
Ultrafiltratie: wat zijn de gevolgen van ons huidige beleid bij de septische IC patiënt?

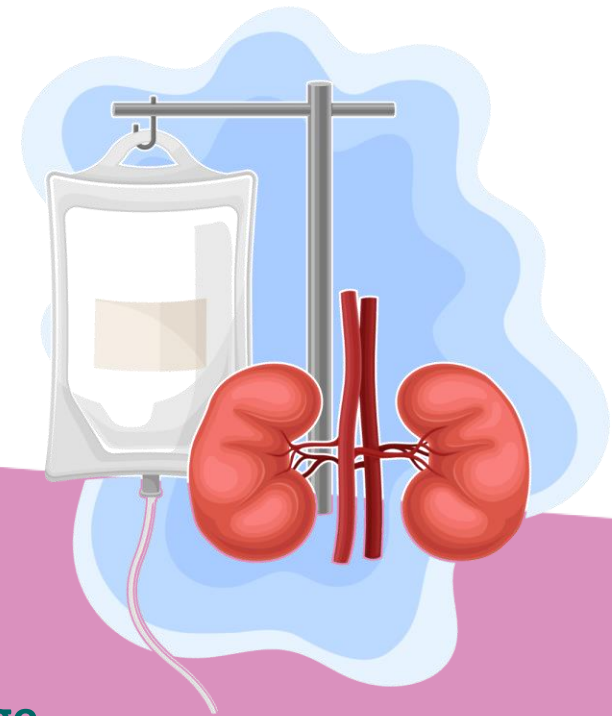
Alrijne
ziekenhuis

Fabiënne Verkuijen
12-10-2023

Intensive Care verpleegkundige

Intensive Care Practitioner, in opleiding

Uitstroomprofiel Renal



Inhoudsopgave

- **Setting**
- **In- en aanleiding**
- **Vraag- en doelstelling**

- **Literatuur**
- **Onderzoekopzet**
- **Resultaten**

- **Discussie**
- **Conclusie en aanbevelingen**
- **Functie Renal Practitioner**



Setting

Alrijne ziekenhuis



Setting

- Alrijne ziekenhuis Leiderdorp (algemeen ziekenhuis)
- Onderdeel van Alrijne zorggroep
- 498 bedden, 220 medisch specialisten en 4417 medewerkers

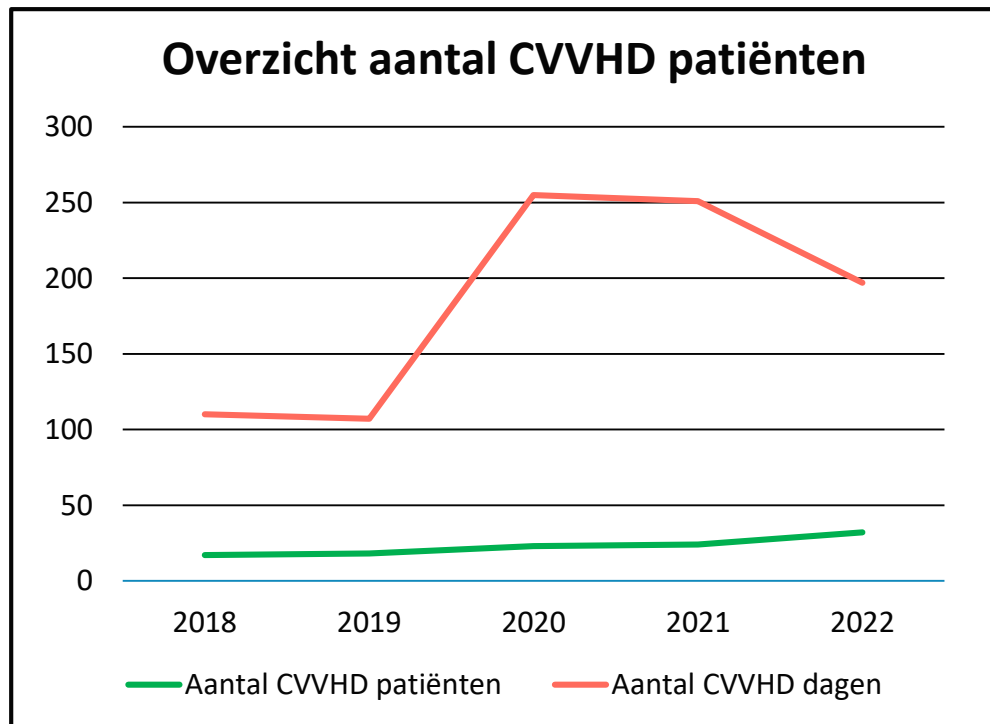
Intensive Care (IC)

- 14 beademingsbedden, 10 operationeel
- 7 boxen en een zaal met 7 bedden

Beroepsgroep	Aantal
Intensivisten	8
Arts-assistenten (ANIOS/AIOS)	6
Practitioners (inclusief i.o.)	6
IC verpleegkundigen	43
Leerling IC- verpleegkundigen	8

CRRT op de IC in het Alrijne ziekenhuis Leiderdorp

- 3 CRRT machines (Fresenius®)
- Continue Venovenueuze Hemodialyse (CVVHD)



32 patiënten ontvingen
vorig jaar CVVHD

**Totale behandelings-
dagen 197**

In- en aanleiding

Alrijne ziekenhuis

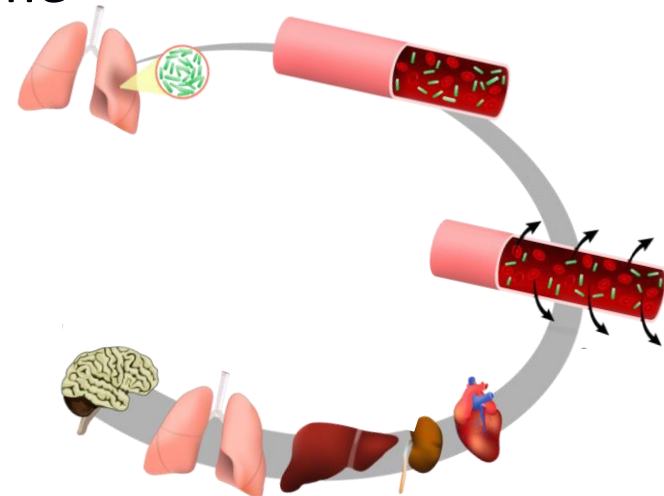


Inleiding ^[1]

Sepsis-3-definitie

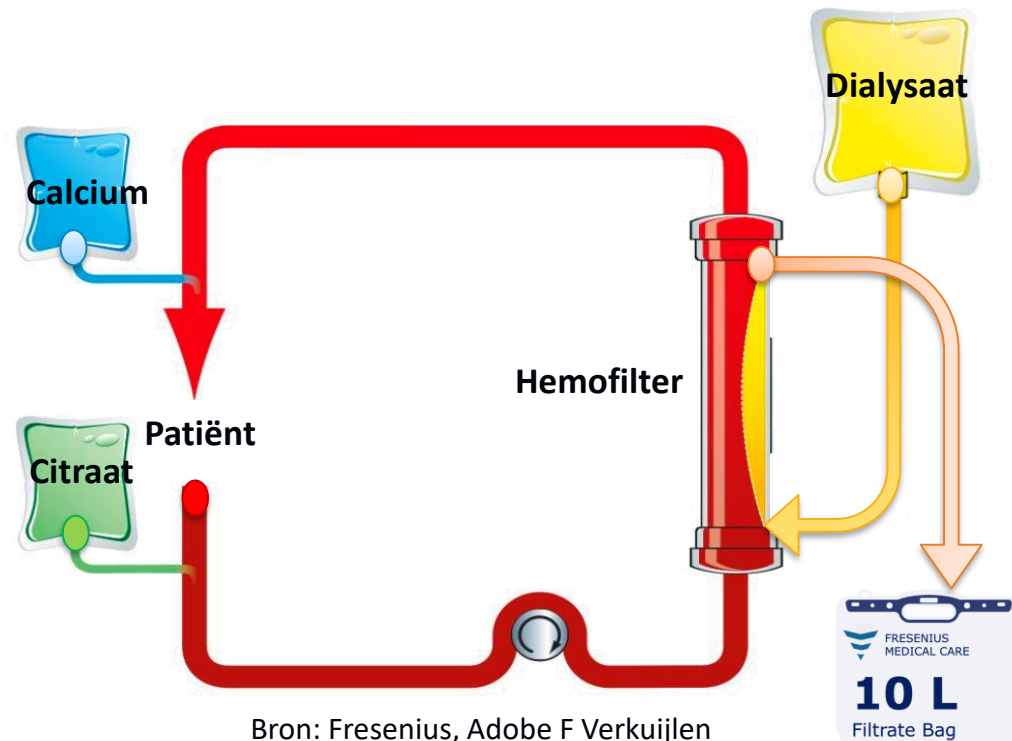
Levensbedreigende orgaandisfunctie veroorzaakt door een ontregelde gastheerafweerrespons op een infectie

- De orgaandisfunctie uitgedrukt in een toename van de SOFA-score
- Sepsis Associated Kidney Injury (SAKI)
- Mortaliteit, beademing, ziekenhuisopname



Inleiding

- Ultrafiltratie wordt gebruikt om vochtoverbelasting te behandelen bij ernstig zieke patiënten
- Hemodynamische instabiliteit is een frequente complicatie van nierfunctievervangende therapie (HIRRT) bij ultrafiltratie



Aanleiding onderzoek

- Ultrafiltratie wordt gestart na de initiële vochtresuscitatiefase
- In de landelijke aanbevelingen zijn geen eenduidige afspraken over de te hanteren ultrafiltratiesnelheid¹⁰
- Lage en hoge hantering van de ultrafiltratiesnelheid kan bijkomende gevolgen hebben

Vraag- en doelstelling

Alrijne ziekenhuis



Vraag- en doelstelling

Vraagstelling

Leidt een hogere ultrafiltratiesnelheid bij CVVHD tot meer hemodynamische instabiliteit bij de (post)septische IC patiënt?

Doelstelling

Inzicht verkrijgen in de verschillende ultrafiltratiesnelheden die gekozen zijn bij de (post)septische IC patiënt in relatie tot hemodynamische instabiliteit

Literatuur

Alrijne ziekenhuis



Conclusie literatuur

- Observationele studies: positieve vochtbalans tijdens AKI is geassocieerd met een verhoogde mortaliteit²
- Hemodynamische instabiliteit gerelateerd aan nierfunctievervangende therapie (HIRRT)³
- Klinische praktijk: ontstaan van HIRRT resulteert in een verlaging of het stopzetten van het ultraftraat
- Ultraftraatsnelheid > 1.75 t.o.v. 1.01 ml/kg/u geassocieerd met een lagere overlevingskans^{3,4}
 - Gebaseerd op het lichaamsgewicht
 - Hemodynamiek en vochtbalans controle

Onderzoeksmethode

Alrijne ziekenhuis



Retrospectief observationeel onderzoek

Dataverzameling van 1 januari 2018 t/m 31 december 2022

Hemodynamische parameters:

Mean Arterial Pressure (MAP)
< 65 mmHg

Ritmestoornis (AF)

Vulling/vasopressie

Serumlactaat
>2 mmol/l

Ultrafiltratiegroepen:

Groep 1: <1.01 ml/kg/u
Groep 2: 1.01-1.75 ml/kg/u
Groep 3: 1.75-2.5 ml/kg/u
Groep 4: 2.5-3.5 ml/kg/u
Groep 5: >3.5 ml/kg/u

8 uur

Samengesteld eindpunt
HIRRT

Data-analyse

SPSS (statistics 29)

Significantie in frequentie van HIRRT momenten?

BMI en frequentie van HIRRT momenten gelijk aan elkaar?

Variatie tussen de BMI en SOFA-score t.o.v. de UF groepen verschillend van elkaar?

Significant bij p-waarde $\leq 0,05$

Overzicht patiënten verzameling met in- en exclusiecriteria over de periode 2018 t/m 2022

102 patiënten

Inclusie
(n=43)

Exclusie
(n=59)

Volwassen patiënten > 18 jaar
met diagnose sepsis en AKI
waarvoor CVVHD met
ultrafiltratie

- Non sepsis: (n=28)
- COVID: (n=20)
- Cardiaal: (n=11)
 - Astma cardiale: (n=4)
 - Cardiomyopathie: (n=1)
 - Bekende LV-functie (EJ <30%): (n=4)
 - Rechtsfalen: (n=2)

Resultaten

Alrijne ziekenhuis



Patiënten karakteristieken

Onderzoekspopulatie	N=43
Leeftijd (jaar)	66,1 ± 10,6
Man % (n)	70% (30)
Vrouw % (n)	30% (13)
Lengte (cm)	175,0 ± 9,7
Gewicht (kg)	81,8 ± 20,0
Opnamediagnose % (n)	
Pneumosepsis	18,6% (8)
Abdominale sepsis	46,5% (20)
Urosepsis	9,3% (4)
Overige	25,6% (11)
APACHE score	19,6 ± 5,9
SOFA score	6,1 ± 2,4

Tabel 1 : Getallen zijn in mean met ±SD, tenzij anders vermeld

SOFA score^[5]

- Mate van orgaanfalen inschatten
- Bestaande uit zes orgaansystemen waarbij de scores worden opgeteld
- Hogere SOFA score correleert met een hogere mortaliteit

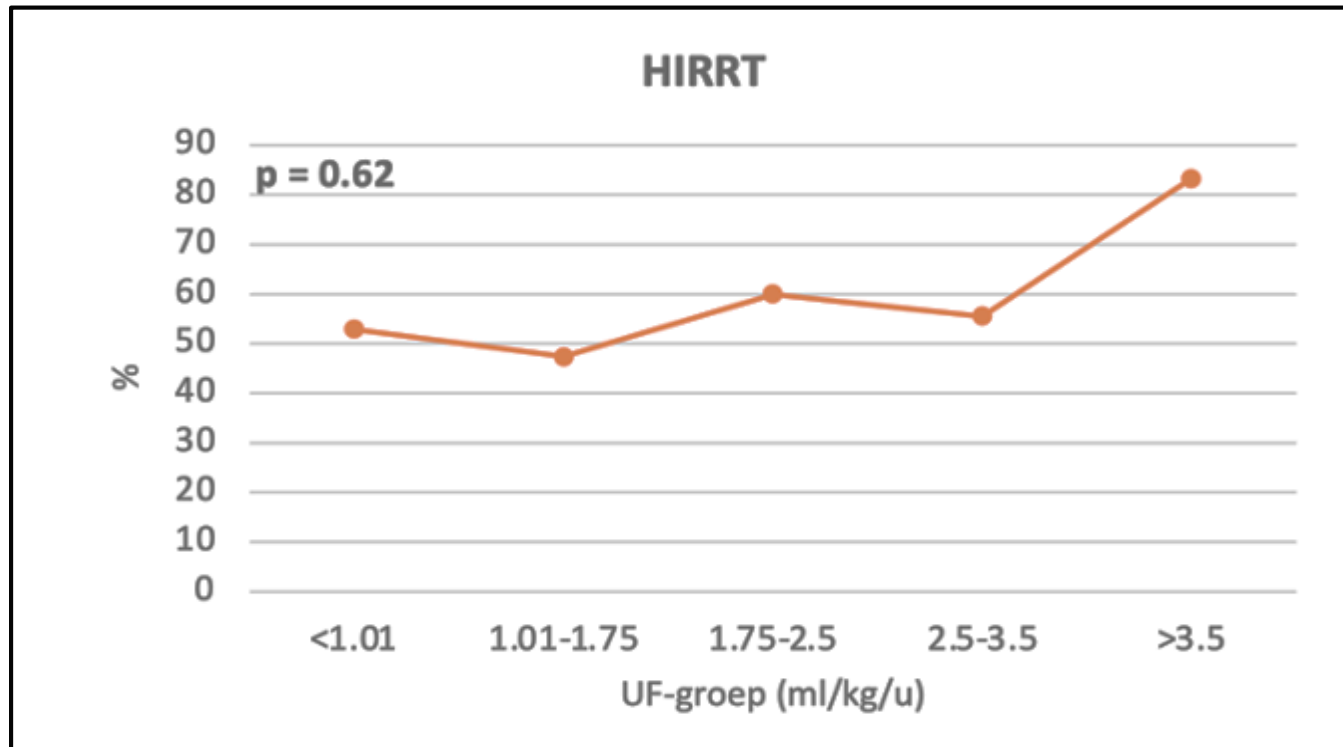
SOFA SCORE	0	1	2	3	4
PaO ₂ /FiO ₂ (kPa)	≥ 53.3	< 53.0	< 40	< 26.7*	< 13.3*
Trombocyten (10 ³ /μL)	≥ 150	< 150	< 100	< 50	< 20
Bilirubine (μmol/L)	< 20	20-32	33-101	102-204	>204
MAP (mmHg)	≥ 70	< 70	Vasopressie / inotropica**		
GCS (EMV)	15	13-14	10-12	6-9	< 6
Kreatinine (μmol/L)	< 110	110-170	171-299	300-440	> 440
Urine productie (mL per dag)				< 500	< 200

* = Met respiratoire ondersteuning /beademing ** alleen op IC/CCU, n.v.t. bij screening SEH/verpleegafdeling

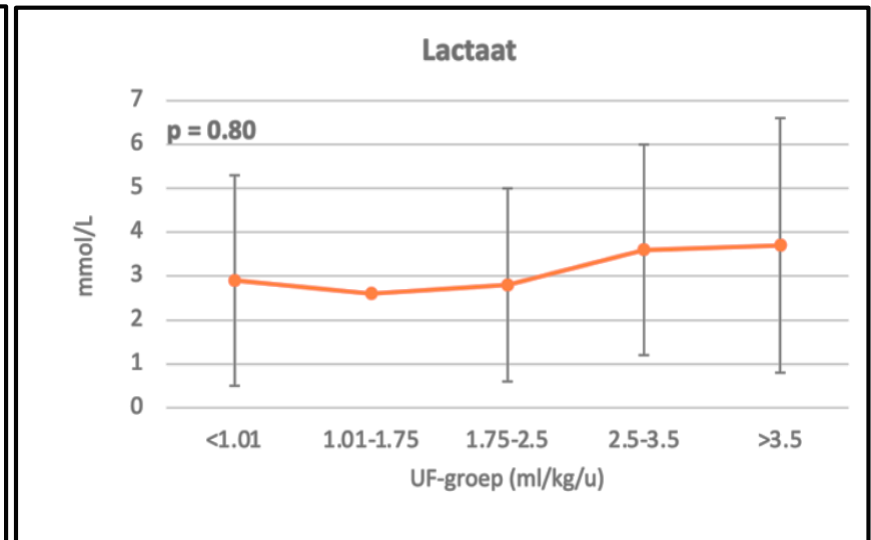
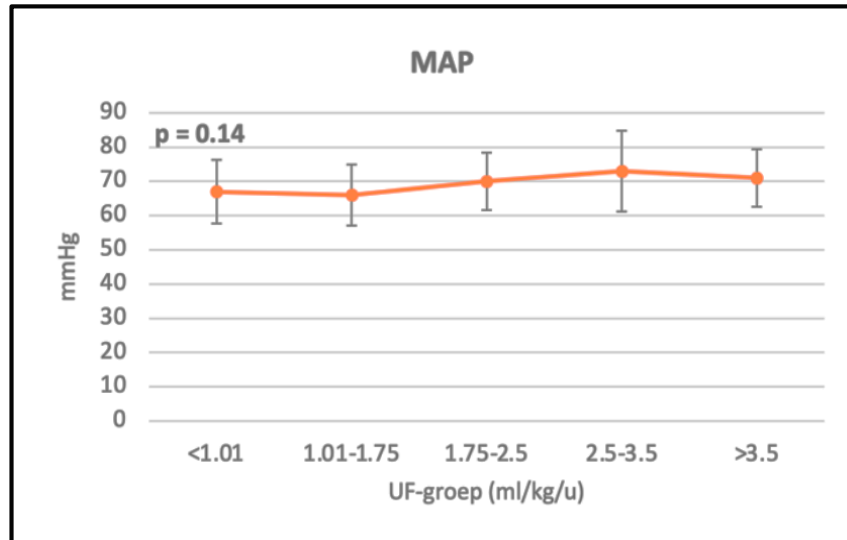
Resultaten

Parameters	Ultrafiltratiegroepen 1 t/m 5					p-waarde
	1) < 1.01 ml/kg/u	2) 1.01-1.75 ml/kg/u	3) 1.75-2.5 ml/kg/u	4) 2.5-3.5 ml/kg/u	5) > 3.5 ml/kg/u	
HIRRT	52,9% ^(10/19)	47,4% ^(9/19)	60% ^(12/20)	55,5% ^(5/9)	83,3% ^(5/6)	p=0,62

Tabel 2: Getallen zijn in procenten met hoeveelheden populatie vermeld



Resultaten



Parameters	Ultrafiltratiegroepen 1 t/m 5					
	1) < 1.01 ml/kg/u	2) 1.01-1.75 ml/kg/u	3) 1.75-2.5 ml/kg/u	4) 2.5-3.5 ml/kg/u	5) > 3.5 ml/kg/u	p-waarde
MAP	67 ± 9,3	66 ± 8,9	70 ± 8,4	73 ± 11,8	71 ± 8,4	p=0,14
AF %	8,3 %	8,3 %	10,5 %	10,0 %	10,0 %	p=0,97
Vulling %	11,1 %	8,3 %	10,5 %	10,0 %	10,0 %	p=0,98
Vasopressie %	8,3 %	8,3 %	10,5 %	10,0 %	10,0 %	p=0,97
Lactaat	2,9 ± 2,4	2,6 ± 0,0	2,8 ± 2,2	3,6 ± 2,4	3,7 ± 2,9	p=0,80
Ultrafiltraat ↓ %	0%	0%	0%	0%	0%	p=1,000

Tabel 3: Getallen zijn in mean met ±SD, tenzij anders vermeld

Resultaten

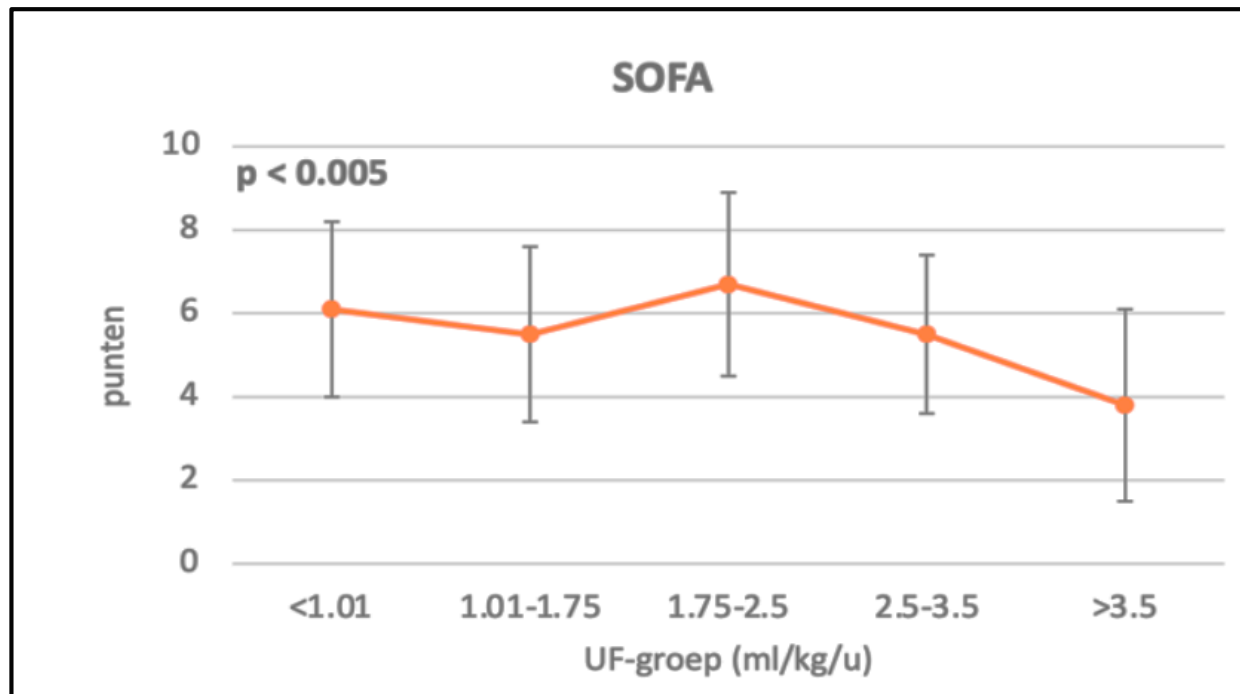
Body Mass Index (BMI)

- Klinische praktijk: ultrafiltratiesnelheid niet ingesteld aan de hand van het gewicht
- BMI over de ultrafiltratiegroepen? ($p < 0,001$)
- BMI verschillend voor het ontstaan van HIRRT? ($p=0,22$)

Resultaten

Parameters	Ultrafiltratiegroepen 1 t/m 5					
	1) < 1.01 ml/kg/u	2) 1.01-1.75 ml/kg/u	3) 1.75-2.5 ml/kg/u	4) 2.5-3.5 ml/kg/u	5) > 3.5 ml/kg/u	p-waarde
SOFA score	6,1 ± 2,1	5,5 ± 2,1	6,7 ± 2,2	5,5 ± 1,9	3,8 ± 2,3	p < 0,005

Tabel 4: Getallen zijn in mean met ±SD, tenzij anders vermeld



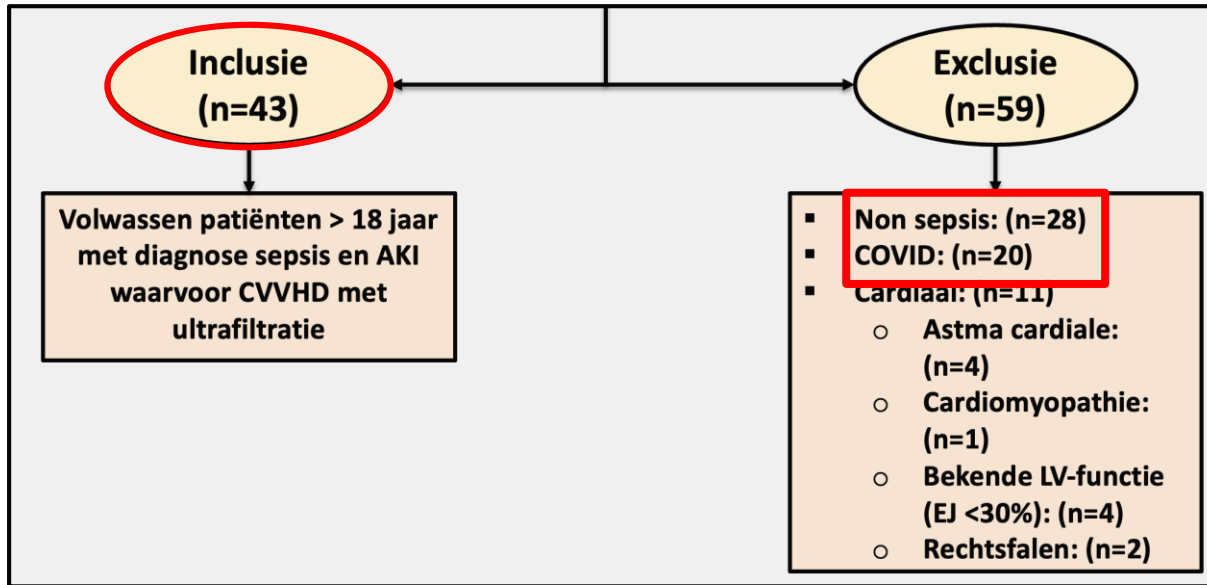
Discussie

Alrijne ziekenhuis



Discussie

Populatie

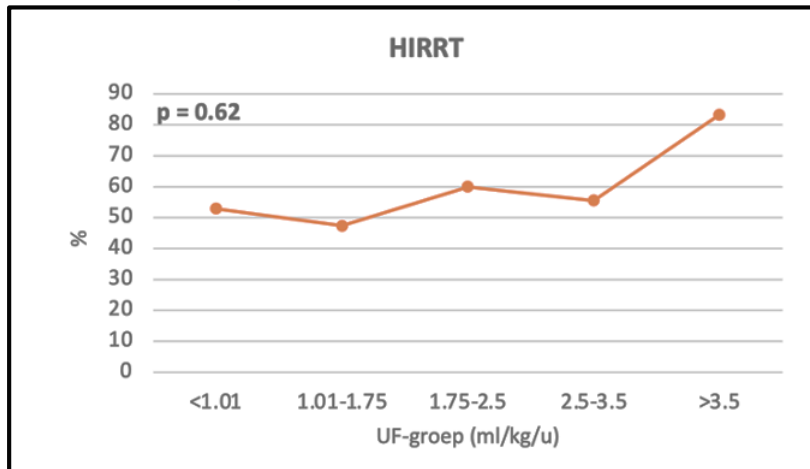


Ultrafiltratiesnelheid

- Hogere snelheden
- Geen verlaging
- Onjuiste afspiegeling

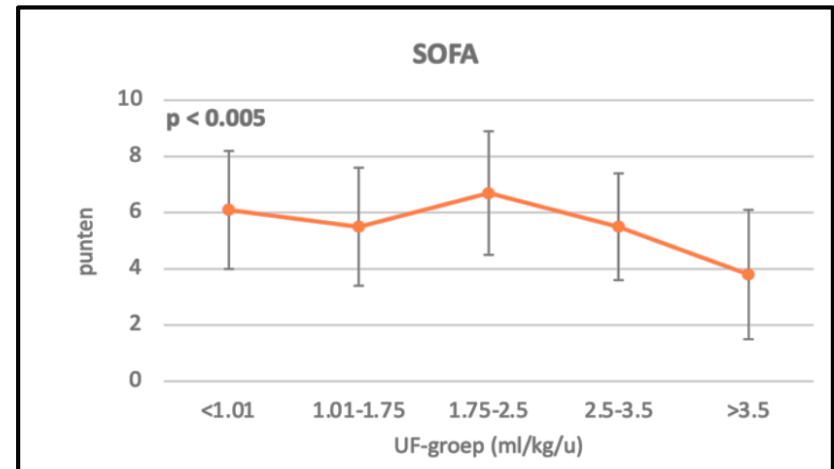
Discussie

Hemodynamische instabiliteit



- Niet significant, wel een trend
- Serumlactaat bepalen
- Afwegingen

SOFA score



- Mate van ziek zijn bepalend voor de ultrafiltratiesnelheid
- Patiëntgebondenheid
- Effecten van ophogen

Discussie

Externe factoren

1. Retrospectief onderzoek
 - Statistiek
 - Geen controle
 - Vertrouwen op anderen

2. Eerdere studie

[Ann Intensive Care](#). 2021; 11: 95.

PMCID: PMC8200783

Published online 2021 Jun 14. doi: [10.1186/s13613-021-00883-9](https://doi.org/10.1186/s13613-021-00883-9)

PMID: [34125314](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34125314/)

Prevalence and risk factors of hemodynamic instability associated with preload-dependence during continuous renal replacement therapy in a prospective observational cohort of critically ill patients

[Guillaume Chazot](#),¹ [Laurent Bitker](#),^{1,2,3} [Mehdi Mezidi](#),^{1,2} [Nader Chebib](#),^{1,2} [Paul Chabert](#),¹ [Louis Chauvelot](#),¹
[Laure Folliet](#),¹ [Guillaume David](#),¹ [Judith Provoost](#),¹ [Hodane Yonis](#),¹ and [Jean-Christophe Richard](#)^{✉1,2,3}

Conclusie en aanbevelingen

Alrijne ziekenhuis



Conclusie

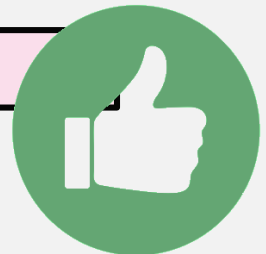
Leidt een hogere ultrafiltratiesnelheid bij CVVHD tot meer hemodynamische instabiliteit bij de (post)septische IC patiënt?



Geen verschil in frequentie van HIRRT in de verschillende groepen of in de losse eindpunten

Mate van ziek zijn leidt tot terughoudendheid t.a.v. de ultrafiltratiesnelheid

Doelstelling behaald?



Inzicht verkrijgen in de verschillende ultrafiltratiesnelheden die gekozen zijn bij de (post)septische IC patiënt in relatie tot hemodynamische instabiliteit

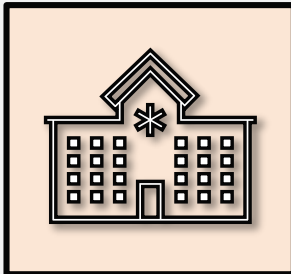
Aanbevelingen



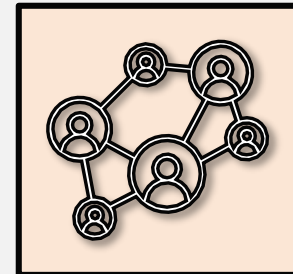
**Nieuw gerandomiseerd
prospectief onderzoek**



**Ultrafiltratiesnelheid
hanteren a.d.h.v. het gewicht**



Intensive Care



Netwerk RP

Functie Renal Practitioner

Alrijne ziekenhuis



Functie Renal Practitioner

Deskundigheidsbevordering

Literatuur

Netwerk

Samenwerking

Echo nieren

Voorzitterschap

Literatuurlijst

1. Richtlijndatabase. Sepsis. Gedownload op 15 februari 2023. Beschikbaar via: https://richtlijndatabase.nl/index.php/gerelateerde_documenten/bijlage/20451/1/60/Algemene%20inleiding.html
2. Brown R.M., Semler M.W., *Fluid Management in Sepsis*. J Intensive Care Med. 2018 Jan 1:885066628784862. Doi: 10.1177/0885066618784861
3. Chazot G., Bitker L., Mezidi M., Chebib N., Chabert P., Chauvelot L., Folliet L., David G., Provoost J et al. Prevalence and risk factors of hemodynamic instability associated with preload-dependence during continuous renal replacement therapy in a prospective observational cohort of critically ill patients. *Annals of Intensive Care*. (2021)11:95. Doi: 10.1186/s13613-021-00883-9
4. Murugan R., Kerti S.J., Chang C.H., Gallagher M., Neto A.S., Clermont G., Ronco C et al. Association between Net Ultrafiltration Rate and Renal Recovery among Critically Ill Adults with Acute Kidney Injury Receiving Continuous Renal Replacement Therapy: An observational Cohort Studie. *Critical Care Nephrology*. 2022;51:397-409. Doi 10.1159/000517281
5. Van Driel E. & Anten S. Zakkaartje sepsis screening, qSOFA en SOFA score en behandeling bij sepsis en septische shock. 2020. Internisten Alrijne. Gedownload op 15 februari 2023. Beschikbaar via: <https://www.internisten-alrijne.nl/zakkaartje-sepsis-screening-sofa-score-en-behandeling.html>
6. Cass, A. KDIGO Guidelines on AKI. Society of Nephrology. Gedownload op 15 februari 2023. Beschikbaar via: https://kdigo.org/wp-content/uploads/2017/04/KDIGO-AKI-Guideline_Cass-2014.pdf
7. Murugan R., Bellomo R., Palevsky P.M. and Kellum J.A. Ultrafiltration in critically ill patients treated with kidney replacement therapy. *Nat Rev Nephrol*. 2021 April;17(4):262-276. Doi: 10.1038/s41581-020-00358-3
8. Palmer B.F., Henrich W.L., *Recent Advances in the Prevention and Management of Intradialytic Hypotension*. J Am Soc Nephrol 19:8-11, 2008. Doi 10.1681/ASN.2007091006
9. Richtlijndatabase. Sepsis. Gedownload op 15 februari 2023. Beschikbaar via: https://richtlijndatabase.nl/index.php/gerelateerde_documenten/bijlage/20451/1/60/Algemene%20inleiding.html
10. Vaara ST., Korhonen AM., Kaukonen KM., Nisula S., Inkinen O., Hoppu S., Laurila JJ., Mildh H., Reinikainen M., Lund V et al. Fluid overload is associated with an increased risk for 90-day mortality in critically ill patients with renal replacement therapy: data from the prospective FIN-NAKI study. *Crit Care*. 2021;16(5): R197.
11. NVIC. Aanbevelingen voor het moment van starten en voor de dosering van continue nierfunctievervangende therapie bij ernstig zieke intensive care patiënten. Gedownload op 15 februari 2023. Beschikbaar via: <https://www.nvic.nl/wp-content/uploads/2022/01/Guideline-Timing-and-dose-CRRT-final-3-5-12.pdf>

Dankwoord

Mirrin Dorresteyn – Internist-intensivist
Karin Kinable – Renal Practitioner
Dick Streefkerk – Afdelingsmanager ICU

Tom van der Zalm – Circulation Practitioner
Barbara Pannen – Ventilation Practitioner
Christa van Beek – ICU verpleegkundige

Team IC Alrijne

Hans, Winnie, Rianne - Care Training Group
Silvana en mede RP practitioners

Familie

thank you

Take home message

Post sepsis onttrekken lukt alleen wanneer de patiënt een bepaald omslagpunt bereikt heeft.

Wanneer dat is weten we alleen nog niet...

De mate van ziek zijn, blijft altijd een bepalende factor waarbij de ultrafiltratiesnelheid patiëntgebonden en leidend zou moeten zijn.