in de elleboog. De ader die dan gaat groeien loopt in de bovenarm. Deze shunt wordt een Gracz fistel genoemd.

Voor de aanleg van deze shunt worden dus geen lichaamsvreemde materialen gebruikt. De shunt is gemaakt van uw eigen bloedvaten.

Shunt van kunststof materiaal (PTFE)

Dit is een kunstvat dat onderhuids op een slagader en een ader aangesloten wordt. Een kunststof shunt wordt alleen aangelegd als een shunt van uw eigen vaten niet mogelijk is. De kunststof shunt is na ongeveer 4 tot 6 weken rijp om aangeprikt te worden.

Voordelen van de shunt

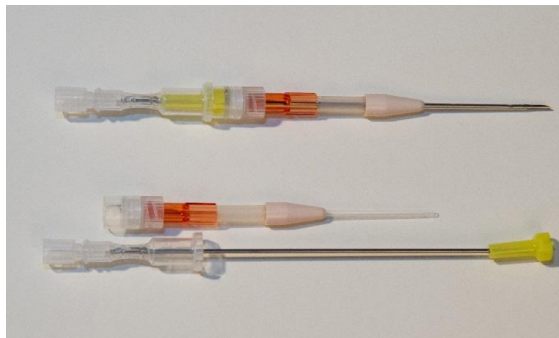
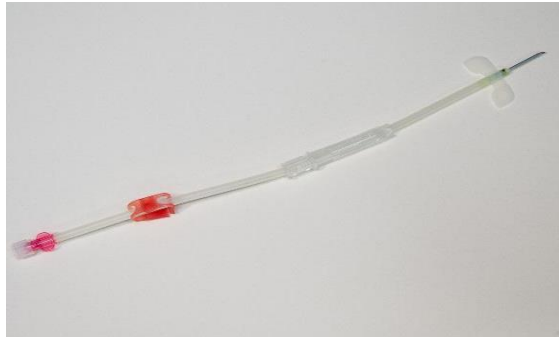
- Minder kans op stolling.
- Langere levensduur, de a.v. fistel gaat gemiddeld het langst mee omdat tussen de dialyses door de huid gesloten is.
- Minder kans op infecties en bloedingen.
- Meer vrijheden, zwemmen is bijvoorbeeld geen probleem.

Voor meer informatie over shunt e.d. verwijzen we u naar de PIM:

- 3.11 aanleg shunt
- 3.12 Duplex onderzoek van de shunt
- 3.13 shuntogram en shunt dotter
- 3.13B Prehydratie bij shuntogram
- 3.14 shunt, controle en gebruik.
- 2.50 Verdovende zalf

Soorten naalden

Er zijn verschillende soorten dialyseaalden. Afhankelijk van uw shunt wordt de keus gemaakt welke naalden gebruikt worden. Stalen naalden, flexibele naalden of button-hole naalden.



Problemen met de shunt

Wat voor problemen kunnen er optreden in verband met uw shunt en wat moet u in zo'n geval doen?

Bloeding

Het is belangrijk dat u, na dialyse, altijd gaasjes bij u heeft. Mochten de prikgaatjes openspringen dan heeft u materiaal om de prikgaatjes af te drukken. Meld een dergelijke gebeurtenis bij de volgende dialyse zodat eventueel actie ondernomen kan worden. Als u Sintrommitis of Marcoumar gebruikt is het

mogelijk dat uw bloed te dun is, overleg met uw arts of de spiegel (INR) opnieuw bepaald moet worden.

Stolling

Het is een goede gewoonte om 1x per dag met de hand te controleren of de trillingen/pulsaties in uw shunt normaal aanvoelen. Mocht u veranderingen bemerken overleg dan met de verpleegkundige.

Shuntinfectie

Iedere dialyse wordt in de shunt geprikt waardoor een wondje ontstaat. Net zoals bij iedere wond bestaat er dan het gevaar voor een infectie. Vandaar dat het belangrijk is bij het aanprikken zeer schoon te werken. Met name kunststof shunts zijn zeer gevoelig voor infectie, omdat zij gedeeltelijk uit kunststof bestaan en de wand van de shunt dus minder doorbloedt wordt. De natuurlijke afweer van het lichaam heeft daardoor minder gelegenheid om als het ware alle hoekjes schoon te houden.

De kenmerken van een shuntinfectie zijn:

- plaatselijke pijn
- roodheid
- zwelling
- plaatselijk een warme huid
- soms een puskopje op een oude prikplek
- koorts als de infectie uitbreidt

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.

Denkt u een shuntinfectie te hebben of u twijfelt erover?
Neem dan onmiddellijk contact op met het dialysecentrum!
Dialyseafdeling (0318) 43 42 00 of (0318) 43 42 07.

Het afdrukken van de shunt

Na dialyse zullen de prikporten handmatig dichtgedrukt worden. Voornamelijk bij een nieuwe shunt is het uitermate belangrijk dat er op de juiste manier wordt afgedrukt, om zo onnodige complicaties te voorkomen. In principe wordt er afgedrukt door de patiënt zelf, als dit door de situatie niet mogelijk is, door een dialyseverpleegkundige. Soms gebruiken we ook een bandje. Het is belangrijk om hier voldoende tijd voor te nemen, in het begin wordt 20 minuten gehanteerd, maar dit wordt per patiënt bekeken hoe lang uiteindelijk nodig is. Tijdens het afdrukken moet er een flow in de shunt blijven bestaan; het vat mag dus niet helemaal dichtgedrukt worden. Dit kun je controleren door de shunt te voelen boven de prikplaatsen die u aan het afdrukken bent. Hard afdrukken wordt als één van de oorzaken van het dichtgaan van de shunt genoemd. Om onderhuidse lekkage te voorkomen moet er minimaal 10 minuten worden afgedrukt.

Dialysekatheter

Een andere optie als toegang tot de bloedbaan is de dialysekatheter. Een dialysekatheter is een kunststof slangetje van ongeveer 20 cm die geplaatst wordt in een groot bloedvat.

Voor meer informatie willen we u verwijzen naar de PIM:

- 3.15 Ongetunnelde dialysekatheter
- 3.16 Getunnelde dialysekatheter
- 2.45 Bactroban

Bloedwaarden

Bloedafname

Eén keer per maand wordt er een standaard bloedafname gedaan. De afname wordt gedaan uit de naald of uit de lijnenset. Er wordt zowel voor, als na de dialyse bloed afgenomen om zo een beeld te krijgen van de effectiviteit van de dialyse.

Aan de hand van de bloeduitslagen, die de nefroloog beoordeeld, kan de dialysebehandeling, het dieet of de medicatie zo nodig bijgesteld worden.

Een keer in de 3 maanden moet u urine sparen (als u nog plast). De kreatinine klaring en de hoeveelheid urine worden dan gemeten

Soms spreekt de arts af dat er wekelijks of bij elke dialyse een bepaalde bloedafname gedaan moet worden. Dit is bijvoorbeeld het geval bij mensen die antistolling gebruiken.



Goede uitslagen voor de mensen die 3 keer per week dialyseren zijn:

Bepaling	Voor dialyse	Alarmwaarden
Hemoglobine	6.2 – 7.4 mmol/L	< 5.0 en > 8.5 mmol/L
Natrium	135 – 145 mmol/L	< 125 en > 150 mmol/L
Kalium	4.0 – 5.5 mmol/L	voor dialyse: < 4.0 en > 6.5 mmol/L
Calcium *	2.2 – 2.65 mmol/L	> 3 mmol/L
Fosfaat (P)	0.8 – 1.4 mmol/L	< 0.7 en > 2.5 mmol/L
PTH	17 – 76.5 pmol/L	-
Albumine	35 – 50 g/L	-
Glucose	< 10 mmol/L	< 3.0 en > 25.0 mmol/L
Ferritine	HD: 200 - 500 µg/L PD: 100 – 500 µg/L	
Transferrineverzadiging	> 0.25	
HBsAG	Negatief	1 ^e waarde pos
HCV	Negatief	1 ^e waarde pos
H.I.V.	Negatief	1 ^e waarde pos
I.N.R.	> 2.5 en < 3.5	

Uit uw bloedbepalingen kan blijken dat er niet goed genoeg wordt gedialyseerd. In dat geval kunnen de volgende maatregelen genomen worden:

- de bloedflow wordt hoger gezet. In plaats van bijvoorbeeld op 300 ml per minuut wordt de pomp op 350 ml/min gezet zodat het bloed sneller door de kunstnier stroomt. Hierdoor wordt er per dialyse meer liters bloed gedialyseerd. De

maximale bloedflow is 400 ml/min en is per shunt verschillend.

- er kan een grotere kunstnier op de machine gezet worden zodat er meer uitwisseling van afvalstoffen plaatsvindt.
- de dialyseduur kan verlengd worden.
- dialysaatflow verhogen naar 700 ml/min, mits de bloedflow minimaal 350 ml/min is.

Hemoglobine

Tussen uw bloedsuikerslagen staan de waarden van uw 'Hb' en 'Ht'. Hb staat voor hemoglobine: het geeft aan hoeveel rode bloedcellen u heeft.

Ht staat voor hematocriet: het geeft de verhouding aan tussen de bloedcellen (rode, witte en bloedplaatjes) en het bloedplasma (= het vocht in het bloed).

Hemoglobine heeft u nodig voor het vervoer van zuurstof van de longen naar de spieren. Topsporters proberen door hard te trainen een zo hoog mogelijk Hb te krijgen, zodat hun spieren veel zuurstof kunnen ontvangen voor een topprestatie.

Als het Hb te laag is worden de spieren onvoldoende van zuurstof voorzien. Dit geeft een moe gevoel. In de volksmond heet een te laag Hb: bloedarmoede. Bij de meer kwetsbare patiënten kan een te laag Hb de oorzaak zijn van hartklachten.

Een te hoog Hb is echter ook niet goed. Van veel rode bloedcellen wordt uw bloed namelijk stroperig, waardoor het eerder stolt. Een hoog Hb geeft een grotere kans op shuntstolling.

Ook voor dialysepatiënten geldt dat bewegen goed is voor de opbouw van het Hb. Voor de meeste patiënten is echter meer nodig om het Hb op peil te houden.

Voor meer informatie willen we u verwijzen naar de PIM 2.7 Anemie.

Met de ontdekking van kunstmatig geproduceerd erythropoëtine (Epo) kwam er een einde aan de eeuwige lage Hb's van de dialysepatiënten. Mensen konden weer activiteiten ondernemen waarvoor ze jarenlang te moe waren geweest.

Voor meer informatie zie PIM:

- 2.32 EPO
- 2.33 IJzer

Ureum

Ureum is een afbraakproduct van eiwit. Het streven is naar een ureum aan het begin van de dialyse van maximaal 30 mmol.

Een hoog ureumgehalte in het bloed is giftig. 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 u zeer goed dialyseert
- Het kan zijn dat u te weinig eiwit eet en misschien ondervoed bent.

Niet altijd geven de 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 kan bij een krappe eiwit-inname liggen. Langdurig weinig eiwit-inname geeft een verhoogd risico op ondervoeding.

Kalium

Voor informatie over Kalium, verwijzen we u naar de PIM 4.8:
Kalium

Natrium

Voor informatie over Natrium, verwijzen we u naar de PIM 4.3:
Natrium

Bicarbonaat

Bicarbonaat zorgt voor de zuurbasis balans van het lichaam. Bij een normale nierfunctie reguleren de nieren de zuurbasis balans in het lichaam, als deze verstoort raakt kan het lichaam verzuren. Dit kan leiden tot diverse gezondheidsklachten. Door middel van medicatie of een aanpassing in het dialysaat proberen we normaalwaarden na te streven.

Voor meer informatie willen we u verwijzen naar PIM:

- 2.41 Middelen bij een te lage zuurgraad
- 2.8 Renale acidose - Te hoge zuurgraad van het bloed

Calcium en Fosfaat

Deze 2 stoffen worden vaak in een zin genoemd omdat ze beide nu samen werken voor de botstofwisseling.

Calcium is nodig voor de opbouw en het onderhoud van de botten en het gebit. Calcium is ook nodig voor een goede werking van de zenuwen en spieren.

Fosfaat zorgt samen met calcium voor de stevigheid van de botten. Ook beïnvloed fosfaat de energiestofwisseling

De Kt/V-test

Om een helder beeld van de eiwitopname en ureumuitscheiding te krijgen is de Kt/V-test ontwikkeld. Met behulp van deze test kan bepaald worden hoeveel eiwit u tussen twee dialyses eet en hoeveel ureum per dialyse wordt uitgedialyseerd. Voor deze test zijn nodig:

3 bloedafnames; voor de 1e dialyse van die week, na de 1e dialyse en voor de 2e dialyse van die week.

Daarnaast wordt u ook gevraagd 24-uurs urine te sparen. Hieruit worden de ureumgehalten bepaald. De uitslagen worden in een computerprogramma geanalyseerd.

Voor meer informatie verwijzen we u naar de PIM 3.2a 24-uurs urine verzamelen HD.

Uit de test kan blijken dat alles goed in evenwicht is, maar het kan ook zijn dat u:

- meer of minder eiwit zou moeten eten;
- beter zou moeten dialyseren; dat wil zeggen een grotere kunstnier, een hogere bloedflow of een langere duur van de dialyse.

Botstofwisseling

Niet alleen onze spieren hebben gezonde voeding nodig. Ook botten moeten goed onderhouden worden. Net als de spieren worden de botten voortdurend opgebouwd en afgebroken. Dit is de zogenaamde botstofwisseling.

Om stevige botten te maken zijn een aantal dingen nodig:

- de juiste hoeveelheid calcium
- de juiste hoeveelheid fosfaat
- werkzaam vitamine D
- bijschildklierhormonen (PTH).

De botten worden opgebouwd uit calcium en fosfaat. De bijschildklierhormonen zorgen dat de botten hiervan niet te veel en niet te weinig krijgen. Vitamine D doet het kalkgehalte stijgen en houdt de bijschildklierhormoonproductie onder controle. Voeding en de nieren spelen een belangrijke rol in dit proces.

Wat gebeurt er als de nieren hun werk onvoldoende doen?

- Als gevolg van het beperkende dieet zit er onvoldoende calcium in de voeding.
- Het fosfaat wordt te hoog omdat er wel veel in de voeding zit, maar onvoldoende uitgeplast wordt.
- Zonder goedwerkende de nieren kan het lichaam vitamine D niet werkzaam maken.
- Door dit alles raakt het bijschildklierhormoon ontregeld.

Het is belangrijk uw bloedwaarden in de gaten te houden, want als het evenwicht tussen calcium en fosfaat eenmaal ontspoord is, is het moeilijk te corrigeren.

Complicaties

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. Tevens kan het calciumgehalte in het bloed ook te hóóg worden. Dit veroorzaakt verkalkingen op plaatsen in het lichaam die daar niet voor bedoeld zijn, bijvoorbeeld in de huid of bloedvaten. Gevolgen hiervan zijn: zwakke botten, botpijn, spierzwakte, moeheid en jeuk.

Wat kan uw arts doen?

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

Wat kunt u zelf doen? (Verwijzing filmpje)

- Let op met eten van fosfaatrijke voeding en dranken
- Neem de fosfaatbinders vlak vóór of tijdens de maaltijd in (volgens afspraak van de nefroloog of diëtist).
- Zorg ervoor dat de fosfaatbinders zo over de dag en de maaltijden verdeeld zijn, dat u bij een grote hoeveelheid eiwit (fosfaat) meer medicijnen gebruikt dan bij een kleine hoeveelheid eiwit. Uw diëtist zal voor u een juiste verdeling maken.
- Vaak is het nodig ook bij eiwitrijke tussendoortjes (een stukje vlees, een handje nootjes, een toastje met kaas etc.)

fosfaatbinders te gebruiken. Dit is echter afhankelijk van hoeveel fosfaatbindende medicijnen u per dag voorgeschreven heeft gekregen. Overleg daarom altijd even met uw diëtist over het gebruik van deze medicijnen bij tussendoortjes.

- Wanneer u niet eet (bijvoorbeeld tijdens ziekte) of u bent de fosfaatbinders tijdens het eten vergeten hoeft u geen fosfaatbinders te gebruiken of ze alsnog in te nemen.

Dieet bij hemodialyse

Voeding algemeen

Voeding levert de benodigde voedingsstoffen voor groei, ontwikkeling en instandhouding van het lichaam. Deze voedingsstoffen worden geleverd door producten die gegeten of gedronken worden. Voedingsstoffen worden ingedeeld in drie groepen:

- *Energieleverende stoffen.* Deze voorzien het lichaam van de energie die nodig is voor alle levensprocessen. Hiertoe behoren eiwitten, vetten en koolhydraten (en alcohol)
- *Bouwstoffen.* Deze stoffen zijn nodig voor de opbouw en instandhouding van het lichaam. Hiertoe behoren eiwitten, vitamines, mineralen en water.
- *Regulerende stoffen.* Deze stoffen zijn noodzakelijk voor het goed verlopen van uiteenlopende stofwisselingsprocessen in het lichaam. Hiertoe behoren vitamines, mineralen en water.

De diëtist bepaalt aan de hand van uw lengte en gewicht uw voedingsbehoefte, onder andere met behulp van het 'ideaalgewicht' (dit is overigens niet het gewicht dat iemand moet proberen na te streven, het is een uitgangspunt voor het voedingsadvies). In overleg met u wordt een dieetadvies opgesteld dat zoveel mogelijk overeenkomt met uw huidige voedingsgewoonten.

Bij hemodialyse krijgen de volgende aspecten extra aandacht:

Energie

Het is belangrijk dat de voeding voldoende energie (kilocalorieën – kcal of kilojoules – kJ) bevat zodat het lichaam in staat is goed te functioneren. Wanneer de voeding meer energie levert dan u nodig heeft, wordt het teveel aan energie opgeslagen, voornamelijk in de vorm van vet. Hierdoor stijgt het lichaamsgewicht. Levert de voeding minder energie dan nodig, zal het lichaam de reservevoorraden aanspreken. Zowel de spier- als vetmassa neemt dan af waardoor het lichaamsgewicht daalt. Het lichaamsgewicht blijft in balans als de energieopname even groot is als het energieverbruik.

Voor meer informatie verwijzen we u naar de PIM 4.17: Energie en eiwitverrijkt.

Eiwit

Voor uitgebreide informatie over eiwit verwijzen we u naar de PIM:

- 4.1 Eiwit
- 4.13 Eiwitbeperkt
- 4.17 Eiwitverrijkt
- 4.2 Analysetabel
- 4.22 Eiwittoppers bij HD
- 4.24 Eiwitverrijkt bij HD

Kalium

Voor informatie over kalium verwijzen we u naar de PIM 4.8 Kalium

Natrium

Voor informatie over natrium verwijzen we u naar de PIM 4.3 Natrium en 4.4 Smaakmakers bij een zoutbeperking

Fosfaat

Voor informatie over fosfaat verwijzen we u naar de PIM 4.9 Fosfaat. Ook hebben we een filmpje over Fosfaat wat verhelderend kan zijn.

Vocht

Voor meer informatie over vocht en vochtbeperking verwijzen we u naar de PIM:

- 4.15 Vocht
- 4.23 Vochtbeperking bij HD
- 4.16 vochtbeperking bij chronische nierschade met hartfalen, Medicatie bij het dieet

Medicatie bij het dieet

Voor informatie over de medicatie bij het dieet verwijzen we u naar de PIM:

- 2.34 Fosfaatbinders
- 2.35 Calcimimetica
- 2.40 Kaliumbinders
- 2.40a Kaliumbinders in koekje

Medicatie tijdens de Hemodialyse

Medicijnen zijn een belangrijk onderdeel van de hemodialyse, zowel tussen de dialyses als ook tijdens de dialyse. In dit hoofdstuk worden de medicijnen behandeld die tijdens de dialyse kunnen worden toegediend.

Bloedverdunnende middelen

Tijdens de dialyse wordt het bloed van de patiënt door de bloedlijnen geleid en in contact gebracht met de membranen van de kunstnier. Wanneer het bloed met een 'vreemd' lichaam (de lijnen/kunstnier) in aanraking komt, zou het normaal gesproken gaan stollen. Dit stollingsproces wordt tegengegaan door tijdens de dialyse een bloedverdunnend middel toe te dienen. Tijdens de aansluitprocedure wordt fraxiparine® als bloedverdunnend middel toegevoegd aan het bloed via het prikstukje van de arteriële bloedlijn.

De hoeveelheid bloedverdunnend medicijn is per patiënt verschillend. In de eerste weken van de hemodialyse wordt bepaald hoeveel u nodig heeft. In overleg met uw arts kunnen de doseringen aan de omstandigheden worden aangepast.

Erythropoëtine

Voor informatie over erythropoëtine, oftewel EPO verwijzen we u naar de PIM 2.32: EPO.

Ijzer

Voor informatie over ijzer verwijzen we u naar de PIM 2.33: IJzer.

Vitamine D

Voor informatie over vitamine D verwijzen we u naar PIM 2.36: Vitamine D.

Glucose 20% en 50%

Dit is een sterke suikeroplossing die intraveneus via de machine gegeven kan worden.

Dit wordt vooral toegediend bij de eerste dialyses, dit werkt goed bij hoofdpijn tijdens de dialyse vanwege concentratieverschillen in het lichaam.(desequilibrium-syndroom).

Dit wordt vaak gezien bij een hoog ureum (>40).

Tevens wordt het soms bij diabetes patiënten gebruikt tijdens een ernstige hypoglycaemie (lage bloedsuiker).

Fysiologisch zout (NaCl 0,9%)

Een zoutoplossing die gelijkwaardig is aan de natriumconcentratie die in het bloed voorkomt. Deze wordt toegediend bij een bloeddrukverlaging en dient om het vaatvolume aan te vullen.

Bloedtransfusie

Voor informatie over een bloedtransfusie verwijzen we u naar de PIM 3.26: Bloedtransfusie bij HD

Periodieke onderzoeken.

X-thorax

Dit is een röntgenfoto die gemaakt wordt van de borstkas. De arts kan hierop zien:

- of er stuwning van de longvaten, passend bij overvulling, is ontstaan
- hoe de grootte van het hart is en of er verandering is opgetreden.

E.C.G.

Dit is de afkorting van Electro Cardio Gram, oftewel een hartfilm. De elektrische hartactiviteit en dus eventuele onregelmatigheden kunnen worden opgemerkt. Het E.C.G. wordt 1 keer per jaar gemaakt om eventuele veranderingen op te merken. Dit wordt voor het jaargesprek gedaan, zodat de arts dit dan met u bespreekt.

Shuntflowmeting

Dit is een meting van de recirculatie en de doorgankelijkheid van de shunt. Door frequente bewaking van de shunt worden er problemen voorkomen of tijdig gesignaleerd, zodat hier adequaat actie op ondernomen kan worden. De shuntflowmeting wordt 1 keer per maand gedaan en eventueel vaker als dit nodig is.

Duplex

Dit is een echo van de shunt waarbij men de shunt goed in beeld krijgt en men tijdig kan anticiperen op eventueel vernauwing of andere bijzonderheden.

Ook is het goed om vergelijkingsmateriaal te hebben voor het geval dat er zich problemen voordoen.

Voor meer informatie verwijzen we u naar de PIM 3.12:

Duplexonderzoek van de shunt

SGA meting

Voor meer informatie verwijzen we u naar de PIM 4.46: SGA meting