

Duidelijk zicht op cardiac output, een 'MUST' op de CCU?

Bij patiënten met acuut hartfalen, die behandeld worden met milrinon

Chantal van der Heijden (*Circulation Practitioner i.o.*)

31-10-2018

Medisch begeleider: Dr. Vincent van Dijk
Afdelingsmanager: Hildelies van Oel

Care Training Group



Inhoud presentatie

- Introductie
- Aanleiding onderzoek
- Doel- en vraagstelling
- Hypothese
- Het onderzoek
- Discussie
- Conclusie & aanbevelingen
- Rol Circulation Practitioner
- Literatuur



Introductie



St. Antonius ziekenhuis olvg

- Opgericht in 1910 te Utrecht
- 8 vestigingen in midden Nederland
- 1048 bedden
- Topklinisch opleidingsziekenhuis
- Onderdeel van  santeon

3 erkende expertise centra:

- Kankercentrum (*3.000 patiënten per jaar*)
- Longcentrum (*20.000 patienten per jaar*)
- Hartcentrum:
2.400 dotterbehandelingen, 2.000 hartoperaties, 1.800 hartritmebehandelingen

Cardiac Care Unit (CCU), te Nieuwegein:

- Level 2
- 12 CCU bedden (potentieel 16) en 8 EHH bedden (potentieel 11)
- 51 CCU verpleegkundigen + 8 CCU leerlingen (= 40 fte)



Aanleiding onderzoek

- Patiënten populatie met hartfalen neemt toe
- Hoge morbiditeit en mortaliteit
- Behandeling met Milrinon op CCU
- Cardiac output
 - ESC richtlijn hartfalen (2016)
- ClearSight™
 - Onderzoek Sokolski et al. (2011) – 25 patiënten met gevorderd hartfalen



Doelstelling



Aantonen dat het gebruik van de ClearSight™ een toegevoegde waarde heeft binnen de behandeling van een patiënt met acuut hartfalen met milrinon op de CCU

Vraagstelling



Onderzoeksvraag:

Geeft het non invasief meten van de CO met behulp van de ClearSight™ een adequate beoordeling van de hemodynamiek binnen de behandeling van een patiënt met acuut hartfalen met milrinon op de CCU?

Subvraag 1:

Leidt het gebruik van de ClearSight™ bij de patiënt met acuut hartfalen die behandeld wordt met milrinon op de CCU tot een verschil in therapieduur en tot een kortere ligduur?

Subvraag 2:

Geeft de ClearSight™ (ook) een adequate beoordeling van de hemodynamiek bij de patiënt met acuut hartfalen die atriumfibrilleren heeft?

Hypothesevorming

Huidige situatie:

Bloeddruk (meestal invasief)
Hartritme
Hartfrequentie
Zuurstof saturatie
Temperatuur
Urine productie
CVD (indien mogelijk)

+ Nieuwe situatie

ClearSight:

Bloeddruk
Cardiac Output (CO)
Slagvolume (SV)
Systemische vaatweerstand (SVR)

- ✓ **Betere bewaking van de hemodynamiek**
 - ✓ **Snelle, dynamische parameters**
- ✓ **Nauwkeuriger instellen van milrinon dosering**
 - ✓ **Kortere ligduur op de CCU**

Het onderzoek:

Methodiek



Een prospectief, single centrum observationeel onderzoek op een level 2 CCU met 12-16 bedden

2 groepen: Controle groep (**n=10**)

→ 8 maanden: december 2017 tot en met juli 2018

ClearSight groep (**n=8**)

→ 5 Maanden: maart 2018 tot en met juli 2018

Goedkeuring door de afdeling Research & Development:

→ niet- WMO plichtig

Goedkeuring financiering:

→ aanschaf vingercuffs

Het onderzoek:

Methodiek (vervolg)



Onderzoeksteam van 10 CCU verpleegkundigen

Scholing door de leverancier van de ClearSight™

Werkdocument opgesteld

Artsen geïnformeerd

Randomisatie

Data verzameld



Het onderzoek:

In- en exclusie criteria

Inclusie:

- Acuut hartfalen, behandeling met milrinon
- Minimaal 48 uur opname op CCU met milrinon therapie
- Mannen en Vrouwen
- Leeftijd > 18 jaar
- Arteriële lijn

Exclusie: (n=14)

- Acuut hartfalen, zonder behandeling met milrinon
- Patiënten zonder acuut hartfalen
- Septische patiënten
- Oedemateuze vingers
- Perifeer vaatlijden
- Aneurysma aortaboog
- Ernstige aortaklep insufficiëntie
- Intra Aortale Ballon Pomp (IABP)
- SwanGanz® katheter

Het onderzoek:

Gecorrigeerde data t.b.v. validiteit

Algemeen:

- De totale ligduur werd berekend vanaf de opname op de CCU.

Patiëntgebonden:

- 1 patiënt (controle groep) bleef vanwege een MRSA bacterie langer opgenomen op de CCU. Officieel 876 uur. De ligduur op de CCU werd verkort naar 552 uur.
- 2 patiënten (ClearSight groep) zijn gedurende dezelfde opname een 2^e keer op de CCU opgenomen. De ligduur op de CCU bij deze twee patiënten is berekend zonder deze retour dagen.

Het onderzoek:

Patiënt karakteristieken

	Controle groep (n=10)	ClearSight groep (n=8)	P- waarde
Geslacht: Man (In aantal en in %)	7 (70%)	4 (50%)	0,630
Vrouw (In aantal en in %)	3 (30%)	4 (50%)	
Gemiddelde leeftijd in jaren (+SD)	65,9 SD 14,07	76,5 SD 4,5	0,058
<i>Spreiding</i>	<i>Van 38 t/m 79 jaar</i>	<i>Van 71 t/m 82 jaar</i>	
Type hartfalen: De Novo (In aantal en in %)	6 (60%)	2 (25%)	0,188
Acuut op chronisch (In aantal en in %)	4 (40%)	6 (75%)	
Gemiddelde LVEF in % (+SD)	26,5% SD 17,96	29,4% SD 19,72	0,751
<i>Spreiding</i>	<i>Min. 15 / Max. 60%</i>	<i>Min. 10 / Max. 60%</i>	

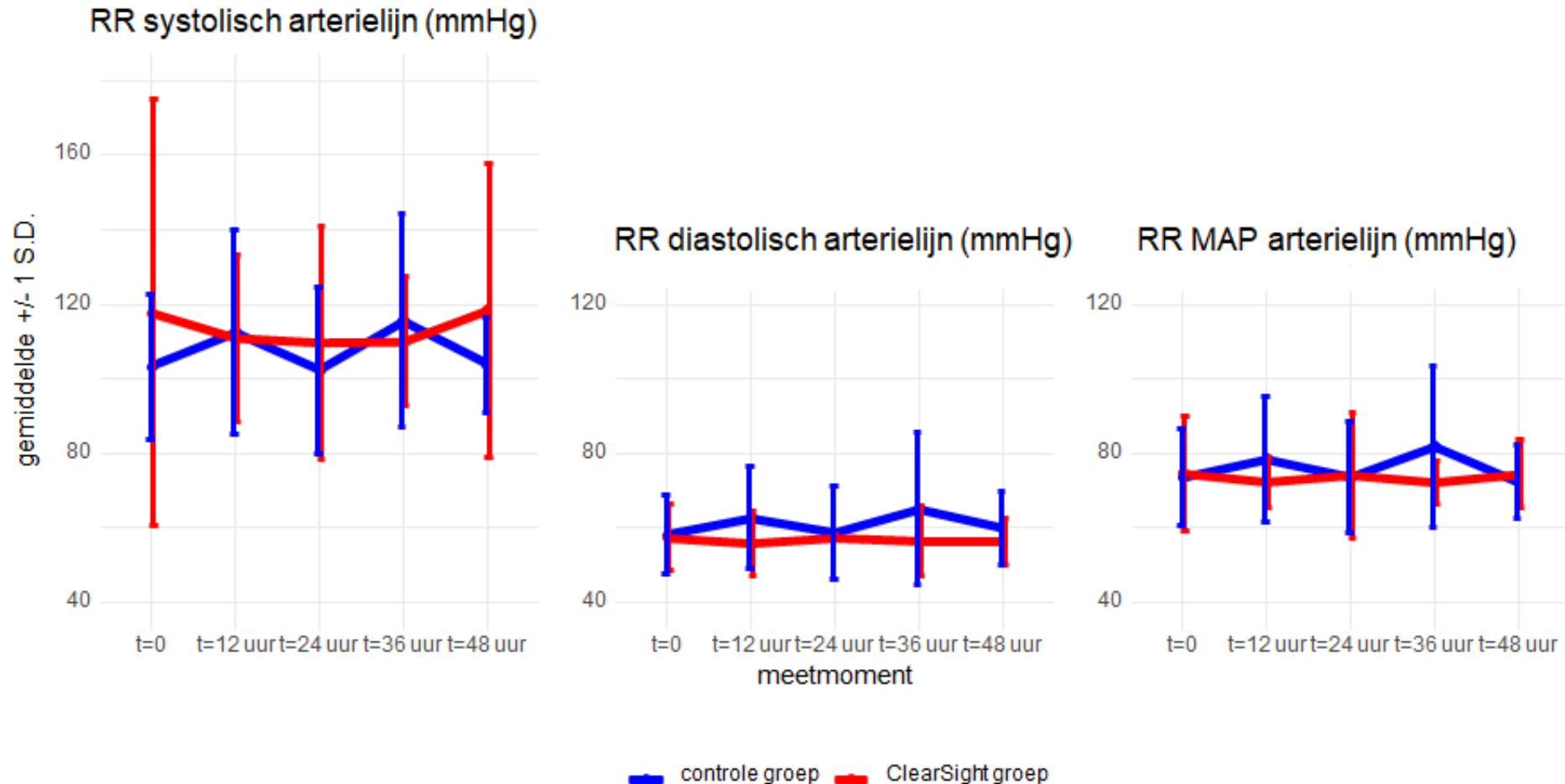
Het onderzoek:

Patiënt karakteristieken (vervolg)

	Controle groep (n=10)	ClearSight groep (n=8)
Hartritme <i>(In aantal en in %)</i>		
	Sinusritme: 4 (40%)	Sinusritme: 2 (25%)
	Atriumfibrilleren: 4 (40%)	Atriumfibrilleren: 1 (12,5%)
	Atriumflutter: 1 (10%)	Atriumflutter: 0
	Pacemaker ritme: 1 (10%)	Pacemaker ritme: 5 (62,5%)

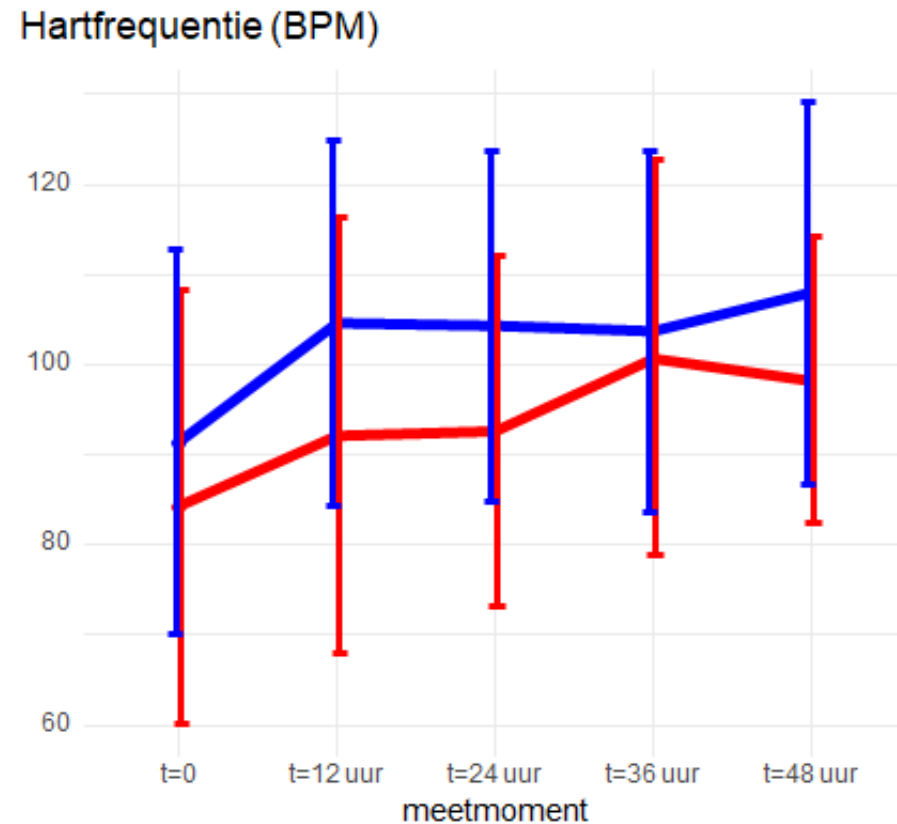
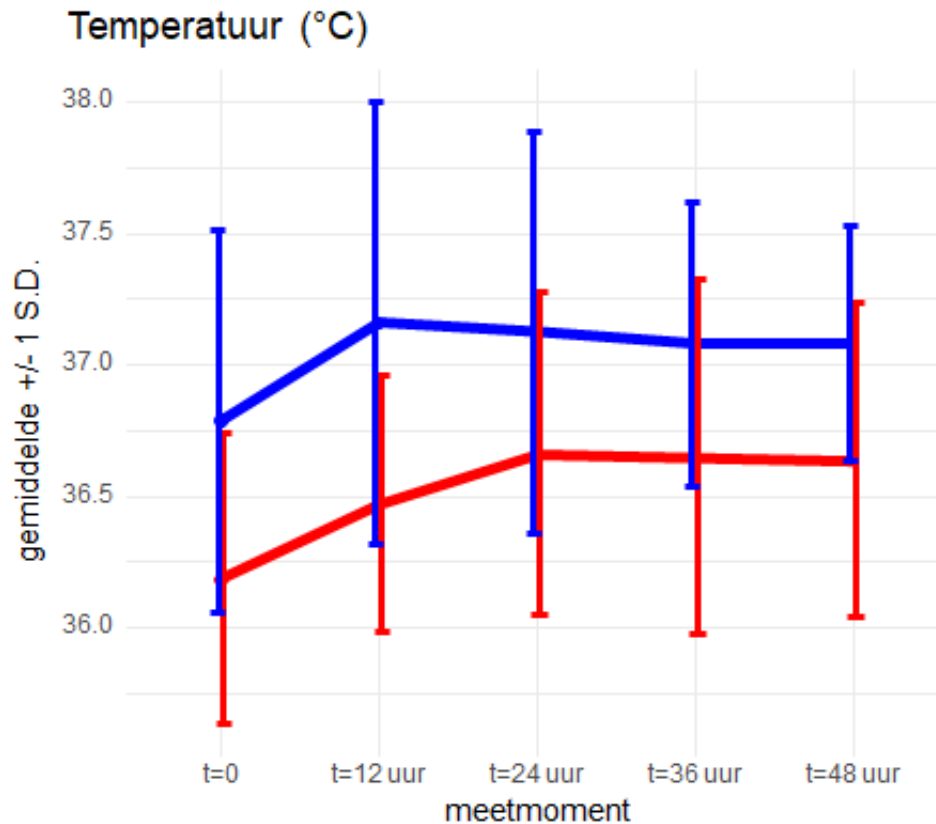
Het onderzoek:

Resultaten hemodynamische parameters



Het onderzoek:

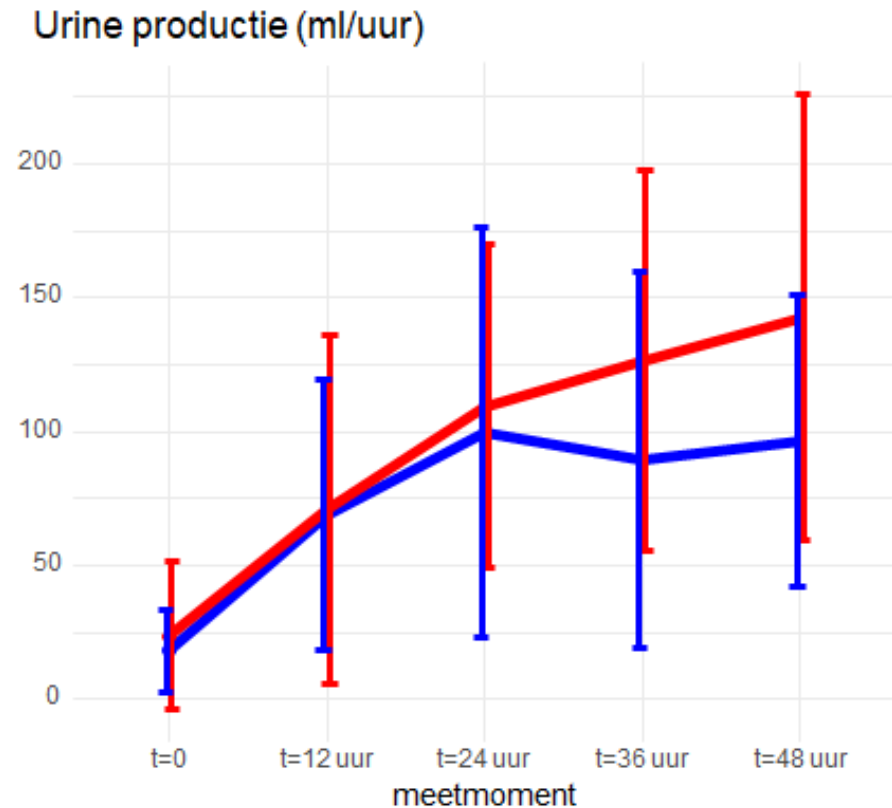
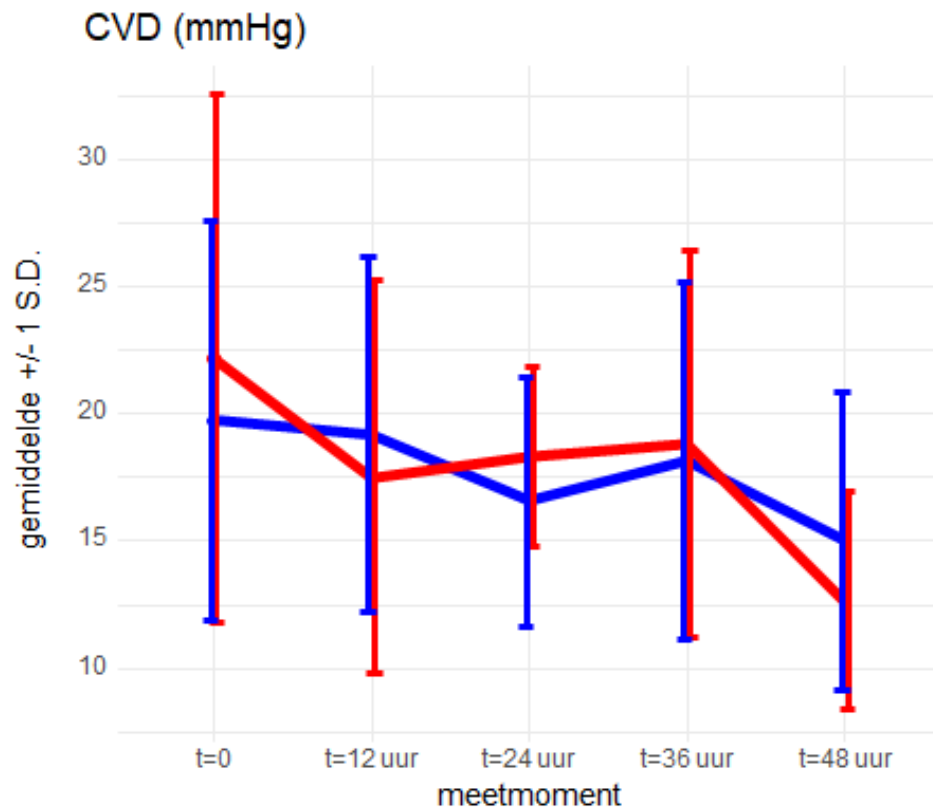
Resultaten hemodynamische parameters (vervolg)



— controle groep — ClearSight groep

Het onderzoek:

Resultaten hemodynamische parameters (vervolg)



— controle groep — ClearSight groep

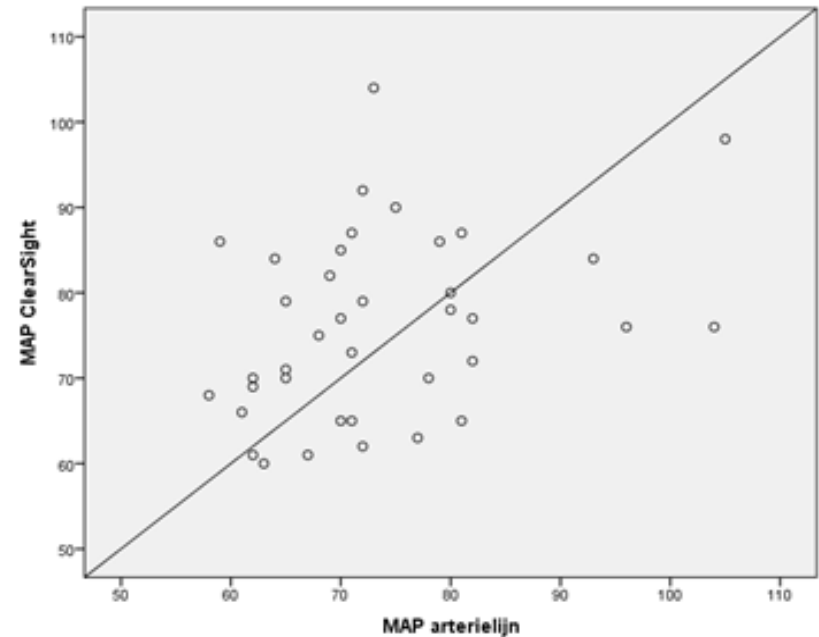
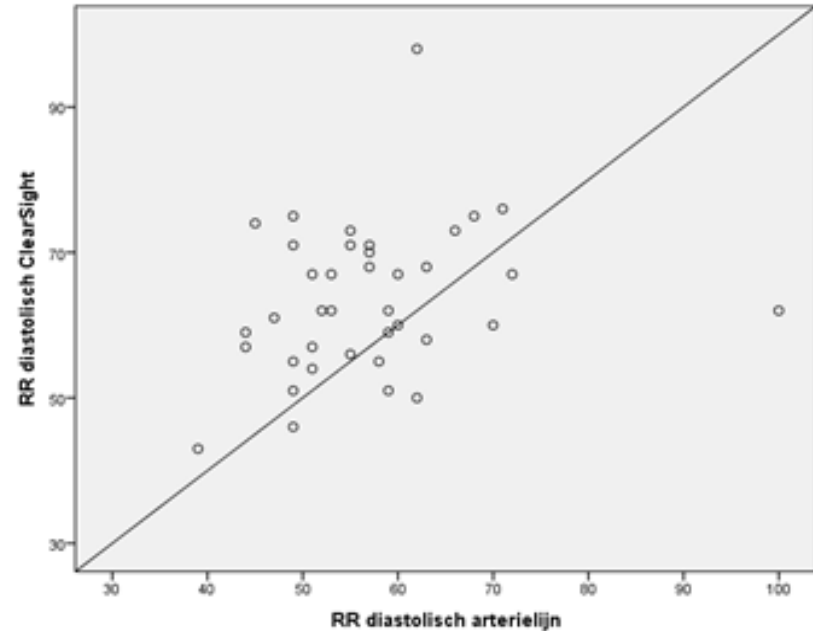
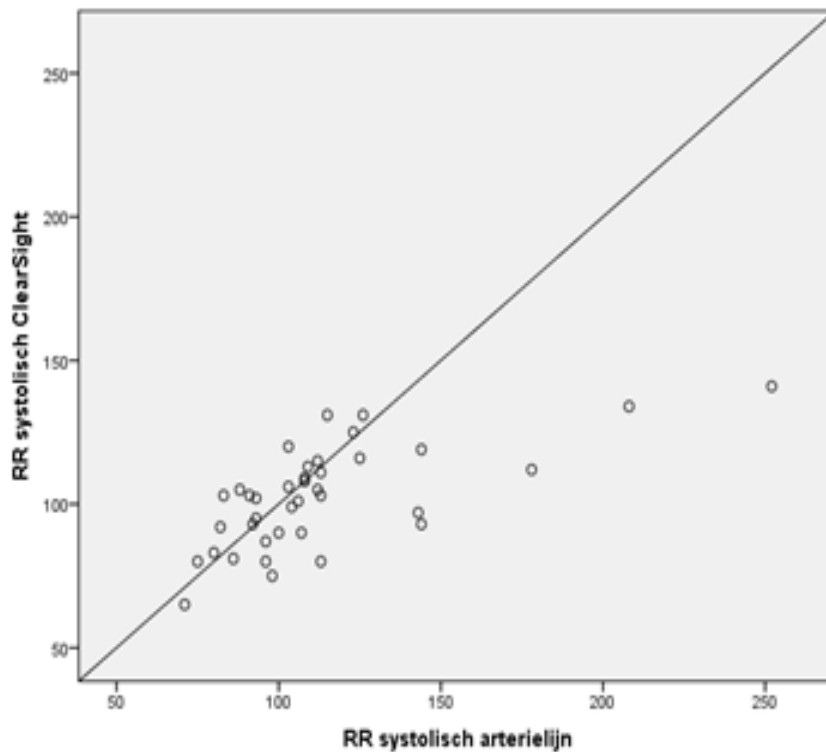
Het onderzoek:

Resultaten ClearSight metingen

	Nulmeting	24-uurs meting	P-waarde + Betrouwbaarheids- interval
Cardiac Output (+SD) (Gemiddelde in L/min)	3,9 (2,5-5,8) SD 1,4	5,0 (2,9-8,2) SD 1,9	0,016 Vershil 1,1 95% BI +0,3 tot +2,0
Slagvolume (+SD) (Gemiddelde in ml/hartslag)	51,3 (22-87) SD 23,2	56,8 (27-89) SD 25,4	0,089 Vershil 5,5 95% BI -1,1 tot + 12,1
Systemische Vaatweerstand (+SD) (Gemiddelde in dyne/cm ⁵)	1034 SD 343 (545-1568)	1100 SD 310 (625-1345)	0,598 Vershil 66 95% BI -293 tot +443
Bloeddruk (+SD) (Gemiddelde MAP in mmHg)	73,4 (60-98) SD 13,3	76,6 (65-87) SD 8,6	0.525 Vershil 3,2 95% BI -8,2 tot +14,7

Het onderzoek:

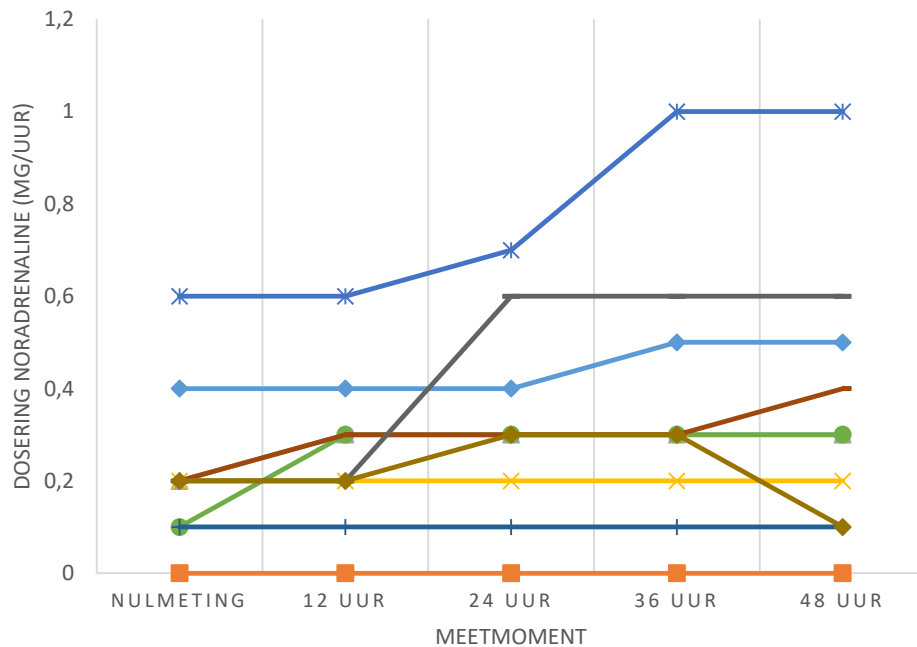
Scatter plots



Het onderzoek:

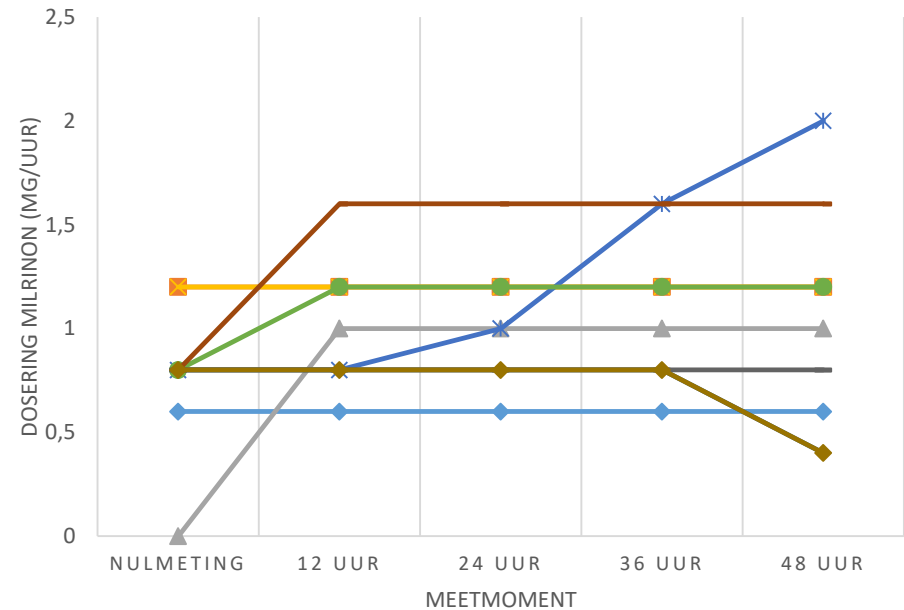
Verloop in dosering noradrenaline en milrinon

CONTROLE GROEP



Pt. 1 Pt. 2 Pt. 3
Pt. 4 Pt. 5 Pt. 6
Pt. 7 Pt. 8 Pt. 9
Pt. 10

CONTROLE GROEP

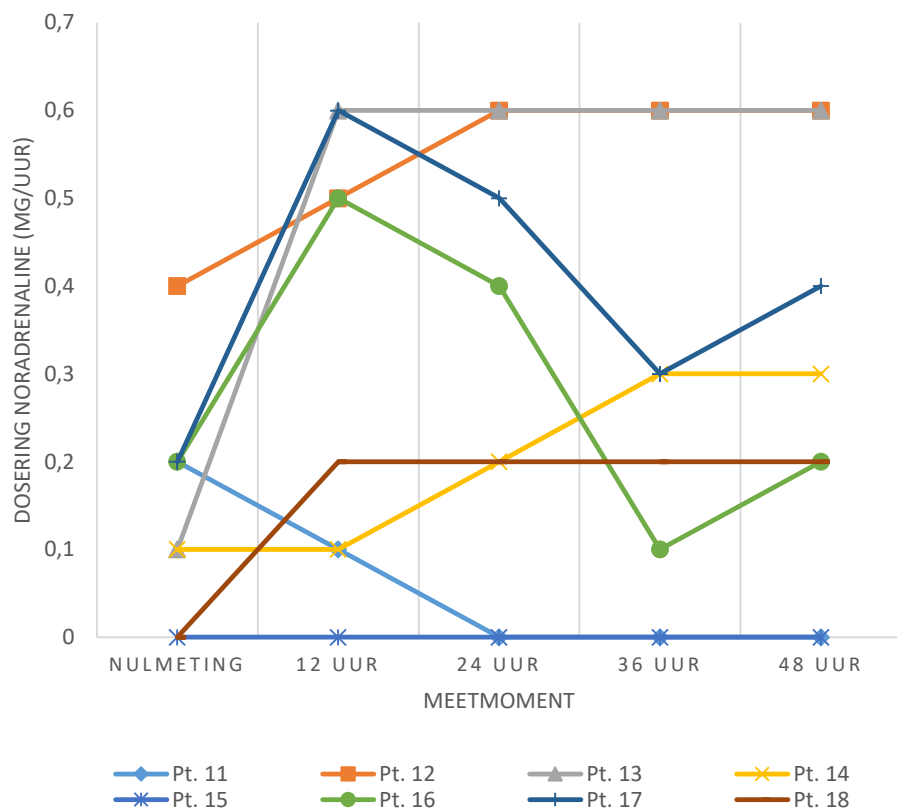


Pt. 1 Pt. 2 Pt. 3 Pt. 4 Pt. 5
Pt. 6 Pt. 7 Pt. 8 Pt. 9 Pt. 10

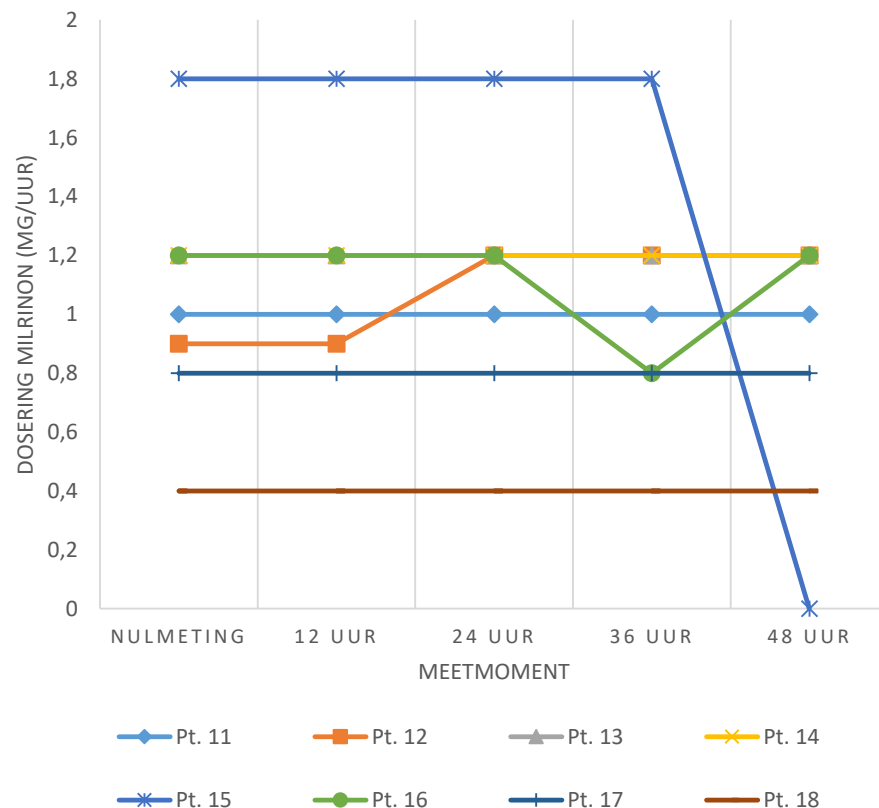
Het onderzoek:

Verloop in dosering noradrenaline en milrinon (vervolg)

CLEARSTIGHT GROEP



CLEARSTIGHT GROEP



Het onderzoek:

Eindoelen (Subvraag 1)

	Controle groep (n=10)	ClearSight groep (n=8)	P-waarde
Totale duur noradrenaline (+SD) <i>(Gemiddelde in uren)</i>	<u>n = 9</u> 98,1 (22-228) SD 56,6	<u>n = 7</u> 168,2 (62-491) SD 146,0 (114,4)	0,114
Totale duur milrinon (+SD) <i>(Gemiddelde in uren)</i>	93,4 (60-177) SD 34,2	108,8 (48-165) SD 43,6	0,460
Ligduur op CCU <i>(Gemiddelde in uren)</i>	225,5 (97,5-552) SD 163,6 (150,1)	205,8 (51-520) SD 142,9 (179,2)	0,965
Totale ligduur <i>(Gemiddelde in dagen)</i>	18,7 (5-38) SD 11,5	19,4 (5-39) SD 9,9	0,633

Discussie

- **Beperkte omvang studie populatie (N=18)**
 - Geen onderscheid kunnen maken in het type hartfalen en in linker ventrikel ejectie fractie (LVEF)
 - Geen antwoord op tweede subvraag:
→ *Geeft de ClearSight™ (ook) een adequate beoordeling van de hemodynamiek bij acute hartfalen patienten die atriumfibrilleren hebben?*
- **Ontbrekende data**
 - Co morbiditeit
 - Laboratorium uitslagen
 - Medicatie gebruik
 - Vochtbalans
- **Onderzoeksteam van 10 CCU- verpleegkundigen**
- **ClearSight meting korter dan 48 uur (n=3)**
- **Geen registratie van dysfunctie ClearSight in database**

Discussie (vervolg)

- **Medische rapportage ontbreekt**
- **Totale ligduur**
 - 6 patiënten overleden (2 in controle groep en 4 in ClearSight groep)
- **Ligduur CCU = totale ligduur**
 - 2x in controle groep
 - 2x in ClearSight groep
- **Vergelijking arteriële bloeddruk met ClearSight bloeddruk**
- **Centraal veneuze druk**
 - Geen CVD meting (3 in controle- en 2 in ClearSight groep)
 - SVR niet betrouwbaar bij ontbreken van CVD
 - $SVR = (80 \times (MAP - CVD)) / C.O.$

Conclusie

1. De ClearSight functioneert niet voldoende bij de patiënt met acuut hartfalen op de CCU
2. De ClearSight gaf bij één patiënt een adequate beoordeling van de hemodynamiek
3. Significante toename in cardiac output in de eerste 24 uur met milrinon therapie
 - Van 3,9 naar 5,0 l/min. $P = 0,016$.
4. Geen verschil in therapieduur en geen kortere ligduur op CCU

Aanbevelingen

1. De ClearSight wordt niet aanbevolen op de CCU in het AZN
2. Literatuuronderzoek naar Flotrac en de inzetbaarheid ervan op de CCU
3. Onderzoek uitvoeren met Flotrac
 - Artsen betrekken bij het onderzoek
 - Grotere omvang van studiepopulatie
 - Meer gegevens meenemen in het onderzoek
4. Scholing CCU verpleegkundigen!

Rol van Circulation Practitioner

Basis taken die ieder jaar terug komen:

- Lezen van vakliteratuur
- Bezoeken van congressen/symposia
- Landelijk netwerk onderhouden
- Samenwerken met collega Circulation Practitioners van CCU, CTC en ICU
- Contact onderhouden met cardioloog
- Knelpunten signaleren binnen de hemodynamische zorg
- Innovaties signaleren en implementeren
- Protocollen betreffende hemodynamiek actueel houden
- Deskundigheidsbevordering
- Coaching van studenten bij kwaliteitsprojecten
- Streven naar 1 CAT studie per jaar



Rol van Circulation Practitioner

(Vervolg)

Concrete taken in 2019:

- Literatuuronderzoek naar FloTrac
- Samen met de arts een complicatie bespreking organiseren
- Een nieuw protocol invoeren op de eerste HartHulp (EHH):
 - *Gemodificeerde Valsalva Manoeuvre bij een AVNRT*
- Minimaal twee klinische lessen geven aan CCU verpleegkundigen
- Eén klinische les geven over ScvO₂ aan beginnende arts assistenten
- CAT studie
- Assisteren tijdens geplande rechtsdrukmetingen op de CCU, inclusief bijbehorende overstijgende taken



Literatuurlijst

- American College of Cardiology Foundation & American Heart Association Task Force. (2013). *Guideline for the management of heart failure*. Circulation. 2013; 128: e240-e327. doi:10.1161/CIR.0b013e31829e8776.
- Boerma, C. (2013). Shock: Een praktische handleiding. Venticare. Twaalfde geheel herziene uitgave.
- Edwards Lifesciences Corporation (2013) The ClearSight System. Technology Overview.
- Edwards Lifesciences Corporation. (2018). ClearSight System. No barriers. More Clarity.
- European Society of Cardiology (ESC). (2016). Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure. European Heart Journal. doi:10.1093/eurheartj/ehw128.
- Sangkum, L., Liu, G.L., Yu, L., Yan, H., Kaye, A.D. & Liu, H. (2016) Minimally invasive or noninvasive cardiac output measurement: an update. Journal of Anesthesia. Vol. 30, Nr. 3. P. 461 – 480. Doi:10.1007/s00540-016-2154-9.
- Sokolski, M., Rydlewska, A., Krakowiak, B., Biegus, J., Zymlinski, R., Banasiak, W., Jankowska, E.A. & Ponikowski, P. (2011). Comparison of invasive and non-invasive measurements of haemodynamic parameters in patients with advanced heart failure. Journal of Cardiovascular Medicine. Vol. 12, Nr. 11. P. 773-778. Doi:10.2459/JCM.0b013e32834cfebb.

Dankwoord

ontzettend
bedankt!

St. Antonius ziekenhuis

Vincent van Dijk	Cardioloog
Hildelies van Oel	Afdelingshoofd
Harold in het Veld	Teamleider
Marieke Mulder	Circulation Practitioner
Ilona van Rooijen	Circulation Practitioner
Carla Sloof	Clinical librarian
Hans Kelder	Klinisch epidemioloog

(Onderzoeksteam) CCU verpleegkundigen

CTG

Hans Sloot
Rianne de Clerck
Marian van Pelt

Familie & vrienden

Ruud
Ouders
Priscilla