

WELKOM!!

Wetenschapsdag 2024



Dialyse innovaties in Nederland – waar staan we nu?

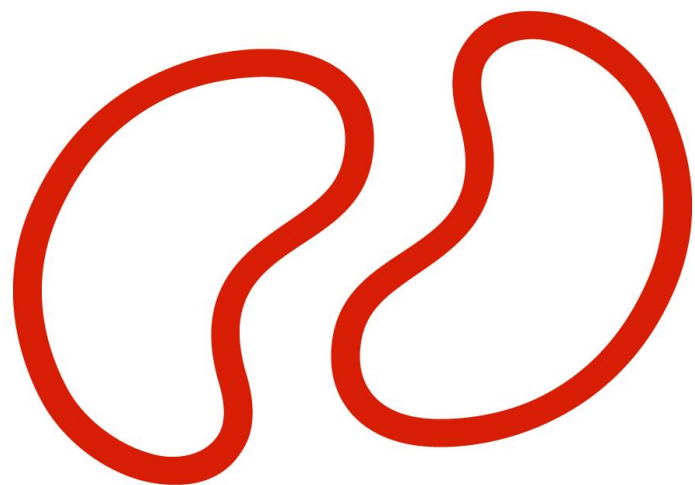
- Spreker : Jasper Boomker

Aanvang: 10:30 uur



CSL Vifor





NIERSTICHTING

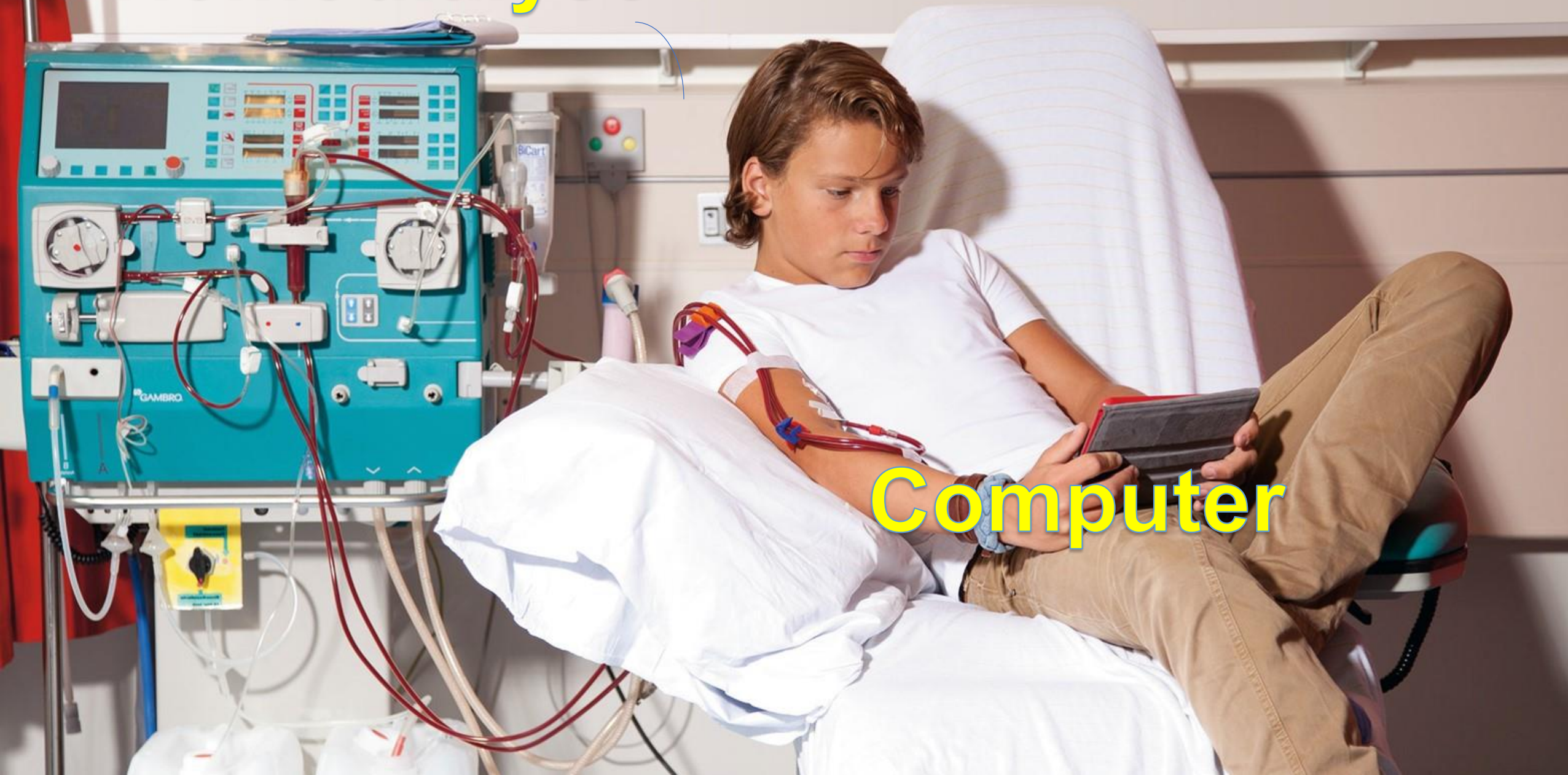
Je nieren zijn je leven.

Update over dialyse innovatie: de draagbare kunstnier

Jasper Boomker

Programmamanager
Nierfunctievervangende
Technologie

Hemodialyse



Computer

1943

Hemodialysis



1943

Computer



Korte geschiedenis van de hemodialyse

1950s

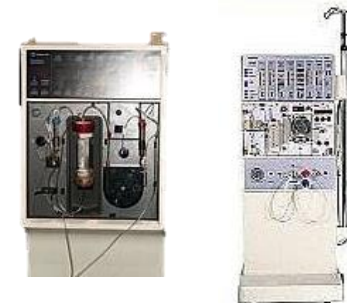
1960s-1970s

1980s e.v.

1964 Eerste
dialysekliniek in NL
Clara
Ziekenhuis,

Vergoeding voor hemodialyse
Incrementele innovaties

1968 Oprichting
Nierstichting
Eerste thuis HD in NL

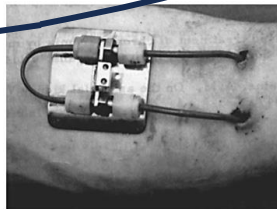
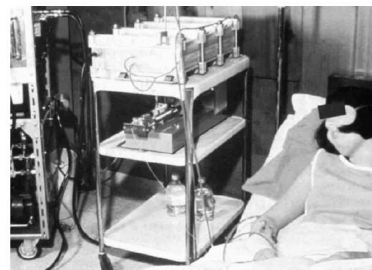


Innovations in dialysis: the user's
perspective

Nietje Gedney¹, Wim Sipma² and Henning Søndergaard³

Gedney et al., Nat Rev Nephrol 16, 544–545 (2020).

“Necessary
developments to
facilitate improve-
ment in health
care ... have
bypassed the
world of kidney
patients”



1945
Dr. Kolff's
hemodialyse

1960
Scribner AV shunt

1961
Eerste thuisHD
Dr. Nosé

Kenmerken van conventionele hemodialyse

- Verwijdering van afvalstoffen (oa. ureum), 10-15%
- Verwijderen van overtollig vocht (ultrafiltratie)
- Corrigeren zuur-base balans
- Corrigeren elektrolythoudding

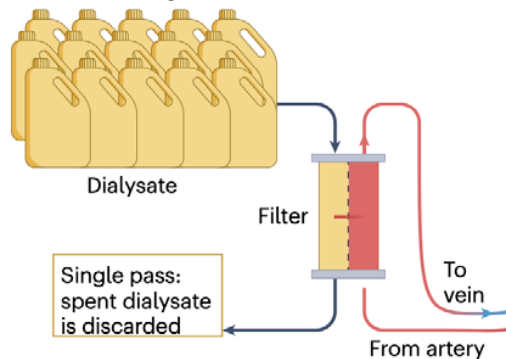
‘Ziekenhuis verplaatste zorg’!



- Niet continue
- Vaattoegang
- ~ 100 L dialysaat
- Buffers & concentraten
- Dialysefilter (kunstnier)
- Electrisch geïsoleerd
- Veel ruimte nodig
- Niet makkelijk te verplaatsen

“transporteerbaar”

a Haemodialysis



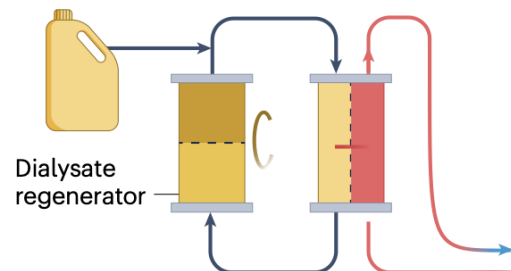
‘Single pass’
Low flow dialyse

“draagbaar”

Sorbent dialyse

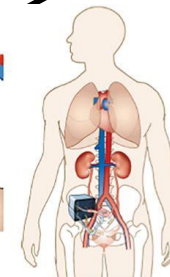
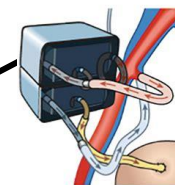


b Portable and/or wearable haemodialysis

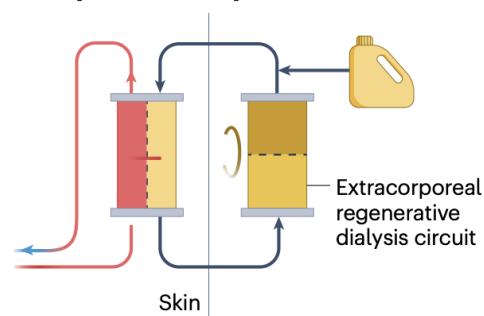


“implanteerbaar”

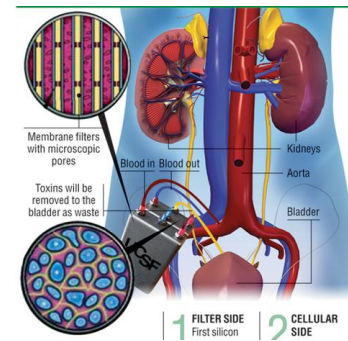
Nanodialyse



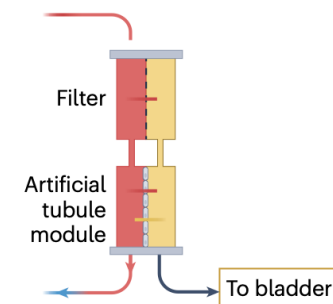
c Implantable dialysis filter



“biohybride”



d Implantable artificial kidney



Historie van de sorbent dialyse



The REDY® URS System

**REDY
1973**



The REDY® 2000 System

**REDY 2000
1983**



**Biologic-HD
1987**



**Allient
2005**



**2008 Sorbent System
2010**

Sorbent dialyse ook in NL!



Drukker, W., Parsons, F.M., Gordon, A. Practical Application of Dialysis fluid Regeneration: The REDY System. Drukker W., Parsons, F.M., Maher, J.F. (eds): Replacement of Renal Function by Dialysis. Springer 1979, pp244-258.





Dokter Willem Kolff toont zijn draagbare kunstnier op een congres van de Nierstichting (1977)

Proc Eur Dial Transplant Assoc. 1976;12:511-8.

Portable/ Wearable Artificial Kidney (WAK) — Initial Evaluation

R L STEPHENS, S C JACOBSEN, ELISABET ATKIN-THOR, W J KOLFF

Division of Artificial Organs, University of Utah, Salt Lake City, Utah, USA

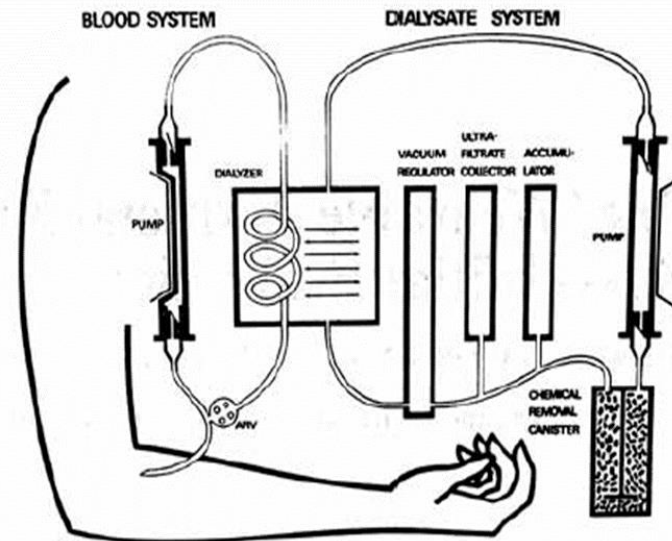


Figure 1. Concept of wearable kidney



Five Suitcase Kidney machines were built in the mid 1970s and 25 of a smaller version, the Attache Case Kidney, were built in the early 1980s. Although the machines were well-received by patients, the cost to make them was high and the device wasn't put into mass production.

Er zijn 3 op het lichaam draagbare sorbentdialyse machines in ontwikkeling



WAK- HD

- Draagbare HD
- Ca 5 kilo
- 2 klinische testen
- On hold?



AWAK- PD

- Draagbare PD
- Ca 3 kilo?
- In klinische testfase

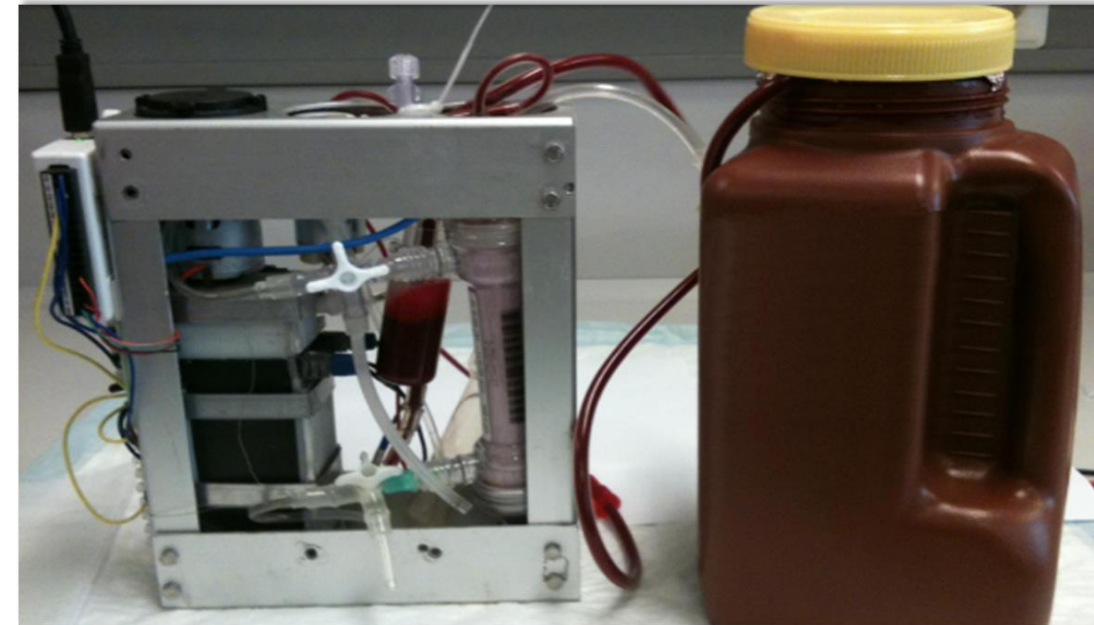
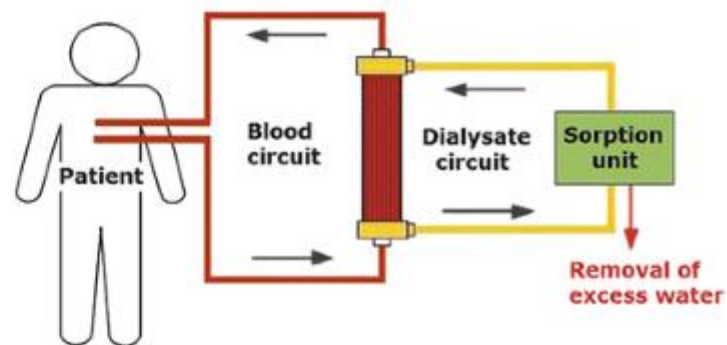
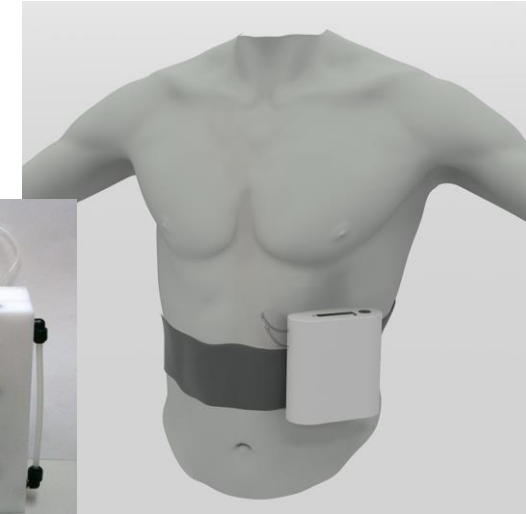
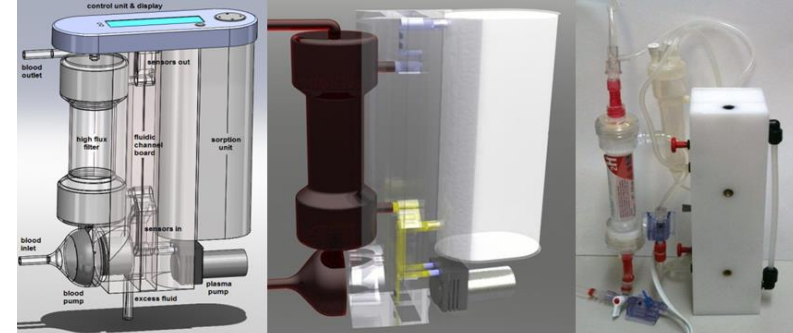


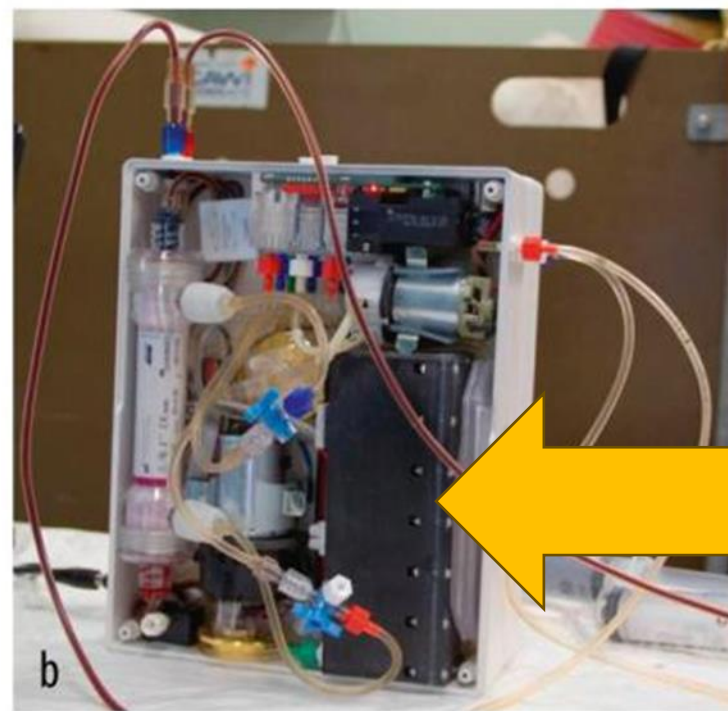
MiniKID

- Draagbare CAPD / APD
- Ca 1,5 kilo
- In klinische testfase

2008-2014

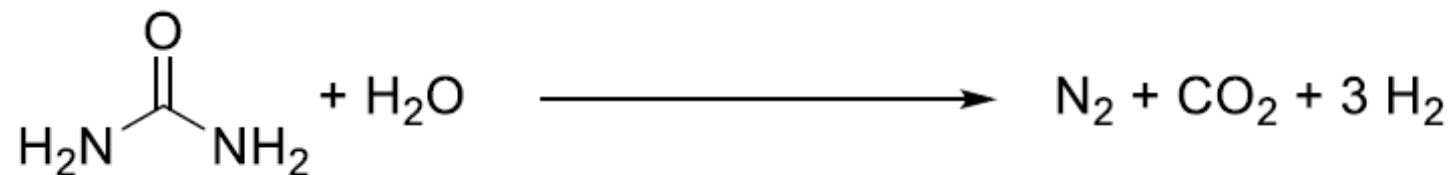
Eerste concepten voor een draagbare HD kunstnier





Electro-oxidatie
+ adsorptive
module

FIGUUR 1 (a,b) Prototype van een 'wearable artificial kidney' die ontwikkeld is binnen het Nephron+-samenwerkingsverband. Het apparaat is ongeveer 24 cm hoog. Foto's: Nanodialysis BV.





Hoe het verder ging..

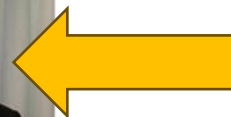
- Het NEPHRON+ prototype bleek **ongeschikt** voor dialyse, ivm onvoorspelbare vorming van toxische bijproducten in het dialysaat.
(M Wester et al.)
- Er moet een **alternatieve methode** gevonden worden om ureum te verwijderen. Wat kunnen we leren van de historie?
- Daarnaast was er behoefte aan een **sneller innovatie traject** met uitzicht op een substantiele lange termijn financiering.
- Dit leidde tot de oprichting van NEOKIDNEY, een **maatschappelijke onderneming** op initiatief van de Nierstichting.

Tom Oostrom @TomOostrom · 4 juin

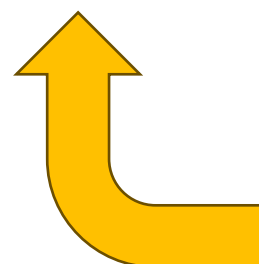
Yesterday Neokidney (Dutch Kidney Foundation) signed contract with Debiotech and AWAK for #portableartificialkidney!



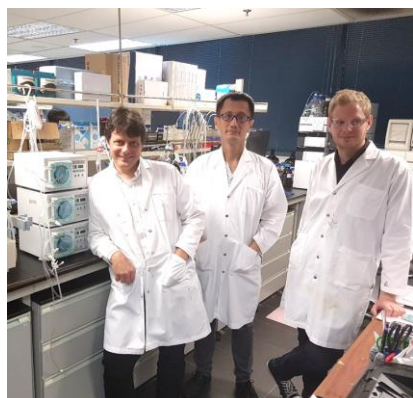
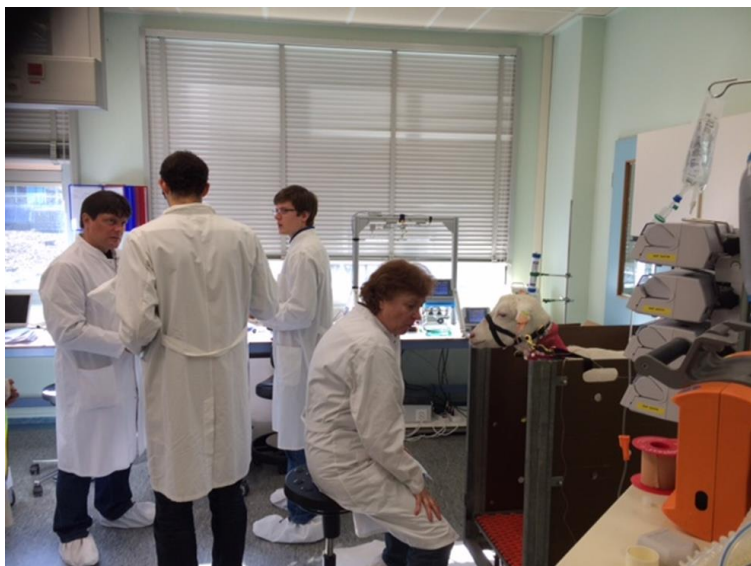
2014



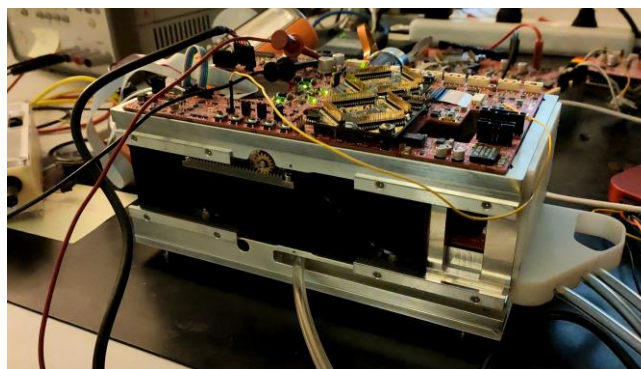
2016



2016



2017



2021



Wat is de Neokidney™?

- Draagbaar ontwerp
- Gewicht: 10kg zonder toebehoren
- Past als handbagage in vliegtuig (IATA)
- Dialysaat volume : 4-5 L
- Functioneert veilig met ongeaarde stroomaansluiting!
- “Cardiac floating (CF)”, en daarmee ook compatibel met centraal veneuze katheter



www.petequairfoundation.com - helping children on dialysis - donations gratefully accepted



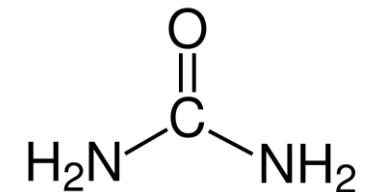
I do sympathize with you, sir, but I'm afraid it cannot be viewed as 'carry on' luggage.

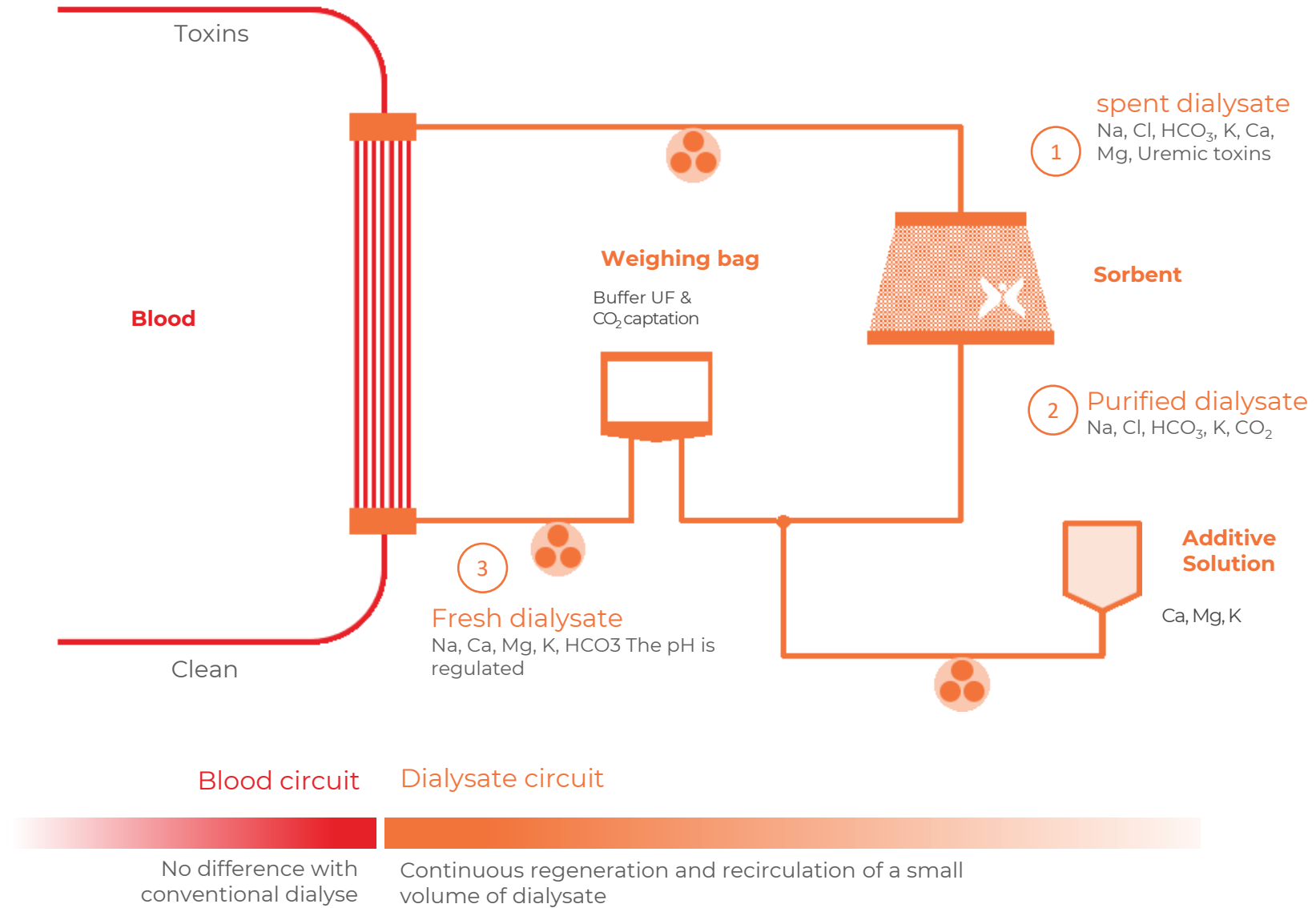


NeXtkidney

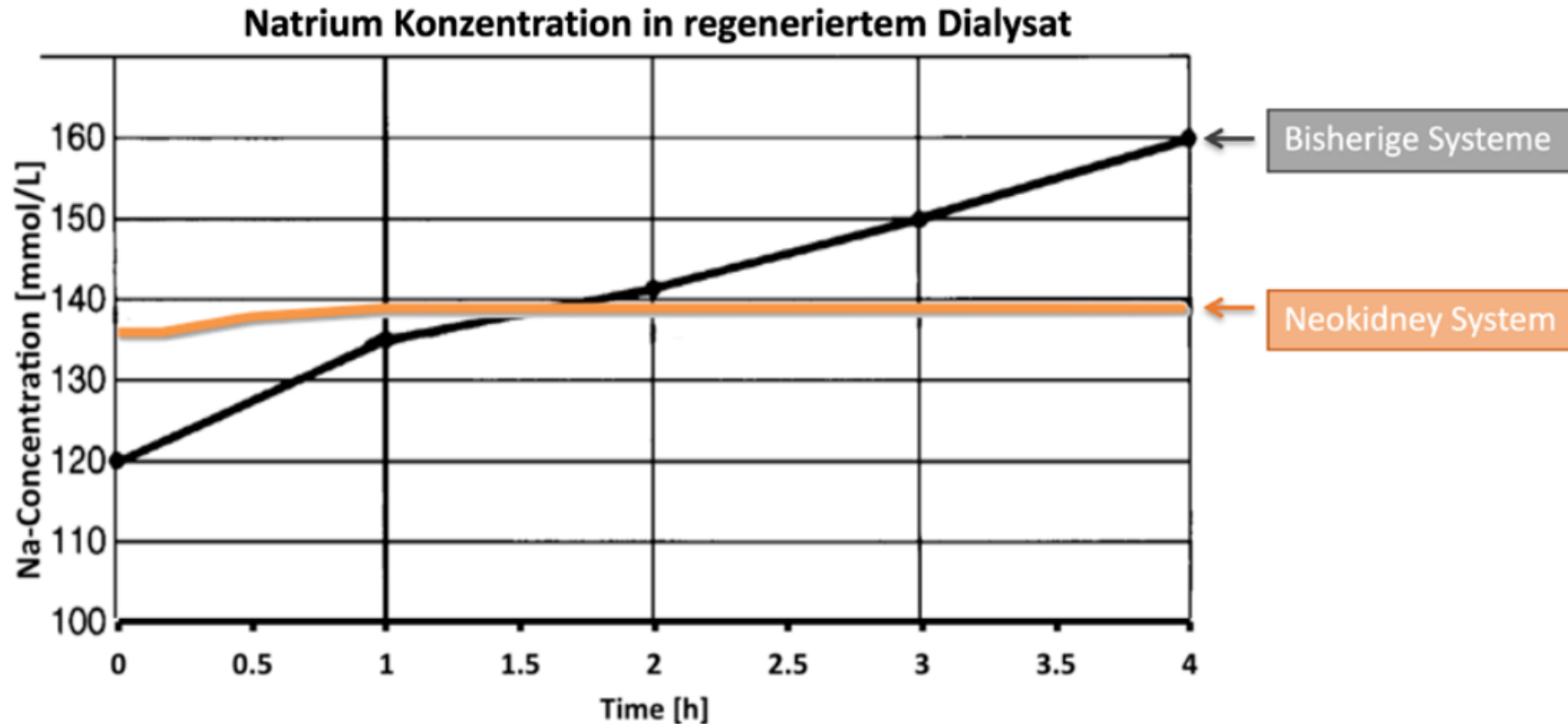
Geregeneerd
Dialysaat

Component	Functie
Activated Carbon (AC)	Bind kleine organische afvalstoffen
Hydrous Zirconium Oxide (HZO)	Anionen wisselaar, bind fosfaat, fluoride etc.
Zirconium Phosphate (ZP)	Kation wisselaar, bind NH_4^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+
Urease (IU)	Enzym dat ureum afbreekt tot ammoniak and bicarbonaat

 OH^- H^+ , Na^+ NH_4^+ Gebruikt
Dialysaat**Klassieke sorbent dialyse systemen geven natrium af!**



Sorbentdialyse met Neokidney™ is *isonatremisch*







“The world’s first and only truly portable hemodialysis device”

Fluid volume

- 4–5 Litre
- Easy handling with low volume fluid bags

Flow rates

- Blood 150–300 ml/min
- Dialysate 300 ml/min

Dialysate type

- Bicarbonate buffered

Accessories

- Dialyzer
- Blood leak detector
- Blood pressure monitor
- Wireless body weight scale
- Wireless blood pressure measurement

Duration

Daily 2 hours dialysis
(5 to 6 times per week)

Dimensions (mm)

Collapsed for travel
460 x 350 x 205 (LxDxH)

Set up for dialysis (mm)

460 x 350 x 320 (LxDxH)
(+ 120 H for tablet)

Weight

~10kg



Neokidney





Company valuation	€ 50.000.000 (*prior to your investment)
% shares offered	8,12%
Price per share	€ 236,75

About Nextkidney

An initiative of the Dutch Kidney Foundation

Chronic kidney disease affects approximately 700–850 million people worldwide. The mortality rate is estimated at 1.2 million, which puts kidney disease in the top 10 of most common causes of death.

In addition to transplantation, kidney failure is mainly treated with haemodialysis. This is an expensive procedure which severely restricts patients in leading a normal life, as kidney patients have to spend four hours on a dialysis machine for an average of three times a week.



2022

CROWDFUNDING

€250 per certificaat
1200 certificaathouders

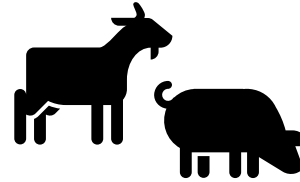
Opbrengst:
€4,1 miljoen

Testen met de draagbare kunstnier

- In het lab met gesimuleerde vloeistoffen
- In het lab met bloed



- In gezonde geiten en varkens
- In geiten en varkens zonder nieren



- In het ziekenhuis, enkele patiënten (veiligheid)
- In het ziekenhuis met 10-20 patiënten (effectiviteit)



- Buiten het ziekenhuis met 10-20 patiënten (effectiviteit en veiligheid)



Zorginstituut Nederland

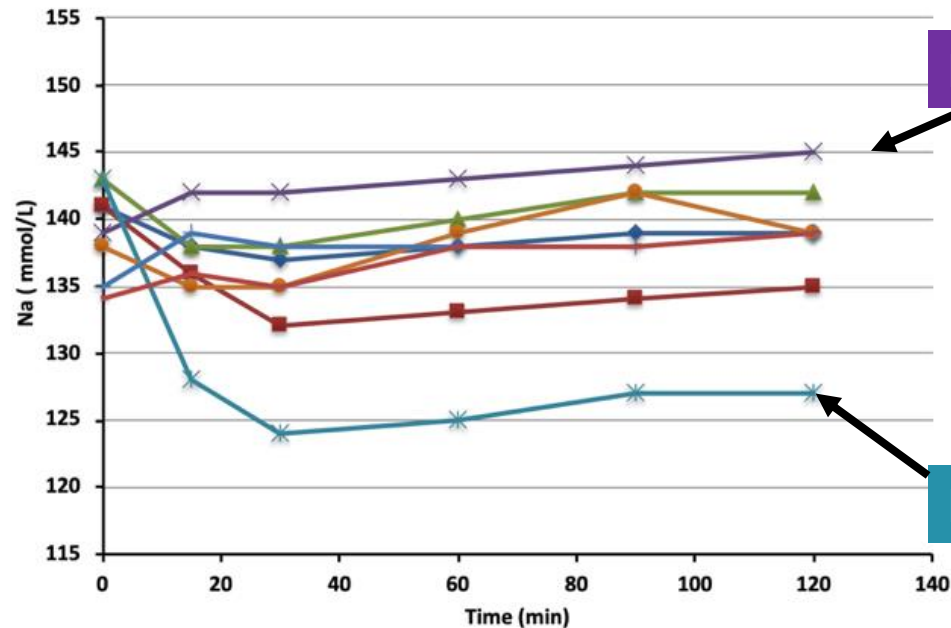




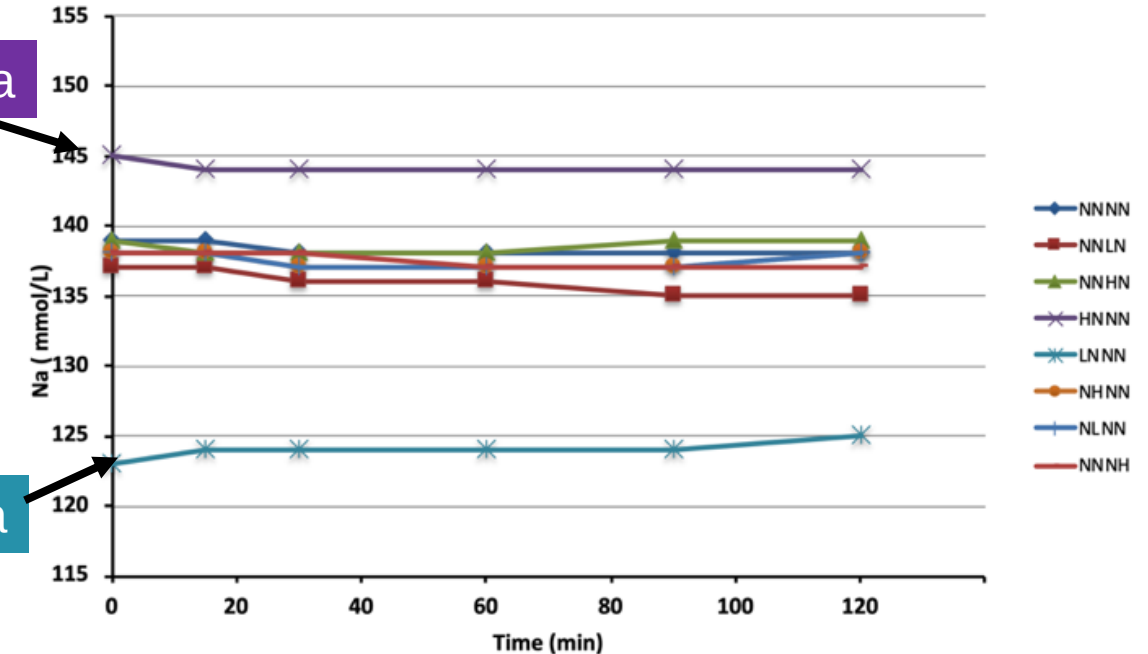
In vitro testen met gesimuleerde vloeistoffen

$\text{Na}^+ - \text{HCO}_3^- - \text{ureum} - \text{K}^+$
(hoog/laag/normaal)

Natrium in dialysaat



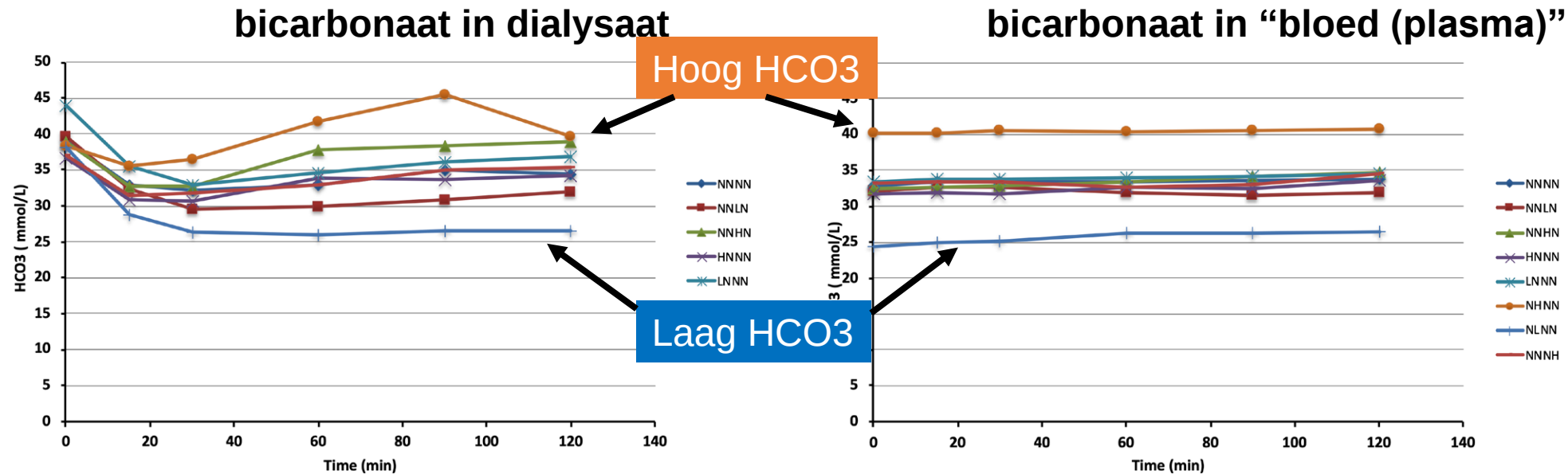
Natrium in "bloed (plasma)"





In vitro testen met gesimuleerde vloeistoffen

$\text{Na}^+ - \text{HCO}_3^- - \text{ureum} - \text{K}^+$
(hoog/laag/ normaal)

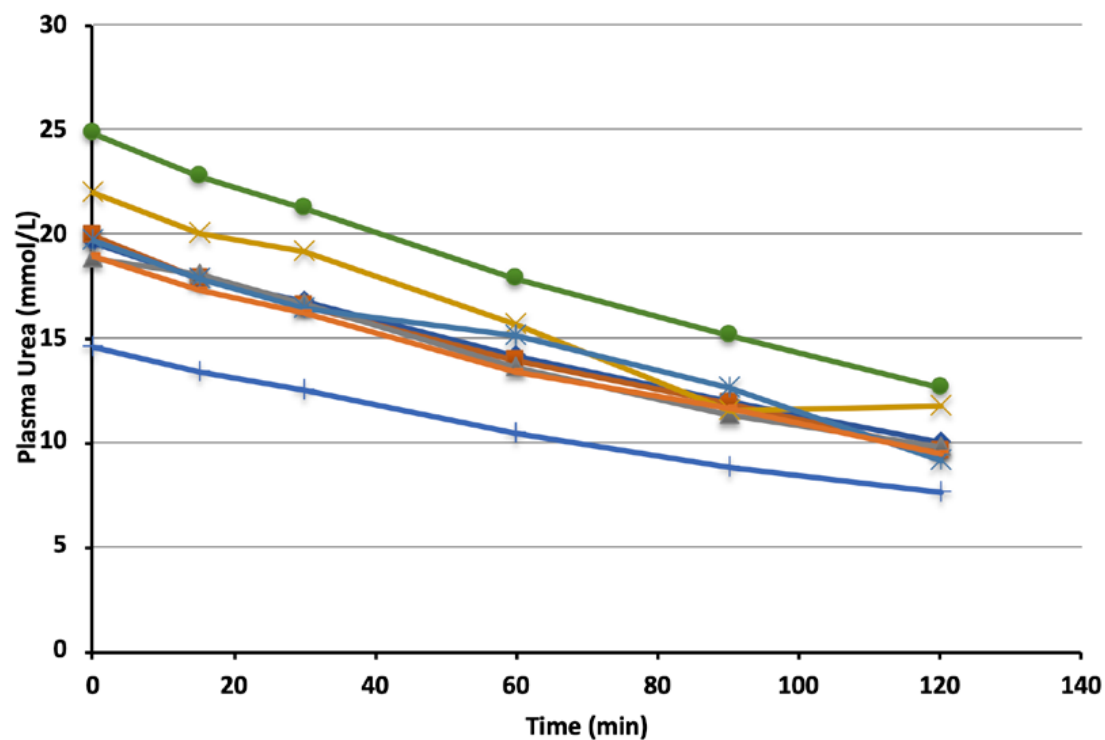




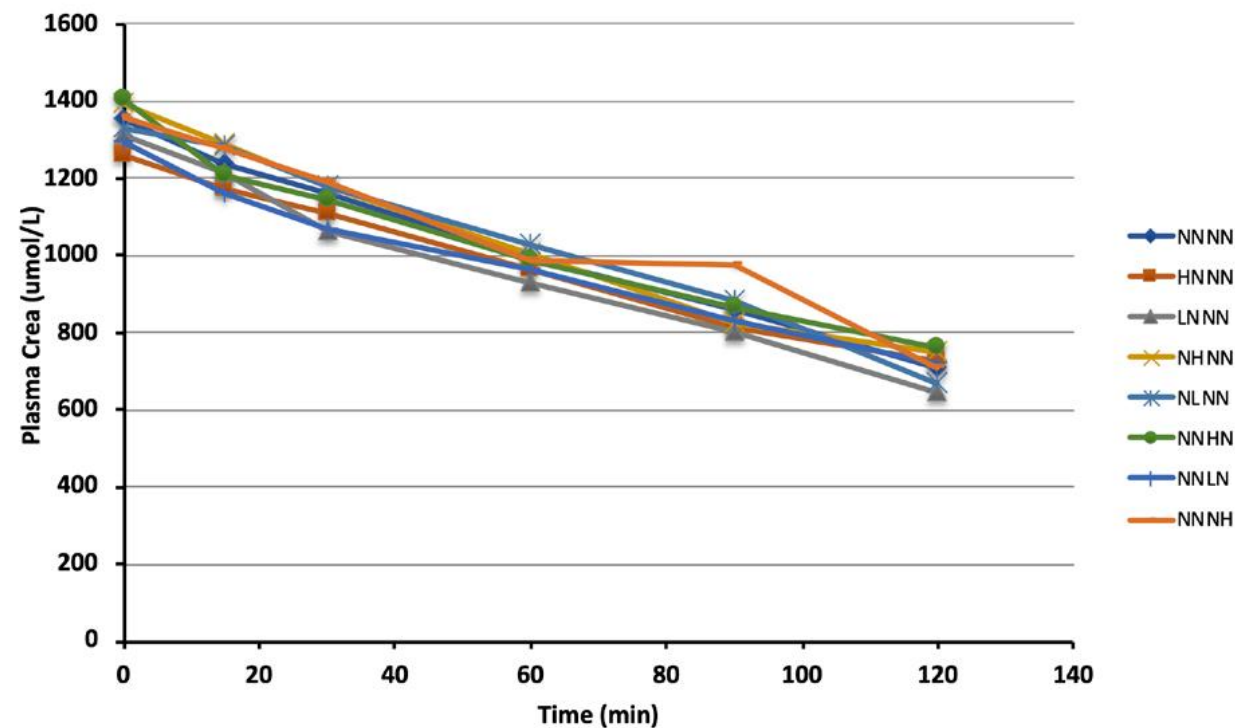
In vitro testen met gesimuleerde vloeistoffen

Na^+ – HCO_3^- – ureum- K^+
(hoog/laag/normaal)

Ureum in plasma (bloed)

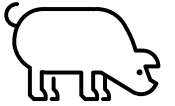


Creatinine in “bloed (plasma)”

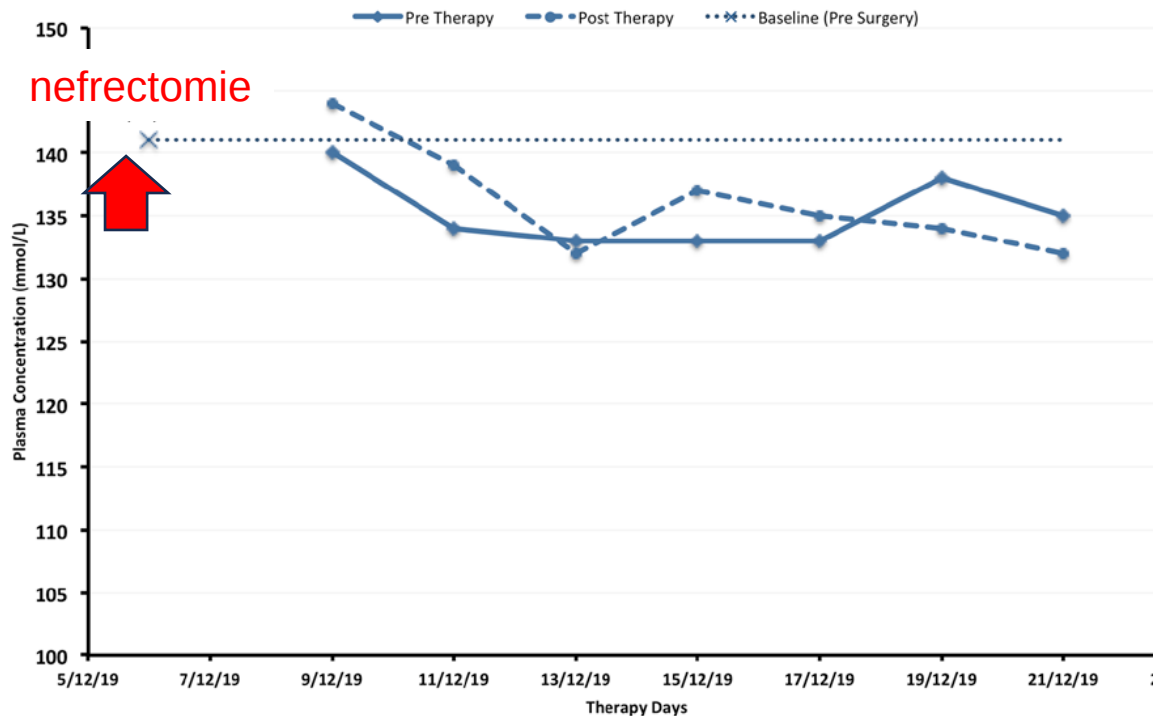


In vivo testen in varkens

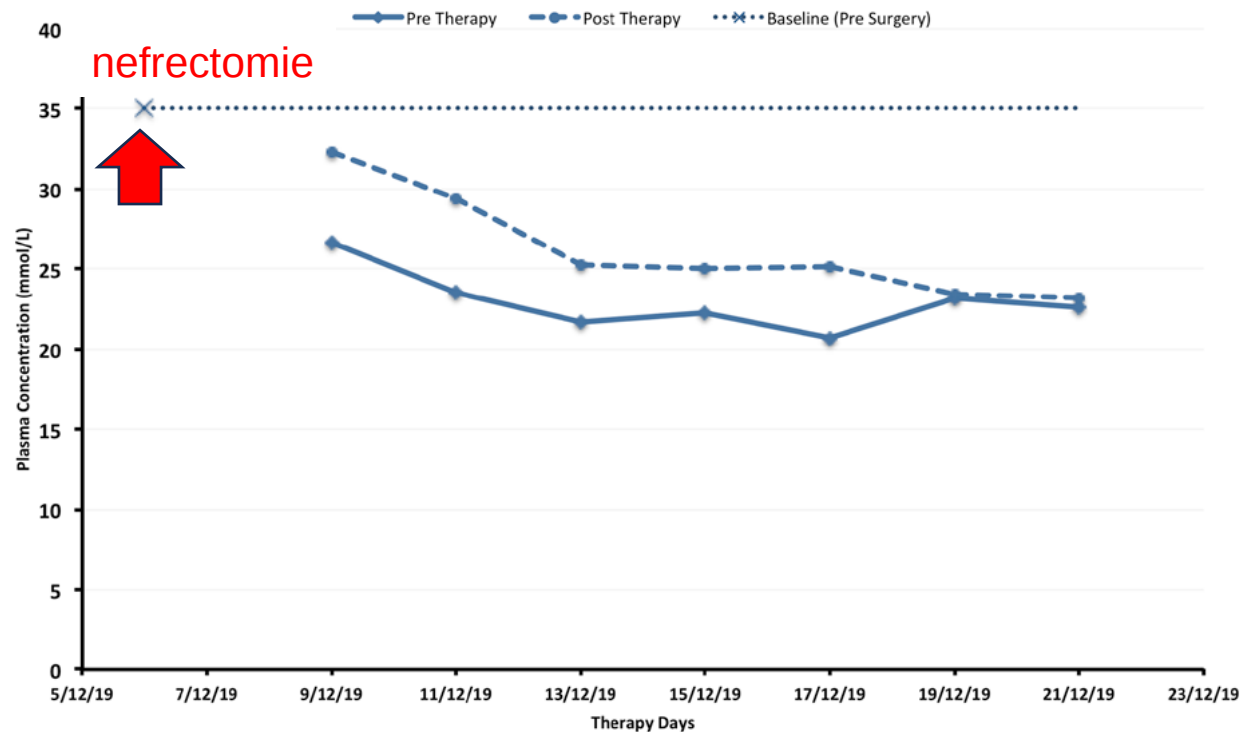
Hemodialyse om de dag



Natrium in bloed (plasma)



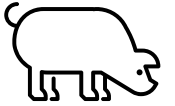
Bicarbonaat in bloed (plasma)



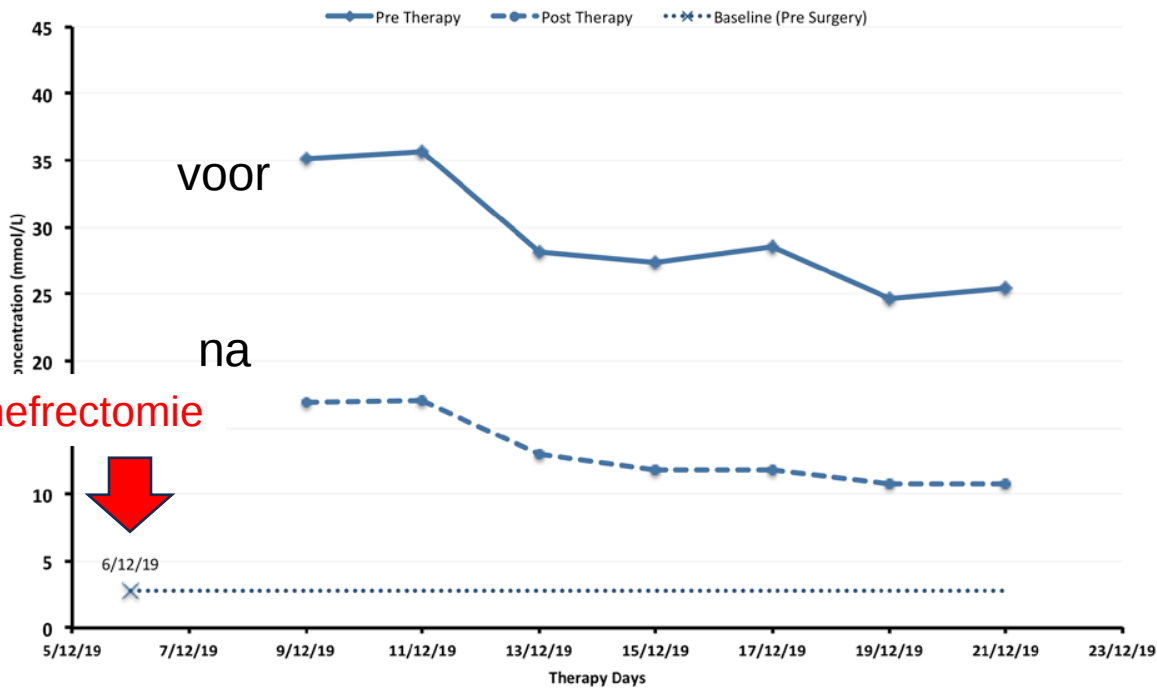
- Stabiele natrium spiegels
- Stabiele bicarbonaat spiegels

In vivo testen in varkens

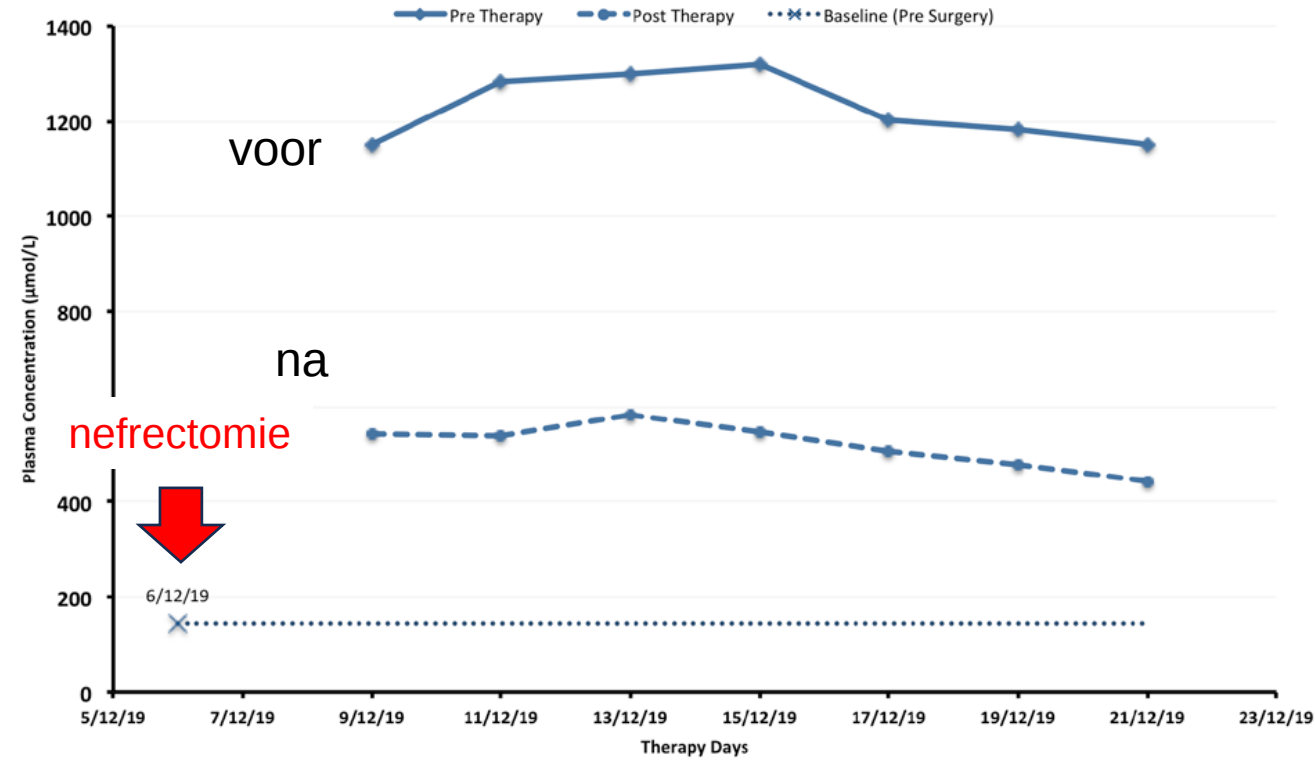
Hemodialyse om de dag



Ureum in bloed (plasma)



Creatinine in bloed (plasma)





National University Hospital Singapore

Clinical investigators Sorbent Cartridges

← Dr. Titus Lau & Dr. Sabrina Haroon Wong Peixin →



2023

NUH Singapore

Sorbent test with patients

- Blood circuit: normal HD machine
- Dialysate circuit: supplied with Sorbent Regenerated Dialysate



2023



University Hospital Caen (France)

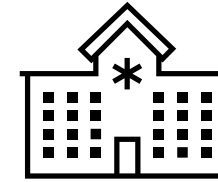
← Dr. Maxence Ficheux



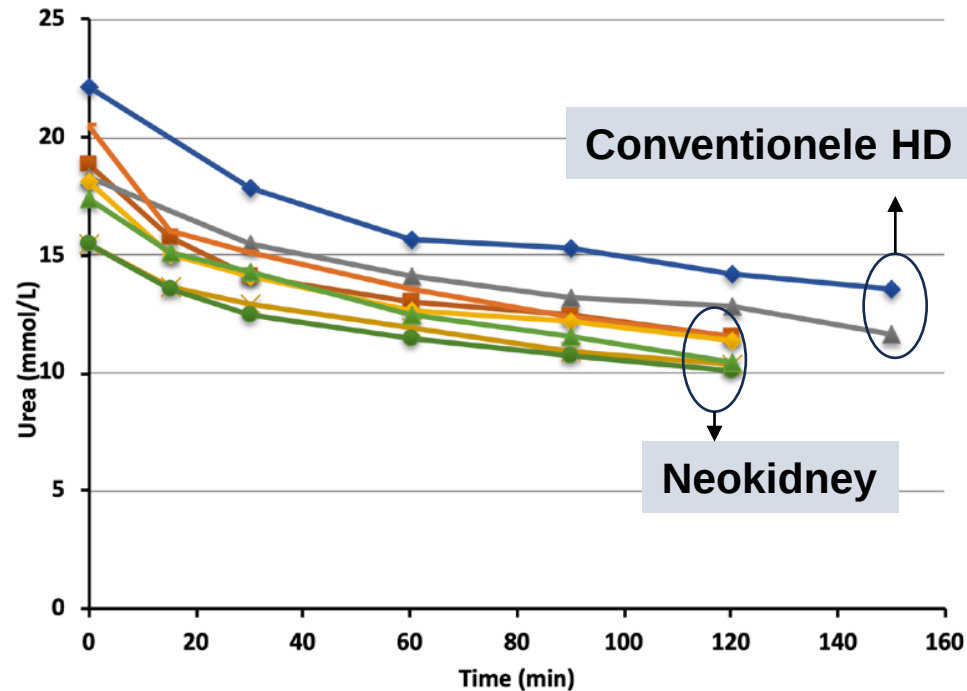
2024



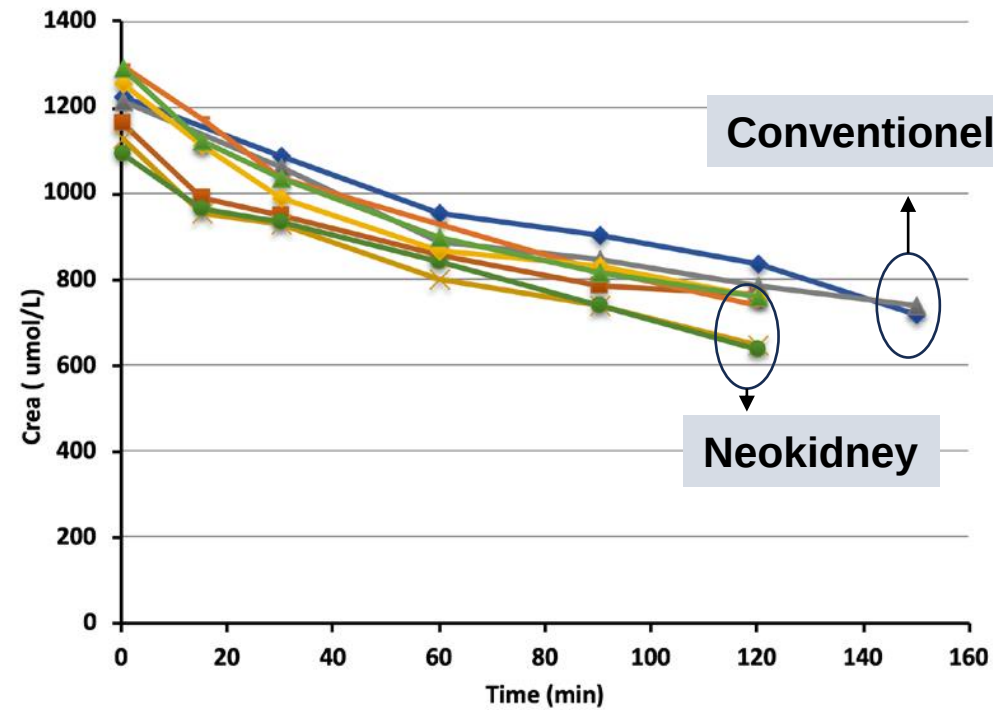
Voorlopige resultaten First-in-Human trial



Ureum in bloed
(plasma)



Creatinine in bloed
(plasma)





University Medical Centre Utrecht (Netherlands)

← Dr. Karin Gerritsen



2025

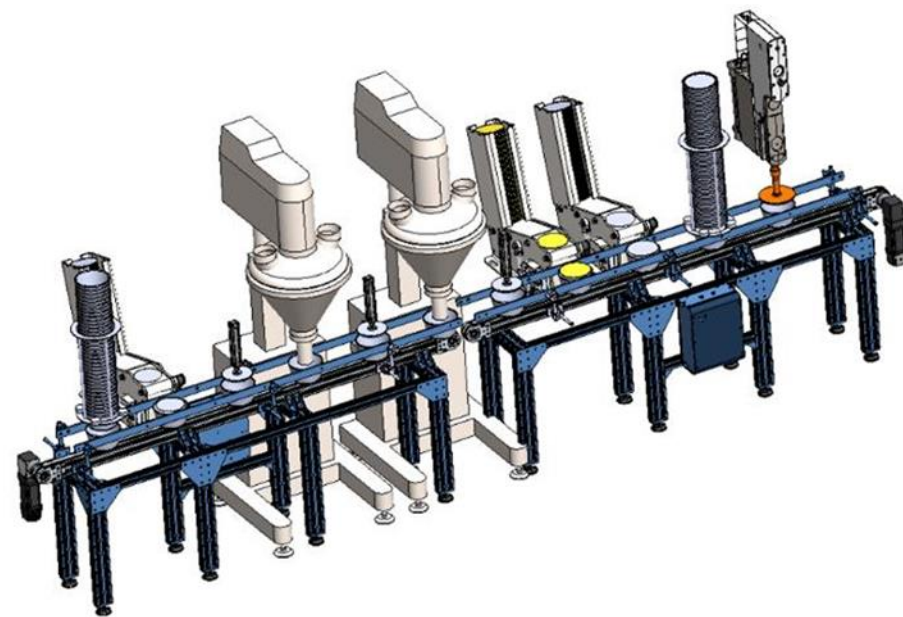
Aanmelden niet mogelijk



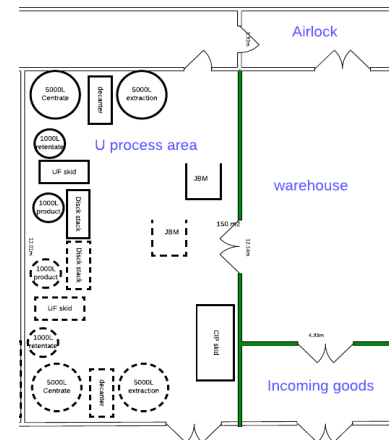
Samenvatting Neokidney™

- Klinische testen in 2025-2026 in NL
 - Twee centra in Nederland en Frankrijk
 - Ca. 10-20 patienten, 3 maanden
 - Eerst ziekenhuis, daarna thuis
-
- Verwachte markttoelating in Europa: 2026 (en later Noord-Amerika)
 - Geschikt voor ~80% van de patienten
 - 5-6x per week dialyse, 2-3 uur

Ondertussen...productielijn voor sorbentcartridge



Urease isolatie uit *Jack Beans*



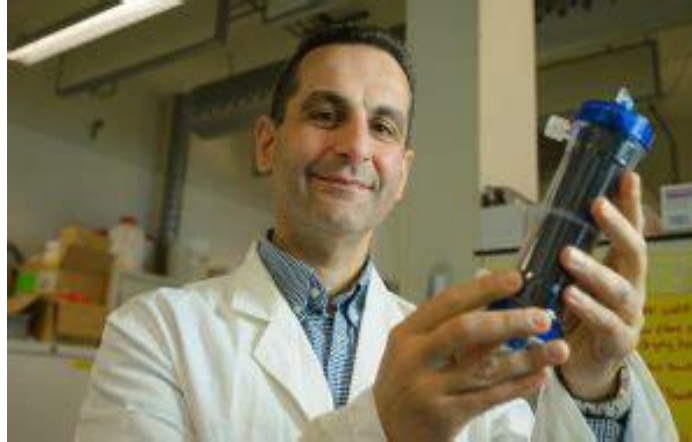
Andere innovaties voor de dialyse in NL



 **CORDIAL**

Sorbent dialyse voor
continuous flow PD

<https://www.projectcordial.eu/>



M3 Nephron

Filtratie-adsorptie membrane
voor thuisdialyse

**UNIVERSITY
OF TWENTE.**



 **KIDNEW**

Silicium filters voor implanteerbare
kunstnier

<https://www.kidnew.eu/>



UMC Utrecht



Universiteit Utrecht

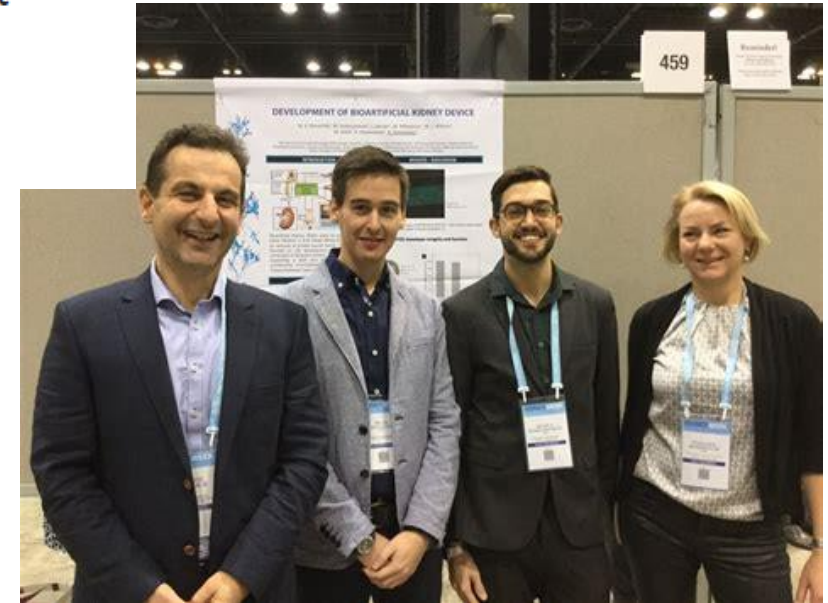
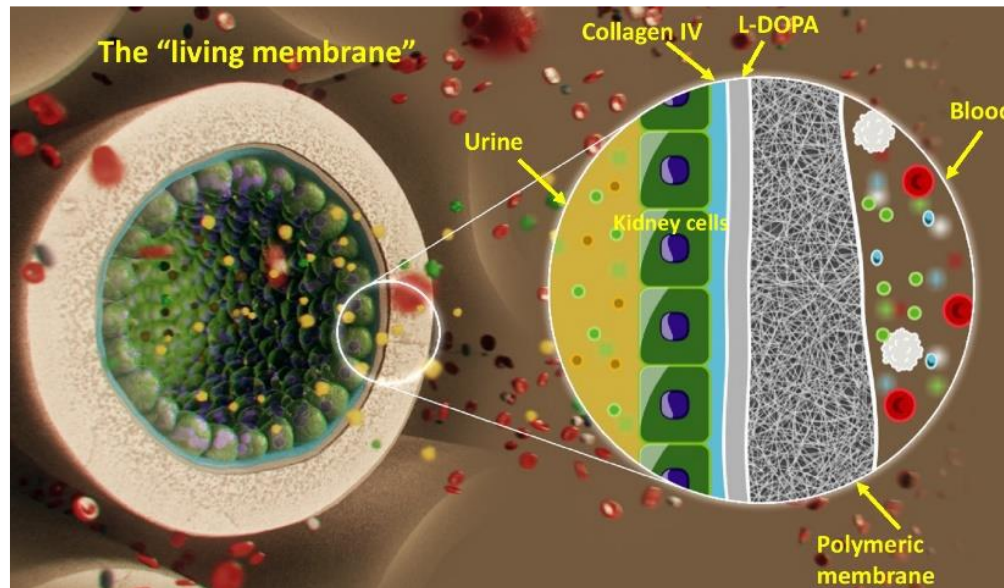
 **umec**


NIERSTICHTING
Je nieren zijn je leven.

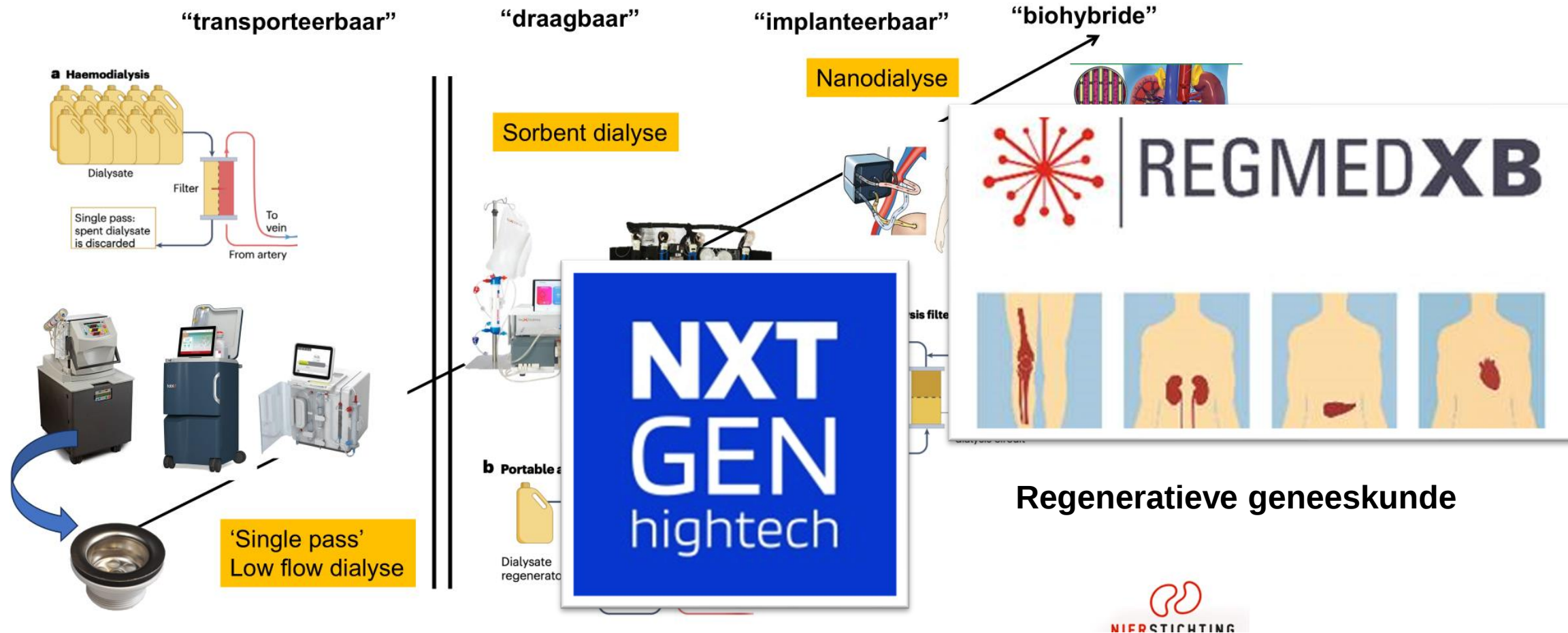
Andere innovaties voor de dialyse in NL



BioArtificial Kidney device consisting of living membranes for improved kidney replacement therapy



Innovatienetwerken



Biomedische productie technologie



European Parliament, Brussels, June 15th, 2022





UNIVERSITY
OF TWENTE.

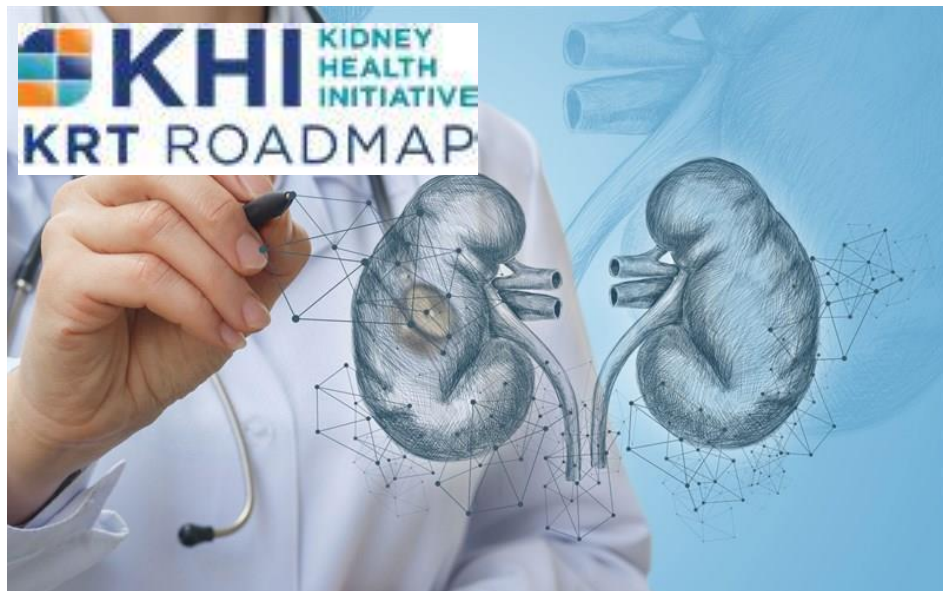


UMC Utrecht

umec



Meer weten?

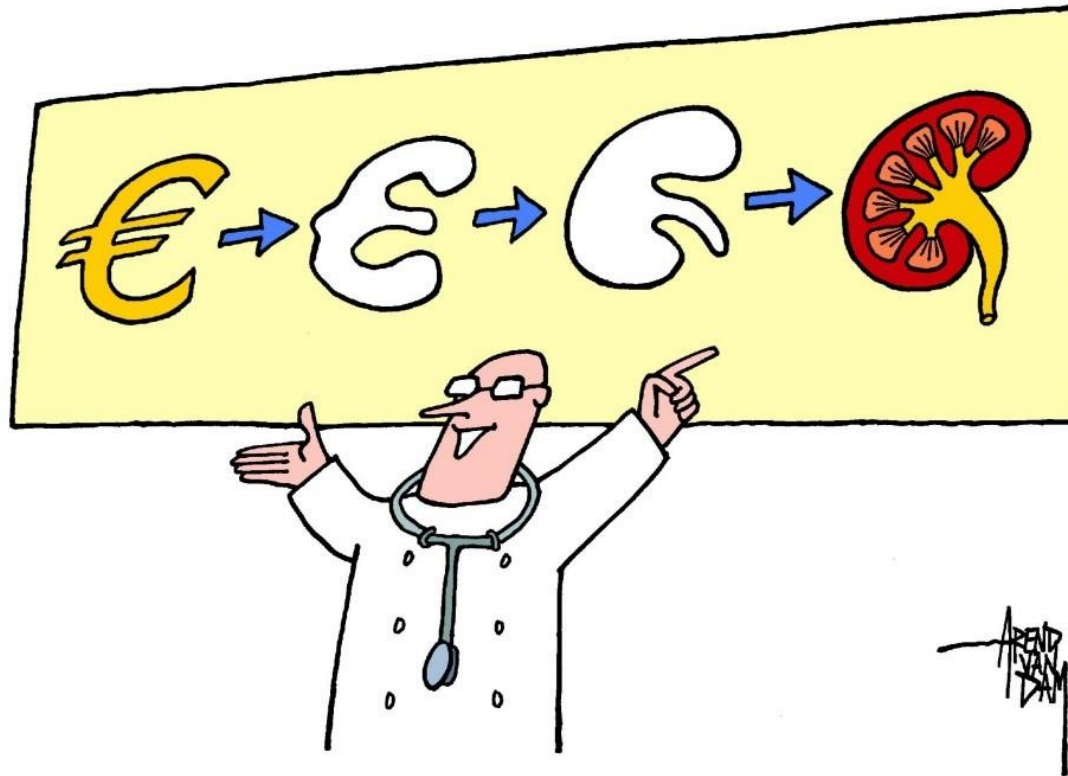


<https://khi.asn-online.org/roadmap/>

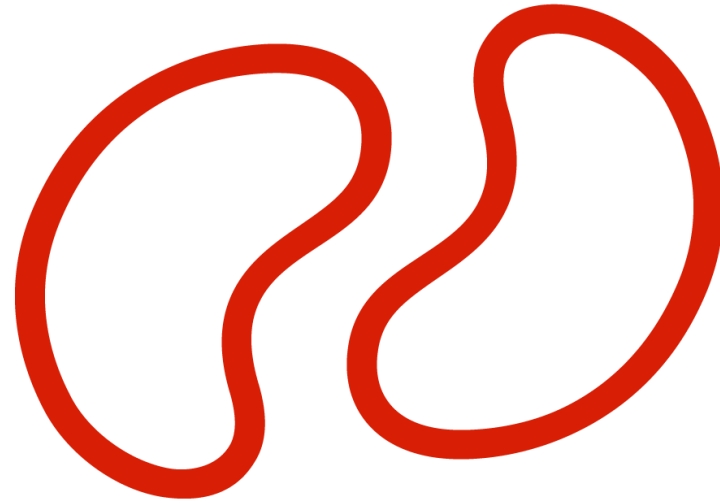


<https://www.youtube.com/@nierstichting>
TechNIERen

Dank voor uw aandacht!



jasperboomker@nierstichting.nl



NIERSTICHTING

Je nieren zijn je leven.

DANK!!

Wetenschapsdag 2024



Je hebt zojuist een presentatie van de Nierpatiënten Vereniging Nederland bekeken of bijgewoond.

Hiermee willen we niet alleen onze leden, maar alle nierpatiënten informeren over nierziekten en het leven ermee. Ben je geen lid, maar sta je achter het werk van de NVN? Steun ons dan met een gift. Zodat we mooie webinars/themadagen kunnen blijven maken. Wij zijn blij met elke bijdrage! Scan hiervoor deze QR-code.

