

CVVH: Time to stop?

Anja van Arkel
UMCU
Renal practitioner i.o.



UMC Utrecht

Inhoud

- ▶ Inleiding
- ▶ Onderzoek
- ▶ Aanbevelingen

- ▶ Rol van de Renal Practitioner
- ▶ Literatuur
- ▶ Dankwoord

Inleiding



UMC Utrecht

11.384 werknemers

1865 verpleging
verzorging

1042 bedden

Inleiding



Valtos.nl

level 1
Intensive care

3 units

36 bedden
➤ 32 bedden

Inleiding



Medisch begeleider:
Mr. Dr. M.J. van Dam
PA: S. Wilmer

Afdelingshoofd:
B.F. Timmermans

Teamleider:
B. van Dijk

Team intensive care

Verpleegkundig	FTE
locatiemanager	1
teamleiders	3,5
IC verpleegkundigen	100
IC verpleegkundigen i.o	20
Verzorgenden niveau 3	6,4

Medisch	FTE
Intensivisten	11,6
fellows	7,4
Arts-assistenten	10
Physician assistent	5

Opnames / CRRT

Jaartal	2018	2019	2020
Aantal opnames	1929	2030	2051
Aantal patiënten met CRRT	80	80	97
Aantal CRRT behandel dagen	872	706	1034

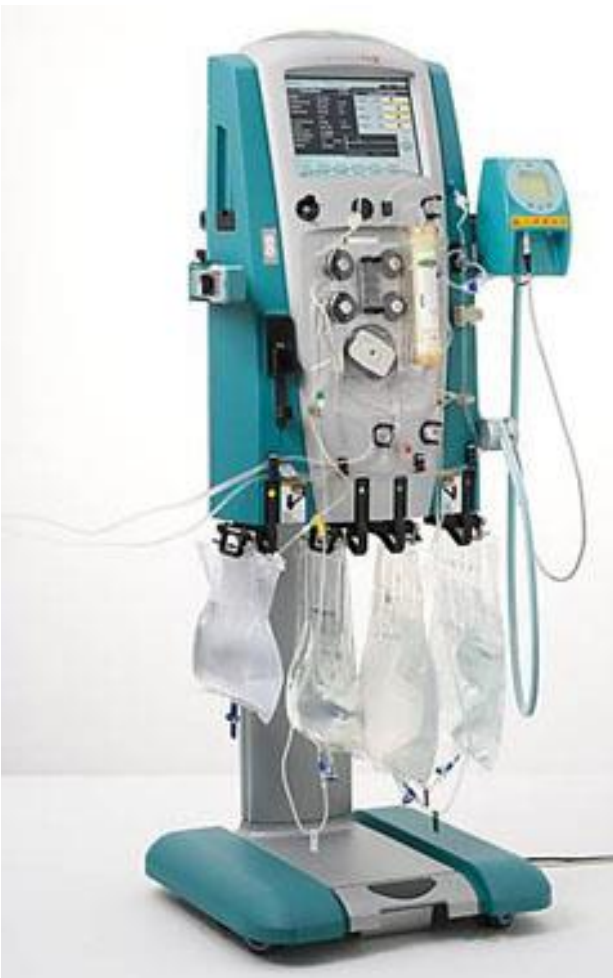
CVVH

Prismaflex®

7 CVVH machines

Standaard protocol:

- ▶ Citraat / heparine of zonder antistolling
- ▶ Alle patiënten hetzelfde
> 100 kilo aangepast protocol



Nieuw protocol richtlijnen NVIC

**Aanbevelingen voor
het moment van starten en voor de dosering van
continue nierfunctievervangende therapie
bij ernstig zieke intensive care patiënten**

H.M. Oudemans-van Straaten¹, C.S.C. Bouman², M. Schetz³, A.B.J. Groeneveld⁴, A.C. de Pont²,
A.M. van Alphen⁵, H. de Geus⁶, W. Boer⁷.

- Aanbeveling voor de start CVVH
- Dosering 30 ml/kg/min
- Geen aanbeveling wanneer te stoppen met CVVH

Literatuur

Predictors of short-term successful discontinuation of continuous renal replacement therapy: results from a prospective multicentre study

[Susanne Stads](#) ✉, [K. Merijn Kant](#), [Margriet F. C. de Jong](#), [Wouter de Ruijter](#), [Christa M. Cobbaert](#), [Michiel G. H. Betjes](#), [Diederik Gommers](#) & [Heleen M. Oudemans-van Straaten](#)

Kinetic estimated glomerular filtration rate as a predictor of successful continuous renal replacement therapy discontinuation

Teruhiko Yoshida, Ryo Matsuura, Yohei Komaru, Yoshihisa Miyamoto, Kohei Yoshimoto, Yoshifumi Hamasaki, Eisei Noiri, Naoto Morimura, Masaomi Nangaku, Kent Doi ✉

Early Estimation of Renal Function After Transplantation to Enable Appropriate Dosing of Critical Drugs: Retrospective Analysis of 103 Patients in a Single Center

Tobias T Pieters¹, Paul Beele¹, Arjan D Van Zuilen¹, Marianne C Verhaar¹, Alwin D R Huitema^{2 3}, Maarten B Rookmaaker⁴

CVVH: Time to stop?

Probleemstelling

Is het mogelijk binnen 6 uur na het stoppen van de nierfunctie vervangende therapie, met gebruik van de D3C formule, duidelijk te hebben of het stoppen van de nierfunctie vervangende therapie succesvol zal zijn of dat herstarten van de nierfunctie vervangende therapie nodig is?

CVVH: Time to stop?

Doelstelling

Het doel van dit onderzoek is om met behulp van D3C formule een richtlijn te ontwikkelen om het stoppen van de nierfunctie vervangende therapie te evalueren. Op basis van twee serum creatinine bepalingen en kwalitatieve 4 uurs urine sparen komen er drie behandeladviezen:

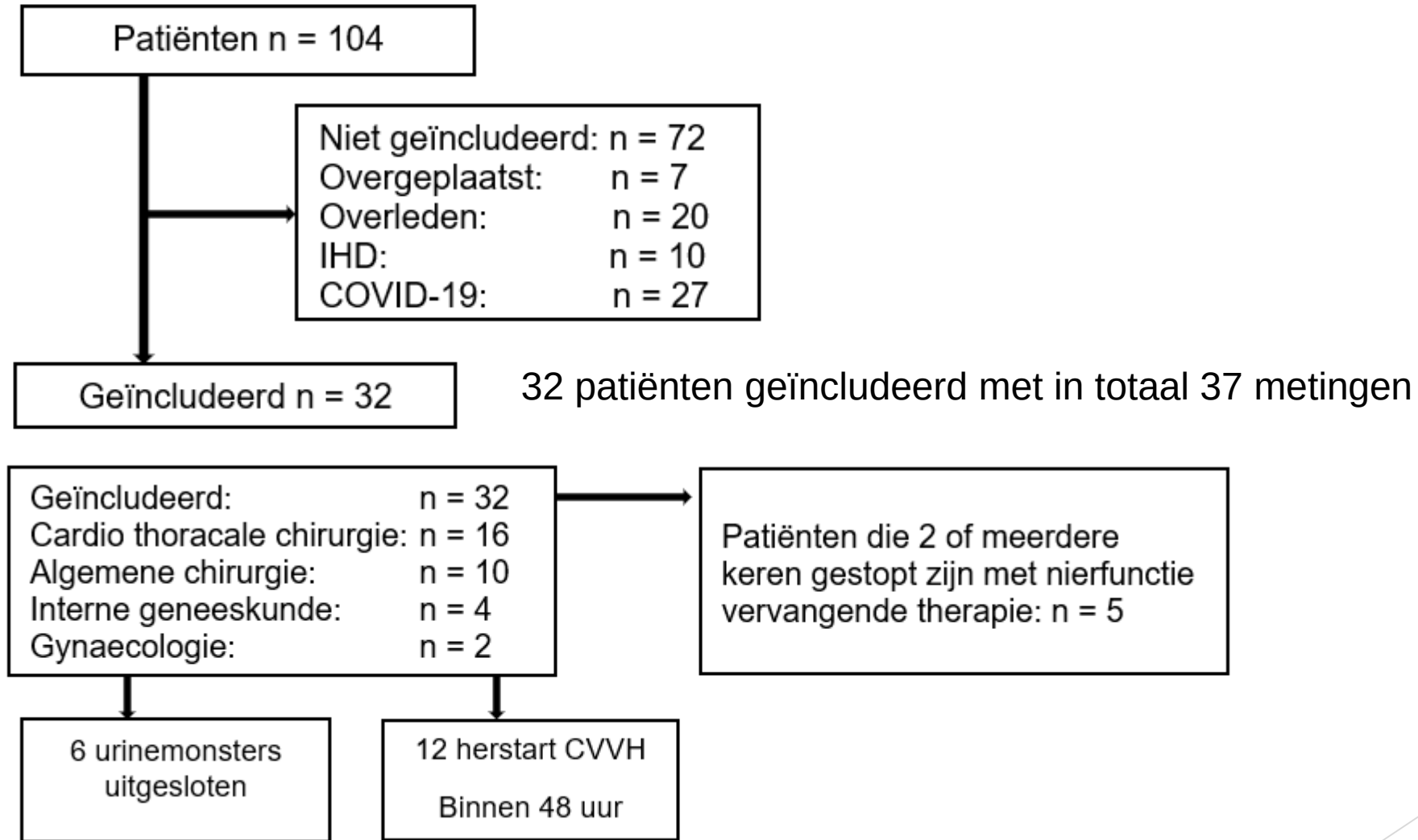
1. De nierfunctie is niet of onvoldoende hersteld; herstart nierfunctie vervangende therapie.
2. De nierfunctie is herstellende, afwachten is geïndiceerd.
3. De nierfunctie is voldoende hersteld; nierfunctie vervangende therapie is niet meer nodig, de centraal veneuze dialyse katheter mag verwijderd worden.

Onderzoeksopzet

De studie is een prospectieve, observationele, single center onderzoek zonder controle groep van 1-11-2019 tot 1-1-2021

Inclusie criteria	Exclusie criteria
Leeftijd > 18 jaar	Urogenitaal letsel of neoblaas met risico op resorptie van creatinine
Pat moet een CVVH behandeling ondergaan hebben	Gebruik van Cimetidine®, Trimethoprim® of pyrimethamine®
	Palliatieve zorg of levensverwachting < 48 uur
	Pat met COVID-19 pneumonie

Onderzoeksopzet



Onderzoeksopzet

Referentie voor nierfunctie in deze studie:

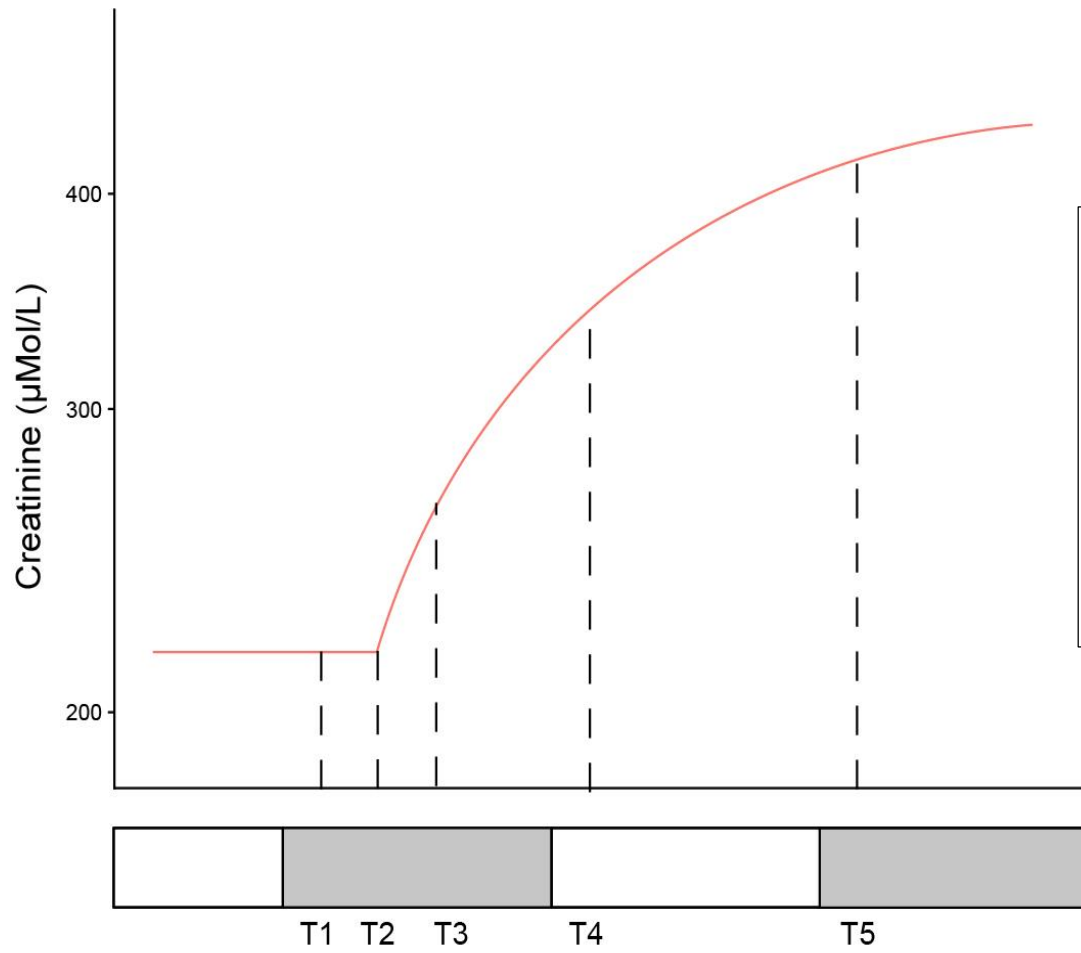
Creatinine klaring op basis van de plasma creatinine waarden en getimedede urine portie (4h)

Variabelen

De variabelen in dit onderzoek zijn:

1. De urine productie de eerste 4 uur na afsluiten CVVH
2. Het serum creatinine op T2 en T3
3. Keuze / beleid van de intensivist om nierfunctie vervangende therapie weer te herstarten of niet

Tijdlijn



T1: Eerste meting voor stoppen CVVH

T2: Tijdstip van stoppen CVVH

T3: 4 uur na stoppen CVVH

T4: 1 dag na stoppen CVVH

T5: 2 dagen na stoppen CVVH

Assumptions Dynamic Creatinine Clearance Calculation (D3C):

$$Vd(ml) = Weight(grams) * 0.6$$

$$Generatedcreat(\mu mol/min) = (140 - Age(years)) * \\ Weight(g) * [1.23 \text{ if Male}, 1.04 \text{ if Female}]$$

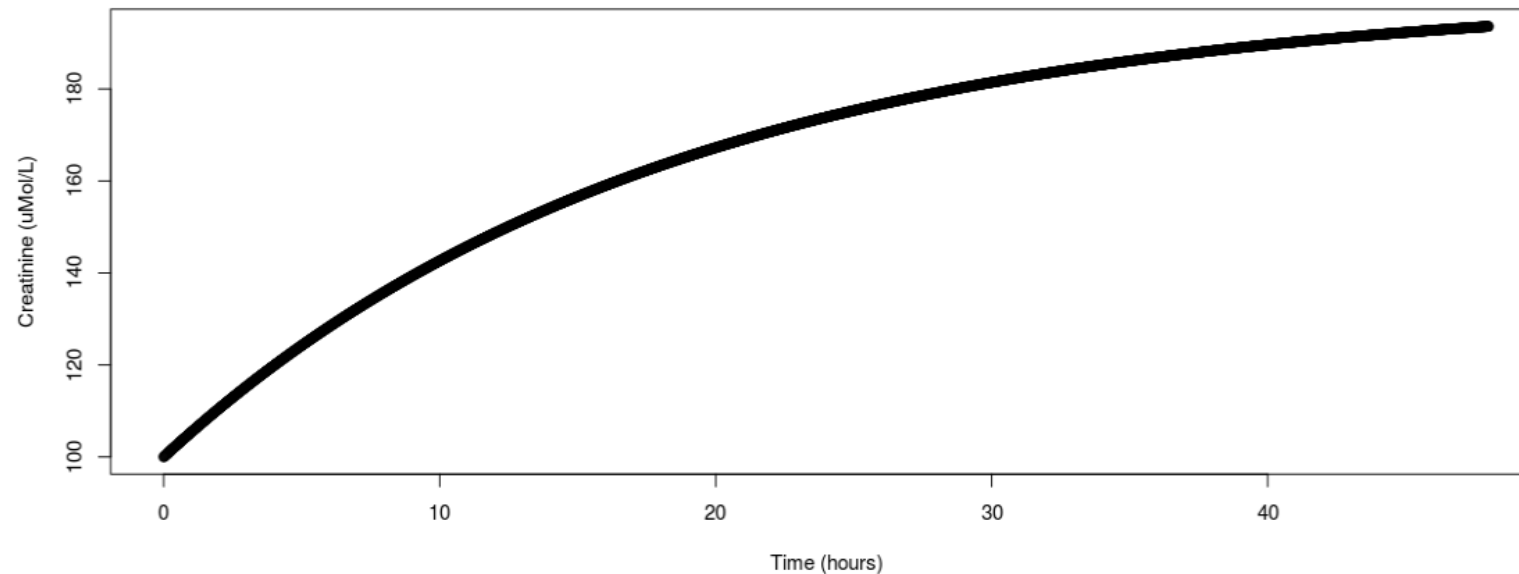
<https://tpieters.shinyapps.io/shinyappd3c/>

Dynamic Creatinine Clearance Calculation

Gender:	Age (years):	Time passed (hours):	Creatinine concentration at T0 (uMol/L):
Male ▼	50	4	100
Creatinine concentration at T1 (uMol/L):			
120 ▼			

D3C = 32 ml/min/1.73m²

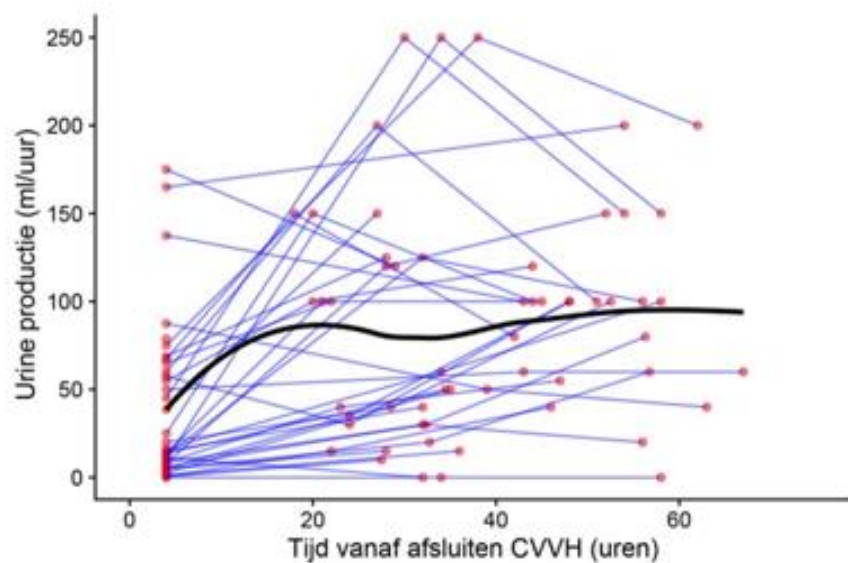
Expected Creatinine Course



Patiëntkarakteristieken	
Karakteristiek	Waarde
Geslacht (man/vrouw)	22/10
Leeftijd (jaren)	57±14
Gewicht (kg)	87±18
Lengte (cm)	177±9
CVVH duur (dagen)	10±11
Opnameduur ICU (dagen)	13±12
Urineproductie onder dialyse (ml/24u)	792±624
Creatinine ten tijde van afsluiten (μmol/L)	110±63

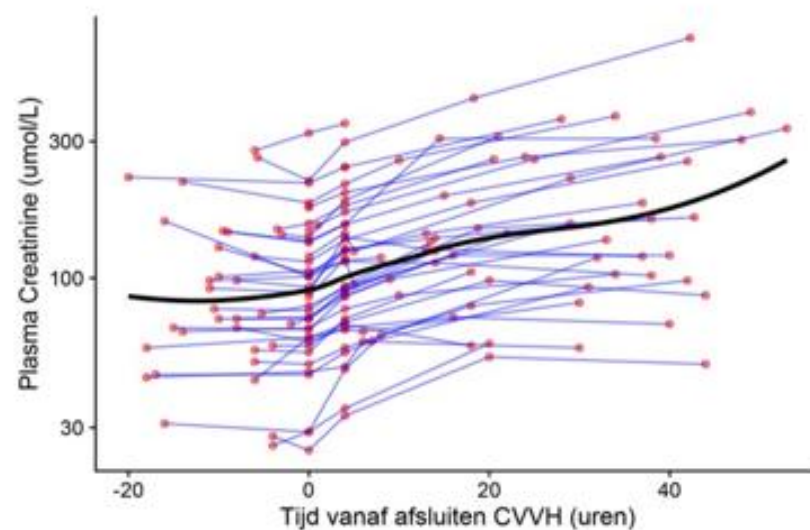
Resultaten

Urine productie



Figuur 3: urine productie vanaf afsluiten CVVH

Plasma creatinine



Figuur 4: plasma creatinine vanaf afsluiten CVVH

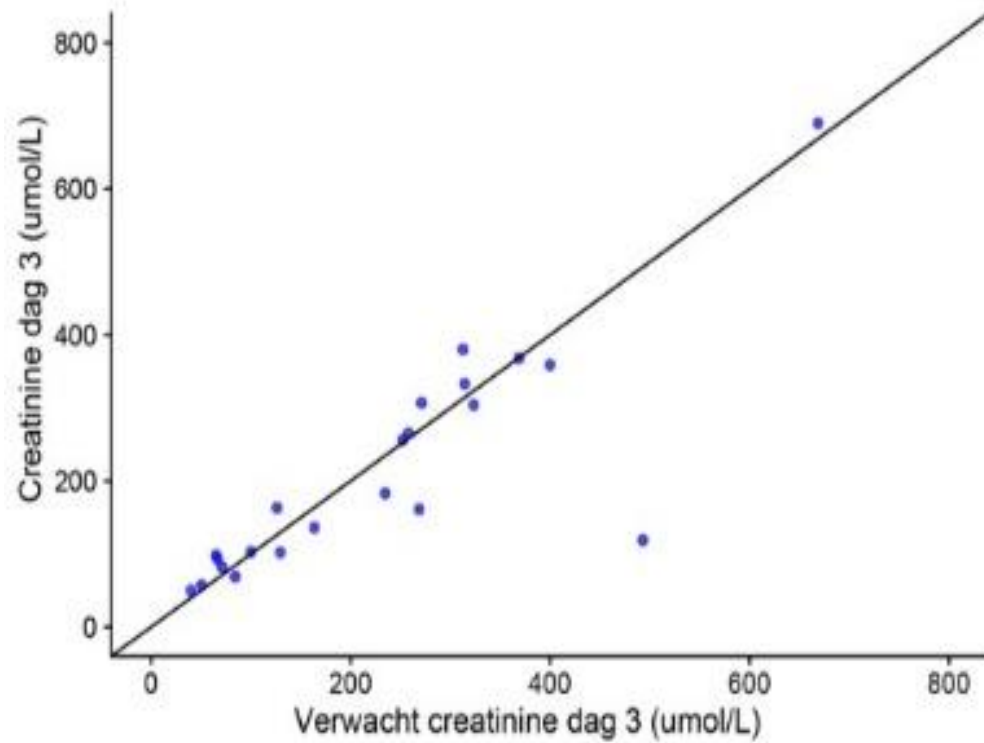
Lineaire regressie

Na het berekenen van de D3C:

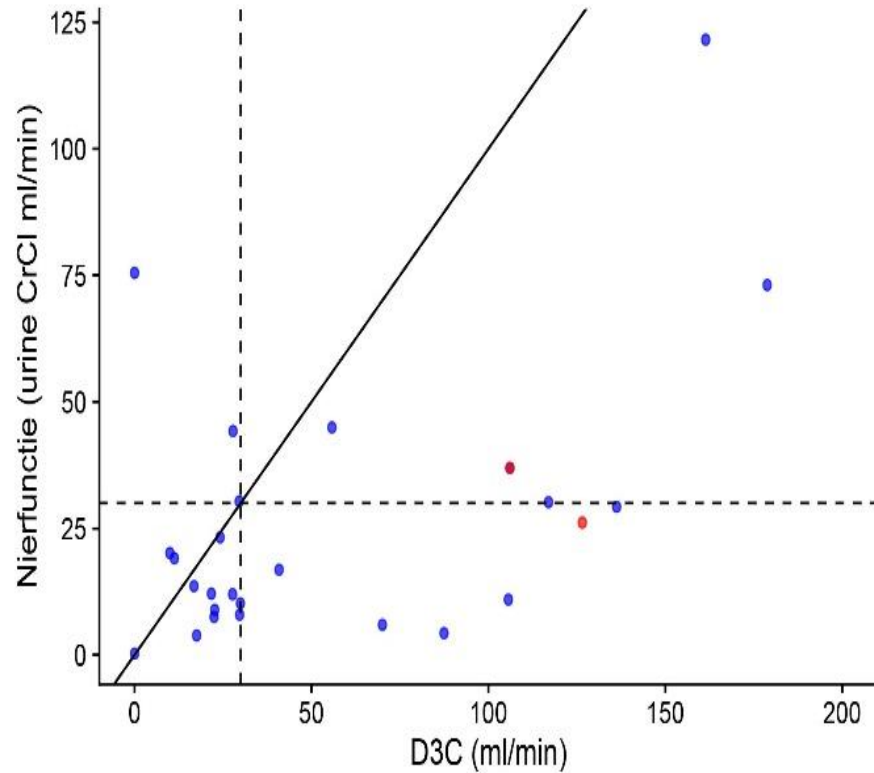
- ▶ urine productie: $r^2=0.06$, $p=0.15$
- ▶ urine creatinine klaring: $r^2=0.10$, $p=0.05$

Conclusie: D3C heeft een sterkere correlatie met urine creatinine klaring dan met de urine productie

Resultaten

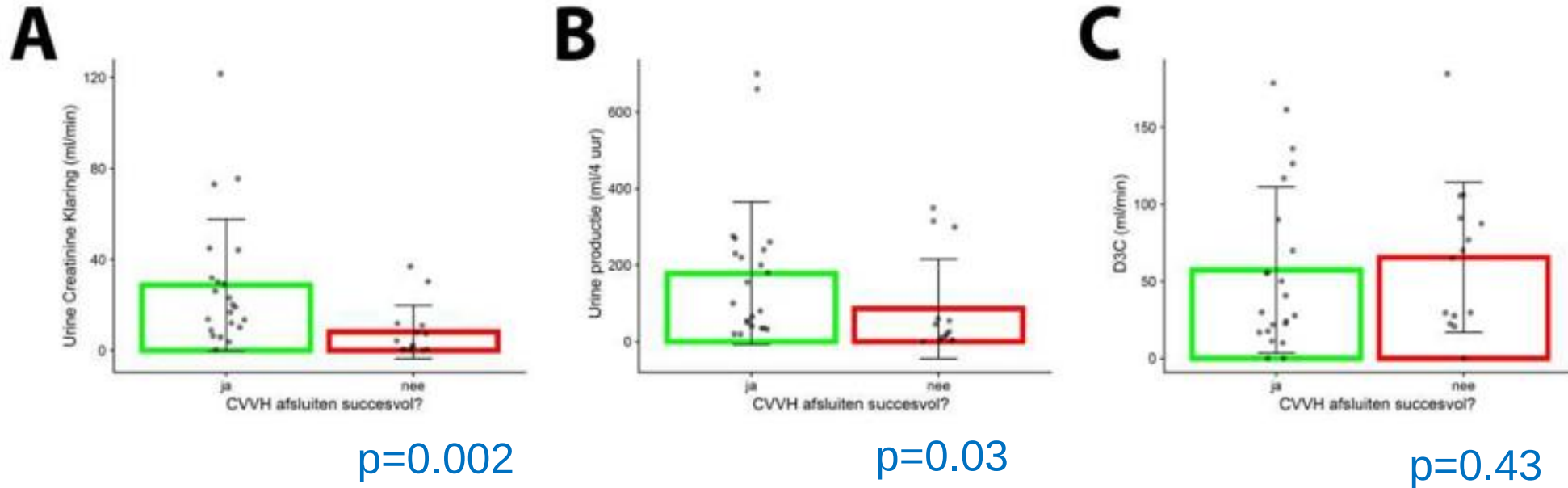


Resultaten



D3C: overschatting van urine creatinine klaring (gemiddeld 66 ml/min) in een deel van de patiënten (gemiddelde overschatting = 38 ml/min).

Beste Voorspeller?



Gemiddeld genomen was de urine productie en urine creatinine klaring significant lager in de groep die niet succesvol was, de D3C verschilde niet significant tussen deze groepen.

Literatuurlijst

Hoste EA, Bagshaw SM, Bellomo R, et al. Epidemiology of acute kidney injury in critically ill patients: the multinational AKI-EPI study. *Intensive Care Med.* 2015;41(8):1411-1423.

Oudemans-van Straaten, H. M. (z.d.). *Guideline Timing and dose CRRT final 3-5-12.pdf*. Geraadpleegd van <https://nvic.nl/richtlijnen/cnvt-starten-stoppen-en-doseren-2012>

Kellum, J. A., Lameire, N., & KDIGO AKI Guideline Work Group. (2013). Diagnosis, evaluation, and management of acute kidney injury: a KDIGO summary (Part 1). *Critical Care*, 17(1), 204. <https://doi.org/10.1186/cc11454>

Uchino, S., Bellomo, R., Morimatsu, H., Morgera, S., Schetz, M., Tan, I., ... Kellum, J. A. (2009). Discontinuation of continuous renal replacement therapy: A post hoc analysis of a prospective multicenter observational study*. *Critical Care Medicine*, 37(9), 2576–2582. <https://doi.org/10.1097/ccm.0b013e3181a38241>

Stads, S., Kant, K. M., de Jong, M. F. C., de Ruijter, W., Cobbaert, C. M., Betjes, M. G. H., ... Oudemans-van Straaten, H. M. (2019). Predictors of short-term successful discontinuation of continuous renal replacement therapy: results from a prospective multicentre study. *BMC Nephrology*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12882-019-1327-9>

Chen, S. (2013). Retooling the Creatinine Clearance Equation to Estimate Kinetic GFR when the Plasma Creatinine Is Changing Acutely. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24(6), 877–888. <https://doi.org/10.1681/asn.2012070653>

Yoshida, T., Matsuura, R., Komaru, Y., Miyamoto, Y., Yoshimoto, K., Hamasaki, Y., ... Doi, K. (2019). Kinetic estimated glomerular filtration rate as a predictor of successful continuous renal replacement therapy discontinuation. *Nephrology*, 24(3), 287–293. <https://doi.org/10.1111/nep.13396>

Chen, S. (2013). Retooling the Creatinine Clearance Equation to Estimate Kinetic GFR when the Plasma Creatinine Is Changing Acutely. *Journal of the American Society of Nephrology*, 24(6), 877–888. <https://doi.org/10.1681/asn.2012070653>

Pieters, T. T., Beele, P., Van Zuilen, A. D., Verhaar, M. C., Huitema, A. D. R., & Rookmaaker, M. B. (2020). Early Estimation of Renal Function After Transplantation to Enable Appropriate Dosing of Critical Drugs: Retrospective Analysis of 103 Patients in a Single Center. *Clinical Pharmacokinetics*, 59(10), 1303–1311. <https://doi.org/10.1007/s40262-020-00893-z>



De renal practitioner in het UMCU

- ▶ Gecertificeerde renal practitioner blijven door lidmaatschap van de vereniging Practitioners Nederland en te voldoen aan de eisen van het kwaliteitsregister.
- ▶ **Kwaliteitsverbetering:**
 - ▶ nieuw protocol implementeren
 - ▶ Klinisch meedenken met intensivist
 - ▶ Scholing
 - ▶ Scholingsprogramma ontwikkelen
- ▶ **Veiligheid verhogen**
 - ▶ Dubbelcheck
 - ▶ Flowcharts

Start

- ▶ Nieuwe functie goed positioneren:
 - ▶ Jaarplan voor inzicht en duidelijkheid
- ▶ Tijdsinvestering 2 dagen per maand
- ▶ Zichtbaar zijn op de afdeling

Dank

- ▶ Bart Timmermans
- ▶ Marjel van Dam
- ▶ Sanul Wilmer
- ▶ Mijn ic collega's
- ▶ Tobias Pieters
- ▶ Hans en Rianne van CTG



