

‘Keep the filters running’



Minke van Dijk, IC/CC verpleegkundige, Renal Practitioner i.o.
Medisch begeleider: R.S. van Eps
Afdelingshoofd: J. Terpstra
18 oktober 2017

Inhoud

- Introductie
- Aanleiding
- Probleem-, doel- en vraagstelling
- Onderzoeksmethode
- Resultaten
- Discussie
- Conclusie
- Aanbevelingen
- Rol Renal Practitioner
- Literatuurlijst
- Dankwoord



www.medicalexpo.com

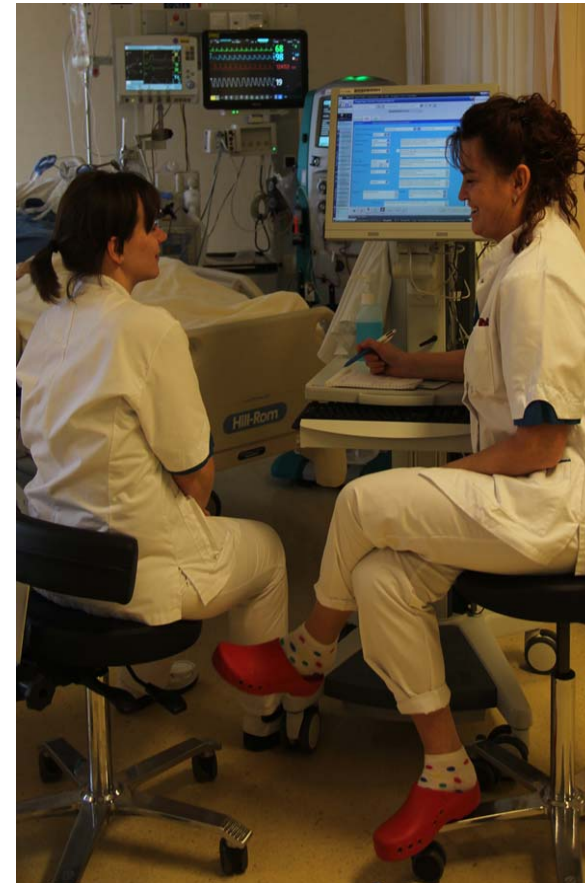
Introductie (1)

- Ziekenhuis Nij Smellinghe Drachten
- Intensive Care
- 6 bedden
- 2015: 313 opnames
- 2016: 265 opnames



Introductie (2)

- 49 IC/CC verpleegkundigen
- 1 Ventilation Practitioner
- 1 Circulation Practitioner i.o.
- 1 Renal Practitioner i.o.
- 3 Intensivist-Anesthesiologen
- 1 Internist-Intensivist-Nefroloog
- 7 Anesthesiologen



Introductie (3)

- Continuous Renal Replacement Therapy (CRRT):
- Continu VenoVeneuze Hemofiltratie (CVVH)
 - Citraat
 - Heparine
- 2015: 113 CVVH dagen
- 2016: 79 CVVH dagen

CVVH (1)

- Prismaflex ST 150 Set met een AN 69 membraan
- Prismocitraat 18 mmol/l
- Pristasol 2 mmol/l
- Calcium/Magnesiumpomp
- 13 French GamCath, double lumen katheter kit



CVVH (2)



CVVH (3)

- Flowinstellingen aan de hand van opnamegewicht:

Opnamegewicht	Bloedflow	Citraatdosis PBP mmol/l	Substitutie (postdilutie)	Calciumcomp.
< 60 kg	160 ml/min	2.2 (1175 ml/u)	900 ml/u	100%
60 - 80 kg	170 ml/min	2.2 (1250 ml/u)	1300 ml/u	100%
> 80 kg	180 ml/min	2.2 (1320 ml/u)	1700 ml/u	100%
> 100 kg	200 ml/min	2.2 (1470 ml/u)	2550 ml/u	100%

- Laboratoriumonderzoek:
 - geïoniseerd calcium à 6 uur
 - hematocriet 1 keer daags

CVVH (4)

- Het hemofilter wordt in principe elke 72 uur gewisseld
- Garantie fabrikant



www.medicalexpo.com

Aanleiding

- Het is onbekend wat de filterduur bij citraat CVVH op de Intensive Care van Nij Smellinghe is.
- Het is onbekend welke factoren van invloed zijn op de filterduur bij citraat CVVH op de Intensive Care van Nij Smellinghe.

Literatuur (1)

- Stucker et al. (2015)

Crit Care. 2015; 19(1): 91.

PMCID: PMC4364313

Published online 2015 Mar 18. doi: [10.1186/s13054-015-0822-z](https://doi.org/10.1186/s13054-015-0822-z)

Efficacy and safety of citrate-based anticoagulation compared to heparin in patients with acute kidney injury requiring continuous renal replacement therapy: a randomized controlled trial

Fabien Stucker,[#] Belen Ponte,[#] James Tataw, Pierre-Yves Martin, Hannah Wozniak, Jérôme Pugin, and Patrick Saudan

- Schilder et al. (2014)

Crit Care. 2014 Aug 16;18(4):472. doi: [10.1186/s13054-014-0472-6](https://doi.org/10.1186/s13054-014-0472-6).

Citrate anticoagulation versus systemic heparinisation in continuous venovenous hemofiltration in critically ill patients with acute kidney injury: a multi-center randomized clinical trial.

Schilder L, Nurmohamed SA, Bosch FH, Purmer IM, den Boer SS, Kleppe CG, Vervloet MG, Beishuizen A, Girbes AR, Ter Wee PM, Groeneveld AB; CASH study group.

Literatuur (2)

- Oudemans-van Straaten (2010)

**Citrate Anticoagulation for
Continuous Renal Replacement
Therapy in the Critically Ill**

Heleen M. Oudemans-van Straaten

Department of Intensive Care Medicine, Onze Lieve Vrouwe Gasthuis, Amsterdam, The Netherlands

- Vroegtijdig stollen van hemofilter is een substantieel probleem

Literatuur (3)

- Factoren die de filterduur beïnvloeden, o.a.:
 - mate van ziek zijn
 - CRRT modaliteit
 - geïoniseerd calcium
 - filtratiefraction
 - hematocriet
 - vasculaire toegang

Probleemstelling

- De ervaring is dat de filterduur bij citraat CVVH op de IC van Nij Smellinghe korter is dan 72 uur, hetgeen cijfermatig echter niet is aangetoond.
- Daarnaast is het onbekend welke factoren van invloed zijn op de filterduur.

Doelstelling

- Het doel van deze studie is het verkrijgen van inzicht in de filterduur bij citraat CVVH op de IC van Nij Smellinghe.

Vraagstelling

- Is de filterduur bij citraat CVVH significant korter dan 72 uur op de IC van Nij Smellinghe?
- o Deelvraag:
 - Welke factoren beïnvloeden de filterduur bij citraat CVVH op de IC van Nij Smellinghe?

Onderzoeksmethode (1)

- Retrospectief onderzoek
- In- en exclusiecriteria

Inclusie criteria	Exclusie criteria
Nierfunctievervangende therapie door citraat CVVH	Nierfunctievervangende therapie door heparine CVVH
Minimaal 24 uur citraat CVVH ontvangen	Citraat CVVH voor 01-05-2012
Citraat CVVH gestart op of na 01-05-2012	Citraat CVVH gestopt na 31-12-2016
	Patiënten onder de 18 jaar

Onderzoeksmethode (2)

- Dataverzameling vanuit het patiënt data management systeem (PDMS)
- Retrospectief werden de volgende gegevens verzameld:
 - leeftijd, gewicht, RIFLE-criteria
 - flowinstellingen, filterdrukken, filterduur, de aanleiding voor het starten van een nieuw hemofilter
 - vasculaire toegang
 - laboratoriumonderzoek: systemische geïoniseerd calcium, de hematocriet

Onderzoeksmethode (3)

Onderzoekspopulatie	N = 20
Gemiddelde leeftijd in jaren	65 (23-80)
Geslacht Man (%) Vrouw (%)	16 (80%) 4 (20%)
Gemiddeld gewicht in kg	86 (60-102)
Gemiddeld aantal CVVH dagen	10,2
Systeemcategorieën APACHE-score (aantal) (%) • non-operative cardiovasculaire • non-operative respiratory • non-operative geri-tourinary • post-operative gastro-intestinal • post-operative cardiovasculair	7 (36%) 3 (15%) 6 (30%) 2 (10%) 2 (10%)
RIFLE criteria (aantal) (%) • Risk • Injury • Failure • Lost • ESRD	0 (0%) 5 (25%) 12 (60%) 3 (15%) 0 (0%)

Onderzoeksmethode (4)

- Minimale bloedflow 160 ml/min
- Effluentdosering 30-35 ml/kg/u
- Vochtafname 50-200 ml/u
- Geïoniseerd calcium 0,90-1,20 mmol/l

Onderzoeksmethode (5)

- Gemiddelde filterduur bij de hemofilters die beëindigd werden in verband met een:
 - gestold filter
 - hoge transmembraandruk (TMP)
 - filterlooptijd tot 72 uur
 - filterlooptijd langer dan 72 uur
- Filterduur i.r.t. de vasculaire toegang, het geïoniseerd calcium, de hematocriet en filtratiefraction
- Excel en SPSS werden gebruikt voor de dataverwerking

Resultaten (1)

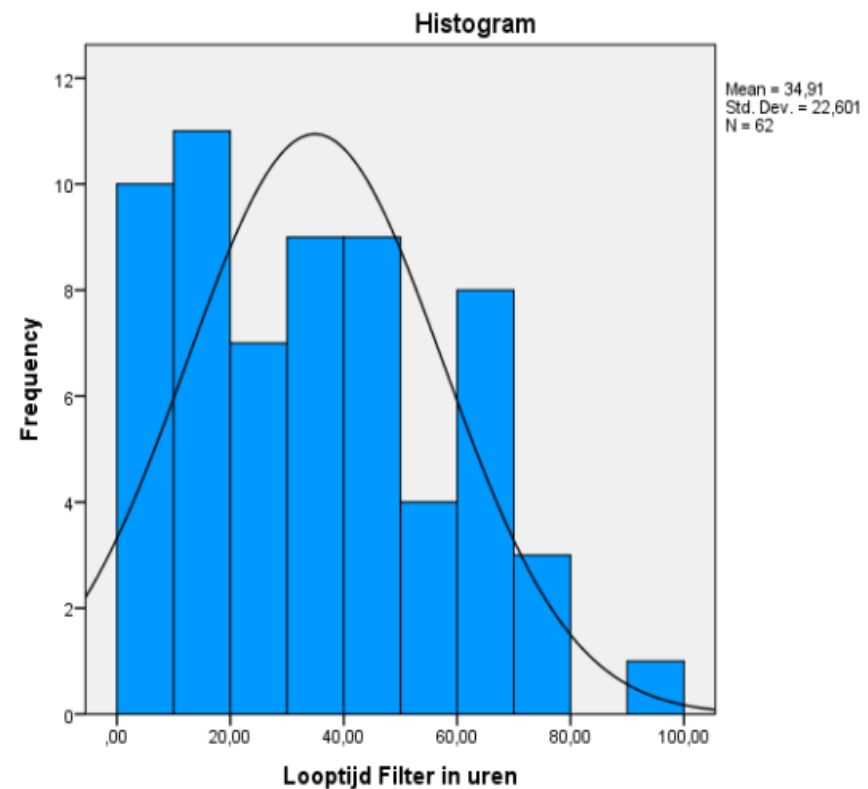
- Reden voor beëindiging hemofilter

Aantal hemofilters	N = 104
- Filter gestold	15
- Hoog TMP (> 300 mmHg)	37
- Filterduur tot 72 uur	9
- Filterduur langer dan 72 uur	1
<i>Overig:</i>	
- Aanvoerproblemen	12
- Lucht in het systeem	4
<i>Therapeutische interventies:</i>	
- Over op heparine CVVH	1
- Overplaatsing naar ander ziekenhuis	3
- Inzet palliatief beleid	4
- Beëindiging in verband met diagnostiek	7
- Reden onbekend	11

Resultaten (2)

- Gemiddelde filterduur : 34,91 uur ($p=,000$)

Aantal hemofilters	N = 62
- Filter gestold	15
- Hoog TMP (> 300 mmHg)	37
- Filterduur tot 72 uur	9
- Filterduur langer dan 72 uur	1

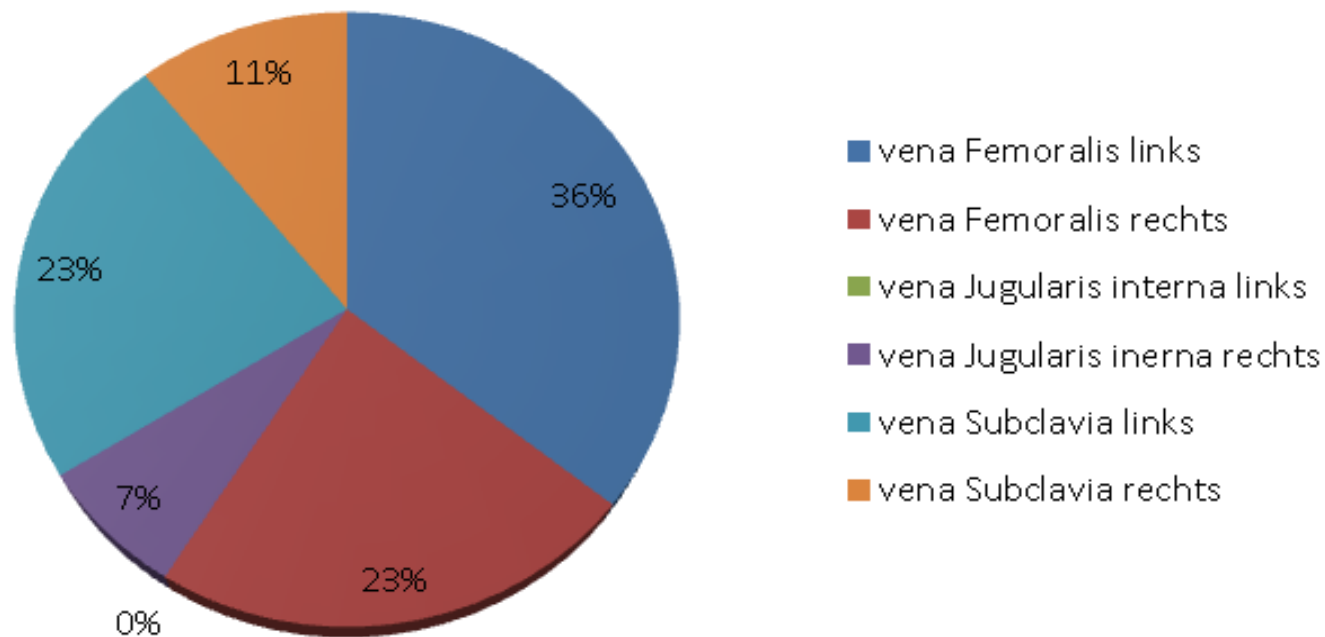


Resultaten (3)

- 37 hemofilters beëindigd in verband met een hoog TMP
- In 23 gevallen (62,2%) is het hemofilter eerder beëindigd dan de afgesproken norm in Nij Smellinghe (> 300 mmHg)
- Bij 14 hemofilters (37,8%) is gedurende het oplopen van de TMP de bloedflow verlaagd. Overige flowinstellingen bleven ongewijzigd

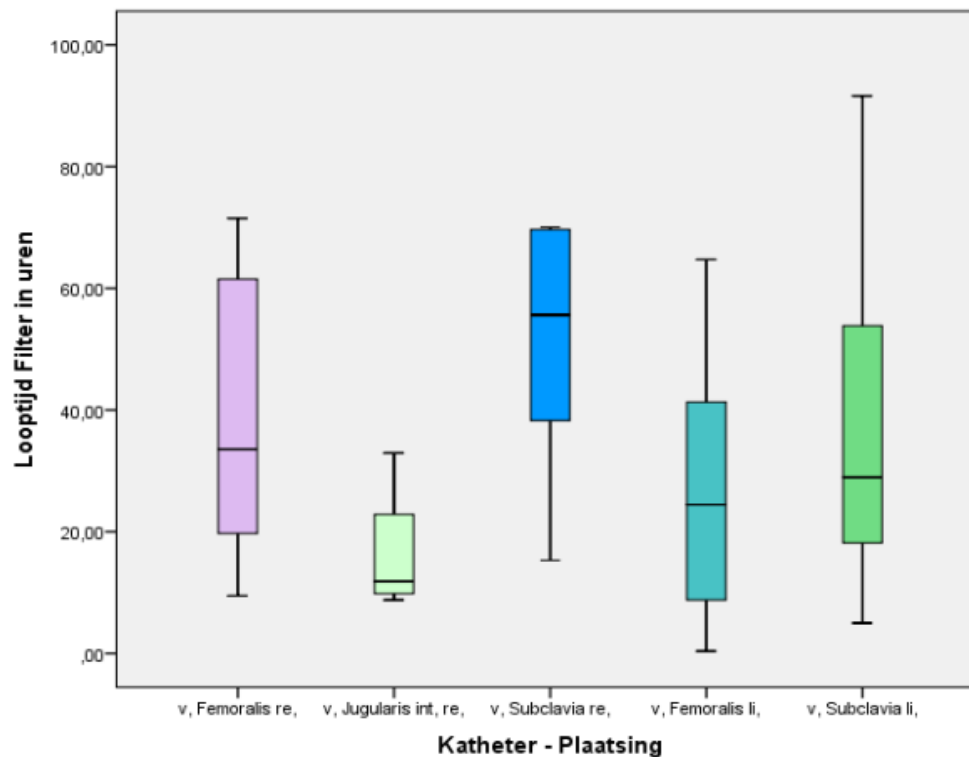
Resultaten (4)

- Vasculaire toegang in relatie tot de filterduur
- In sommige gevallen blijkt de vasculaire toegang tot een gemiddeld langere of korte filterduur te leiden ($p=,050$)



Resultaten (5)

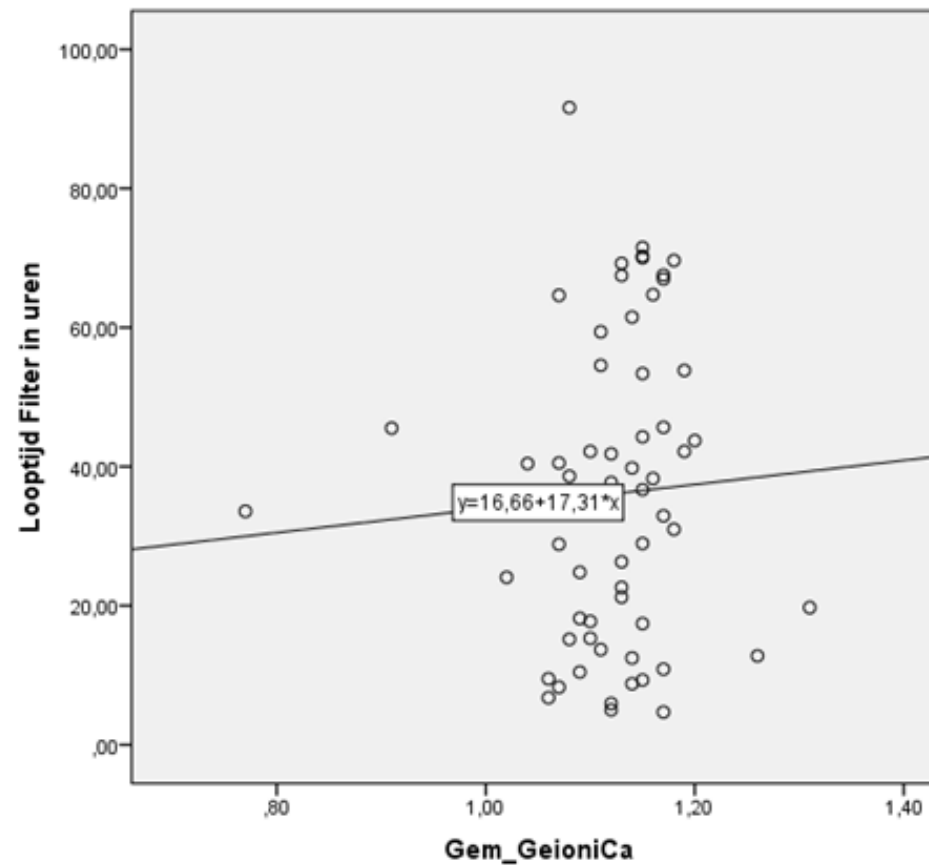
- De filterduur bij de vena subclavia rechts is langer dan bij de vena jugularis interna rechts ($p = ,018$) en vena femoralis links ($p = ,016$)



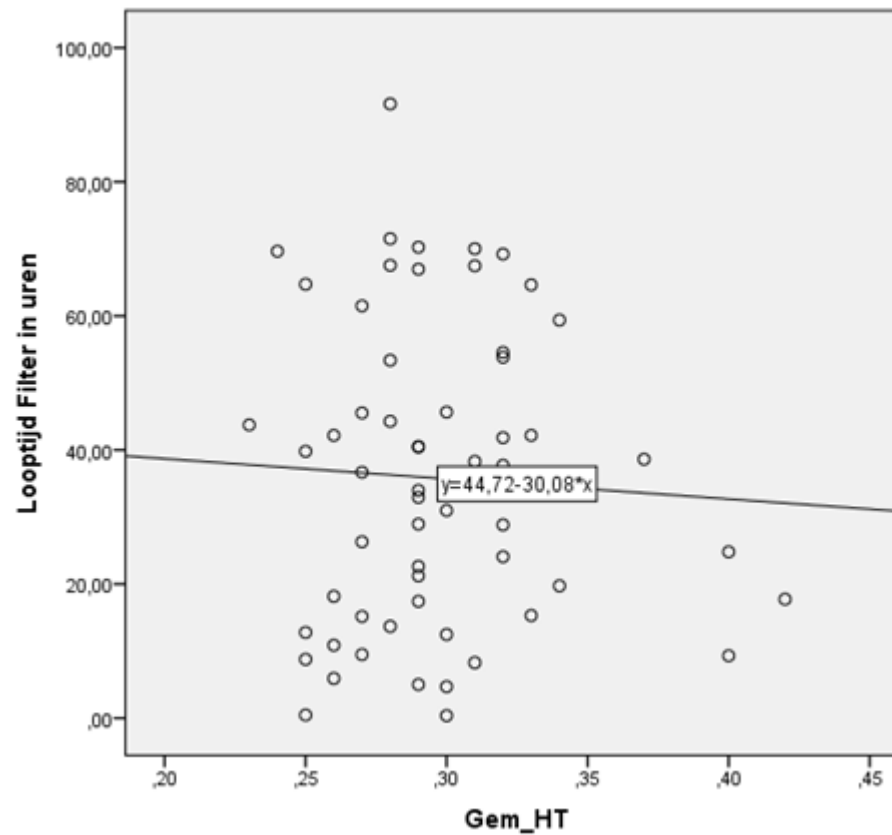
Resultaten (6)

- Geïoniseerd calcium, hematocriet en filtratiefraction in relatie tot de filterduur
- Geen correlatie met de filterduur

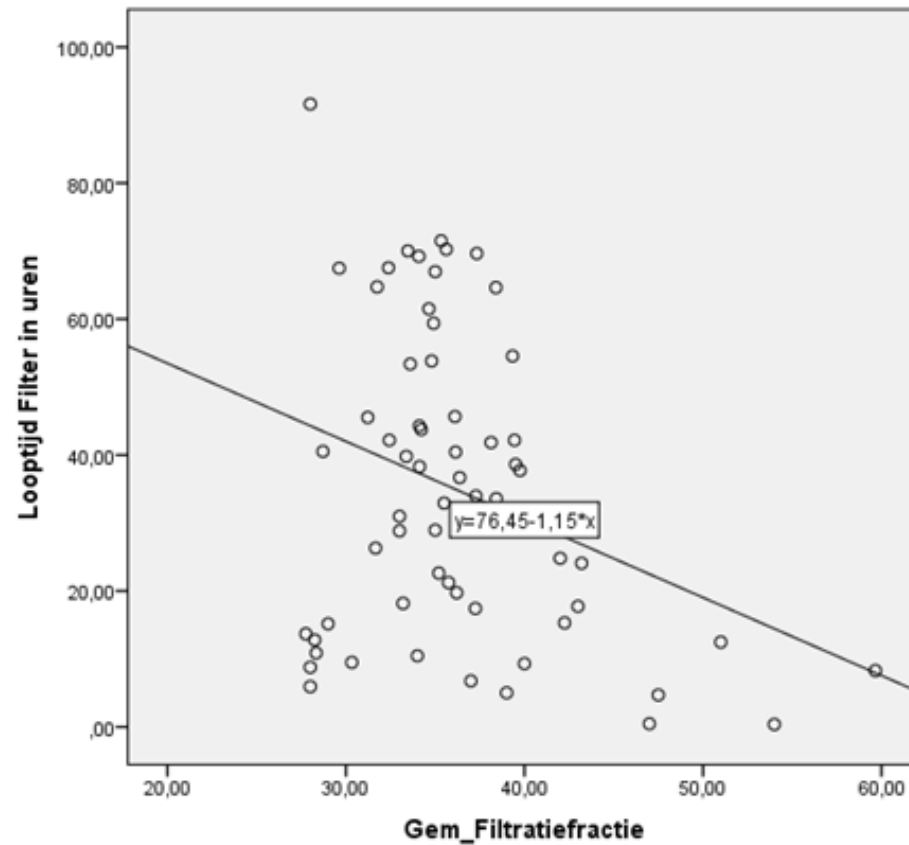
Geïoniseerd calcium in relatie tot de filterduur



Hematocriet in relatie tot de filterduur



Filtratiefractie in relatie tot de filterduur



Discussie

- Kleine onderzoekspopulatie
- 37 hemofilters werden beëindigd in verband met een hoog TMP. In 23 gevallen (62,2%) werd het hemofilter eerder dan de afgesproken norm (>300 mmHg) beëindigd
- Langere filterduur bij de vena subclavia rechts dan bij de vena jugularis interna rechts en vena femoralis links
- Vasculaire toegang in 19 gevallen (34%) verkregen via de vena subclavia

Discussie (2)

- De hematocriet en filtratiefraction toont geen correlatie met de filterduur
- Het geïoniseerd calcium toont geen correlatie met de filterduur

Conclusie

- Gemiddelde filterduur bij citraat CVVH is significant korter
Geen overeenkomst met literatuur
- Langere filterduur bij de vena subclavia rechts
- Geïoniseerd calcium, hematocriet en filtratiefraction vertonen geen correlatie tot de filterduur
- Prospectief onderzoek is wenselijk

Aanbevelingen

- Best practice citraat CVVH protocol ontwikkelen
- Optimaliseren vasculaire toegang
- Scholing en scenario training aan IC verpleegkundigen omtrent citraat CVVH en actie op drukalarmeringen

Aanbevelingen (2)

- Scholing over de herkenning van stolling in hemofilter en het belang van de verpleegkundige actie hierop
- Onderzoeksdata aan medisch specialisten presenteren
- Dataverzameling omtrent citraat CVVH continueren

Rol Renal Practitioner



Literatuurlijst

1. Oudemans-van Straaten, *Citrate Anticoagulation for Continuous Renal Replacement Therapy in the Critically Ill*, Blood Purification 2010;29(2):191-6
2. Stucker et al, *Efficacy and safety of citrate-based anticoagulation compared to heparin in patients with acute kidney injury requiring continuous renal replacement therapy: a randomized controlled trial*. Critical Care 2015 Mar 18;19:91
3. Schilder et al., *Citrate anticoagulation versus systemic heparinisation in continuous venovenous hemofiltration in critically ill patients with acute kidney injury: a multi-center randomized clinical trial*. Critical Care. 2014, 18:472
4. Joannidis et al., *Clinical review: Patency of the circuit in continuous renal replacement therapy*. Critical Care 2007;11(4):218
5. Schilder et al., *Coagulation, Fibrinolysis and Inhibitors in Failing Filters during Continuous Venovenous Hemofiltration in Critically Ill Patients with Acute Kidney Injury: Effect of Anticoagulation Modalities*, Blood Purification 2015;39(4):297-305
6. Itémedical. *Producten en oplossingen*. Geraadpleegd op 9 juli 2017 , van <http://www.itemedical.nl/nl/producten-en-oplossingen/metavision-suite/metavision-icu>

Literatuurlijst (2)

- 7 Gambro B.V. (2005-2012). Manual Prismaflex. Via: 226 43 Lund, Zweden. Gambro Lundia AB
- 8 Crosswel et al., *Vascular access site influences circuit life in continuous renal replacement therapy*. Critical Care Resuscitation. 2014, 16: 127–130
- 9 Wyatt et al., *We still go for the jugular: implications of the 3SITES central venous catheter study for nephrology*. Kidney International. 2016, 89, 522–524
- 10 KDIGO.org. (2012). *Clinical practice Guideline for Acute Kidney Injury*. Geraadpleegd op 1 juli 2017, van http://www.kdigo.org/clinical_practice_guidelines/pdf/KDIGO%20AKI%20Guideline.pdf
- 11 Zhang et al., *Variables Associated with Circuit Life Span in Critically Ill Patients Undergoing Continuous Renal Replacement Therapy: A Prospective Observational Study*, ASAIO Journal 2012, 58:46–50
- 12 Schwarzer et al., *Discrepant post filter ionized calcium concentrations by common blood gas analyzers in CRRT using regional citrate anticoagulation*. Critical Care (2015) 19:321 DOI 10.1186/s13054-015-1027-1

Dankwoord

- Medisch begeleider: R.S. van Eps
- Afdelingshoofd: J. Terpstra
- Collega's IC/CC
- P. Buwalda
- CTG
- Overige practitioner (i.o.)
- Familie



Bedankt voor uw aandacht



www.g-b-a.nl

Statistiek

