

Verbetering van dialysetechnieken

Wat zijn de uitdagingen?

Stephan van Duin, wetenschapsvoorlichter UMC Utrecht; Ellis Mittring, stagiair Wetenschapscommunicatie UMC Utrecht

Hoe

maak je het leven van dialysepatiënten beter en leefbaarder? Maaïke van Gelder, arts-onderzoeker van het UMCU, werkt aan een nieuw systeem voor PD-patiënten en een draagbare kunstnier voor HD-patiënten. Wat zijn de uitdagingen bij beide projecten? Dit artikel is het tweede van een drieluik, waarin onderzoekers van het UMC Utrecht uitleggen hoe ze dialyse effectiever, veiliger en minder ingrijpend proberen te maken.

In Nederland maakt 16 procent van de patiënten met eindstadium nierfalen gebruik van peritoneale dialyse (bron: Nierstichting). De voordelen zijn bekend: patiënten kunnen in hun vertrouwde omgeving en vaak zelfstandig dialyseren. Maar nadelen zijn er ook: de bloedzuivering is minder efficiënt dan bij hemodialyse, en de werking neemt na verloop van tijd af als gevolg van schade aan het buikvlies. Het is dus belangrijk om de techniek niet alleen effectiever maar ook langer bruikbaar te maken. Met dit doel promoveerde Maaïke van Gelder, arts-onderzoeker bij het UMC Utrecht, in maart 2022 op verbetering van dialysetechnieken.

Continu verversen

‘Peritoneale dialyse biedt voordelen ten opzichte van hemodialyse, maar op de huidige manier is het voor patiënten niet lang vol te houden’, zegt Van Gelder. ‘De spoelvloeistof verwijdert, naast afvalstoffen, ook overtollig water uit het lichaam. Hiervoor wordt glucose toegevoegd aan de spoelvloeistof. Maar omdat glucose snel wordt opgenomen door het lichaam zijn er hoge glucoseconcentraties nodig om voldoende vocht te onttrekken. Helaas zorgt juist die glucose voor het geleidelijk afnemen van de werking van het buikvlies, waardoor de patiënt na verloop van tijd alsnog op hemodialyse is aangewezen. Daarnaast raakt de spoelvloeistof verzadigd met afvalstoffen naarmate deze langer in de buik zit, waardoor de verwijdering van afvalstoffen afneemt.’

Het continu verversen van de spoelvloeistof zou een oplossing kunnen zijn voor dit probleem. Als er voortdurend schone vloeistof in de buikholte komt, blijft de opnamecapaciteit voor afvalstoffen hoog, en daarmee ook de verwijdering van afvalstoffen. Daarnaast kan een lagere glucoseconcentratie worden gebruikt om voldoende vocht te onttrekken.

Van Gelder:

‘Het nieuwe PD-systeem maakt gebruik van vloeistof om de ureumconcentratie te verlagen’

Zuiveren van spoelvloeistof

‘Om de verwijdering van afvalstoffen te verbeteren en schade aan het buikvlies door glucose te voorkomen, hebben wij een systeem ontwikkeld dat de spoelvloeistof continu ververst’, vertelt Van Gelder. ‘Omdat dialyse een groot volume spoelvloeistof behoeft, zuivert het systeem de afvalstoffen uit de spoelvloeistof, zodat een kleinere hoeveelheid hiervan nodig is die kan worden hergebruikt.’ Het zuiveren van de spoelvloeistof vormt daarin een obstakel. De meeste afvalstoffen, zoals fosfaat, kalium en creatinine, zijn eenvoudig te verwijderen met ionwisselaars en koolfilters. De grootste uitdaging is de verwijdering van ureum, een afbraakproduct van eiwit uit onze



voeding. Ureum bindt namelijk nauwelijks aan actieve kool. Van Gelder: 'Het nieuwe peritoneale dialysesysteem maakt daarom gebruik van vloeistof om de ureumconcentratie te verlagen. Dit is veilig en we zien goede resultaten in proefdieren.'

De kunstnier als heuptasje van twee kilo is nog geen realiteit

De ideale draagbare kunstnier

De ontwikkeling van een veilige en efficiënte strategie om ureum te verwijderen uit spoelvloeistof zodat die hergebruikt kan worden, is ook de uitdaging voor het andere grote project waar Van Gelder samen met de Nierstichting aan werkt: een draagbare kunstnier voor hemodialyse. De ideale draagbare kunstnier is een klein kastje dat minder vloeistof behoeft en dus makkelijker in het gebruik is dan de huidige vorm van HD. Meer patiënten kunnen dan hemodialyseren in hun eigen huis of op een andere plek waar het hun uitkomt. Ook kunnen patiënten dan langer dialyseren. Immers: hoe vaker een patiënt dialyseert, hoe fitter hij of zij zich voelt. Van Gelder onderzoekt diverse technieken om ureum uit de spoelvloeistof te verwijderen voor toepassing in de draagbare kunstnier, maar een ideale oplossing is er nog niet. Momenteel wordt daarom gewerkt aan de ontwikkeling van een stof die efficiënt ureum bindt. De draagbare kunstnier waarmee patiënten thuis, op het



Maaïke van Gelder doet onderzoek naar continue PD en kleine HD.
Fotografie: Nierstichting

werk of op vakantie kunnen dialyseren wanneer het hun uitkomt, zou dus een welkome innovatie zijn op het gebied van dialyse. Van Gelder: 'Het vergoet de vrijheid en autonomie van de patiënt. Maar voordat het zover is, moeten we nog een aantal barrières overwinnen.' Op dit moment is het onderzoek naar continue peritoneale dialyse en kleine hemodialyse onderweg naar klinische studies. 'De kunstnier als heuptasje van twee kilo is daarmee nog geen realiteit, maar zelfs een variant die vijftien kilo weegt – inclusief vloeistof – zou al een hele winst in mobiliteit betekenen.'