



Arteriële de “rode” standaard?

Maarten de Feijter, afdeling IC
Circulation Practitioner i.o.
31-10-2018

Tergooi zorgt vooruit.

Inhoud

- Introductie
- Inleiding & Doelstelling
- Relevante studies
- Methode en materialen
- Statistische analyse

- Resultaten
- Discussie, Conclusie & Samenvatting
- Rol als CP`er
- Dankwoord
- Literatuur

Introductie

- Ziekenhuis Hilversum en Gooi-Noord
- 2006 – 2013 Tergooiziekenhuizen
- Tergooi
- Hilversum (12 IC bedden)



Bron: www.werkenbijtergooi.nl

Blaricum (2 IC bedden)



Bron: www.larensbehoud.nl/laren-in-het-nieuws

- “Level 2 IC”
- 2021 → nieuwbouw

- Medische formatie: 6 fte
- Verpleegkundige formatie: 35 fte
- Medisch begeleider: dr. J. Heidt (internist/intensivist)
- Afdelingsmanager: R. Lecluse

	2016	2017
Aantal opnames	N= 795	N= 830
Gemiddelde ligduur	3,67	3,53
Primair hemodynamisch	N= 318	N= 337

Inleiding

- Opname non-invasieve metingen
 - NIBD geen continue weergave
 - Niet altijd even betrouwbaar
- Invasieve metingen
 - IABP beat to beat analyse
 - IJking arteriële lijn
 - Bloedafname
- NIBD bij niet vertrouwen IABP
 - NIBD hoger? Volgen NIBD

Doelstelling

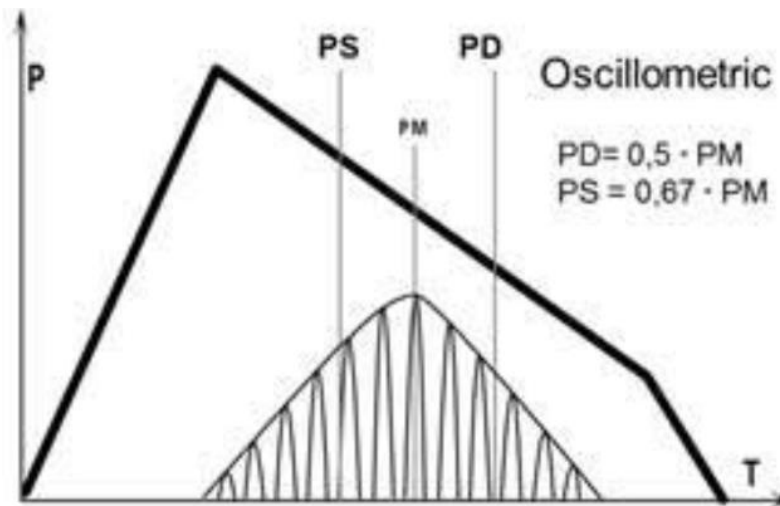
Doel van dit onderzoek is om aan te tonen dat een NIBD meting niet significant afwijkt ten opzichte van de arteriële bloeddrukmeting, en daarmee non-inferieur is.

Relevante studies

- NIBD meting is effectief om hypotensieve patienten te herkennen en veranderingen in de MAP zichtbaar te maken
Lakhal K - 2009
- Een onjuiste manchetmaat en positie kan van invloed zijn op de NIBD uitslag *Pickering TG – 2005, Marks LA – 2000*
- Positie van arm tijdens NIBD meting
Netea RT - 2003, Jamieson MJ - 1990

Methode en materialen

- Prospectief non-inferiority
- 22-03-2018 t/m 19-07-2018
- 80% protocollaire uniformiteit
- Arterielijn: systole en diastole gemeten, MAP berekend (gemiddelde 7 curves)
- NIBD: maximale oscillatie is de MAP



Bron: A. Jolman (Dräger)

Protocol

Opname IC

Voldoet aan inclusie criteria?

nee

Geen deelname

ja

Inclusie criteria:

- Elke patiënt die wordt opgenomen op de IC en een arteriële krijgt.

Exclusie criteria:

- Bewezen type A-dissectie.
- Plaatsing arteriële in A. Femoralis.
- Arteriële al in situ bij binnenkomst.
- Shunt in situ.
- Mamma amputatie en/ of okselklierverwijdering.
- Paretische zijde.

Meet de manchet maat af d.m.v. het meetlint (bovenarmsomtrek) en gebruik de hiervoor bestemde manchetmaat.

Volgorde van NIBD-meting: **éerst de linkerarm**, gevolgd door de rechterarm (valideer beide waarden).

Arteriële geplaatst?

"ijk en nul" de arteriële. Gevolgd door NIBD meting aan **dezelfde zijde** waar arteriële is geplaatst (valideer NIBD en arteriële waarden direct na elkaar).

30 min na plaatsen arteriële

Herhaal NIBD meting aan **dezelfde zijde** als arteriële (valideer NIBD en arteriële waarden direct na elkaar).

60 min na plaatsen arteriële

Herhaal NIBD meting aan **dezelfde zijde** als arteriële (valideer NIBD en arteriële waarden direct na elkaar).

Verpleegkundige vult HIX sjabloon in



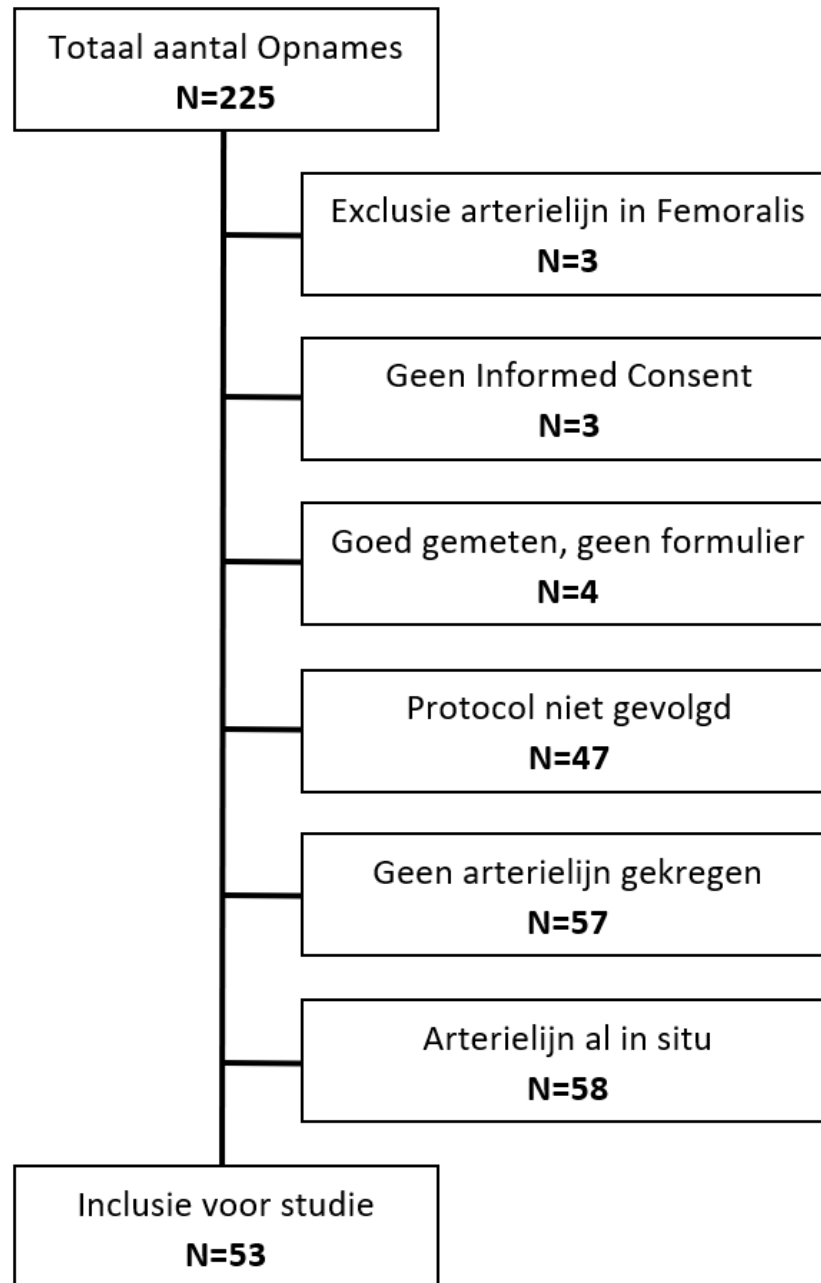
Bron: www.framo.nl/seca-201-meetlint



Omtrek bovenarm	
17 – 25 cm	
25-35 cm	
29 – 41 cm	
31-40 cm	
33-47 cm	



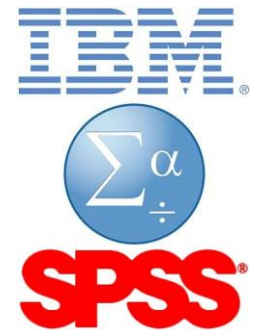
Bron: M. de Feijter



Flowdiagram van patiënten opnames

Statistische analyse

- Gemiddelde MAP 3 metingen NIBD en arteriële lijn
- Data is normaal verdeeld
- Hoofdvraag: Gepaarde T-toets
 - Verschil gemiddelde MAP
- Subgroepanalyse: one-way Anova
 - Normale verdeling, gelijke variantie



Bron:
[www.quora.com/What -
software-would-you-advice-
for-qualitative-data-analysis](http://www.quora.com/What-software-would-you-advice-for-qualitative-data-analysis)

Resultaten

- T-toets MAP NIBD en arteriële lijn

	N	Mean	SD ±	SE Mean	95% CI	t	df	P-waarde
Gemiddelde MAP	53	8,132	8,665	1,190	5,744	6,833	52	0.000
NIBD – Gemiddelde MAP arteriële lijn					– 10,52			

Uitkomst gepaarde T-toets

- $P = 0.000000009153$

		N (%)	Minimum	Maximum	Mean	SD ±
Geslacht	Man	28 (52,8)	-	-	-	-
	Vrouw	25 (47,2)	-	-	-	-
Leeftijd		53	20	95	63,94	17,65
Lengte (cm)		44	150	198	172,86	11,66
Gewicht (kg)		45	44	145	81,27	21,22
IBW (kg)		44	43,3	88,6	66,39	12,01
Hartfrequentie (bpm)		53	60	170	95,42	23,73
Gemiddelde MAP Arteriële lijn (mmHg)		53	57	123	84,02	13,67
Gemiddelde MAP NIBD (mmHg)		53	65	127	92,15	13,95
Verschil MAP NIBD/Arteriële lijn (mmHg)		53	-12	31	8,13	8,67

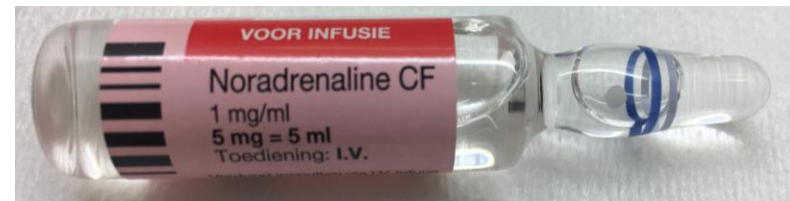
bpm: beats per minute

Patiënten karakteristieken

- Tijd opname en arteriële lijn
28,57 minuten SD± 34,14 (0 – 156)

- Gemiddelde armomtrek 29 cm
- Meest gebruikte manchetmaat 25-35 cm
- 7 patiënten (12,5%) met vaso-actieve medicatie

- Noradrenaline
max. 0,33 $\mu\text{g/kg/min}$
- Corotrope
- Labetalol



Bron: M. de Feijter

Ritme	N (%)
Sinusritme	33 (58,9)
Sinustachycardie	15 (26,8)
Atriumfibrilleren	3 (5,4)
Pacemaker	1 (1,8)
Atriaal	1 (1,8)

Positie	N (%)
A. Radialis rechts	26 (46,4)
A. Radialis links	21 (37,5)
A. Brachialis rechts	4 (7,1)
A. Brachialis links	1 (1,8)

- One-way Anova
- Subgroep analyse in orgaansysteem

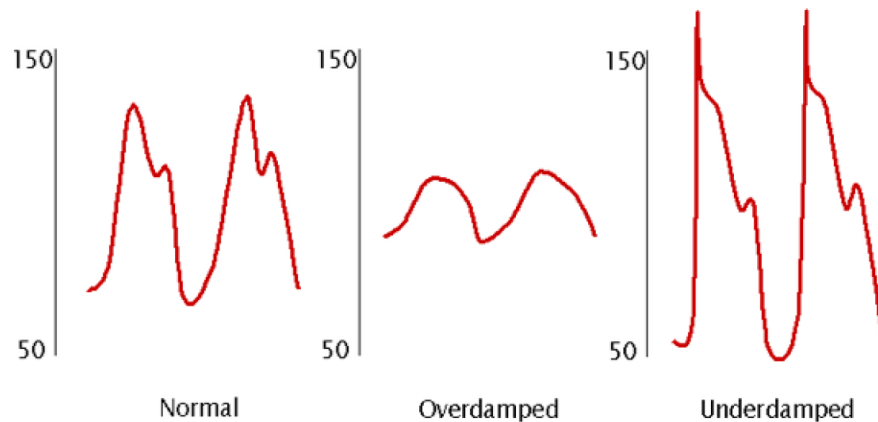
Primair orgaansysteem	N (%)
Circulatoir	25 (44,6)
Respiratoir	22 (39,3)
Intern	5 (8,9)
Neurologisch	1 (1,8)

- $P = 0.745$

Discussie

- Bij uitblijven arteriëlijn, vaso-actieve medicatie
 - 3 gepaarde metingen, geen inter-person variatie
- Instabiel buiten studie, mogelijk invloed
 - Subgroepanalyse P ↓?
- NIBD 8 mmHg hoger dan IABP
 - Arteriële stugheid zorgt voor overschatting MAP, *Pickering TG – 2005*
- Snel oordeel over curve, *McGhee BH – 2002*
 - Overdamping

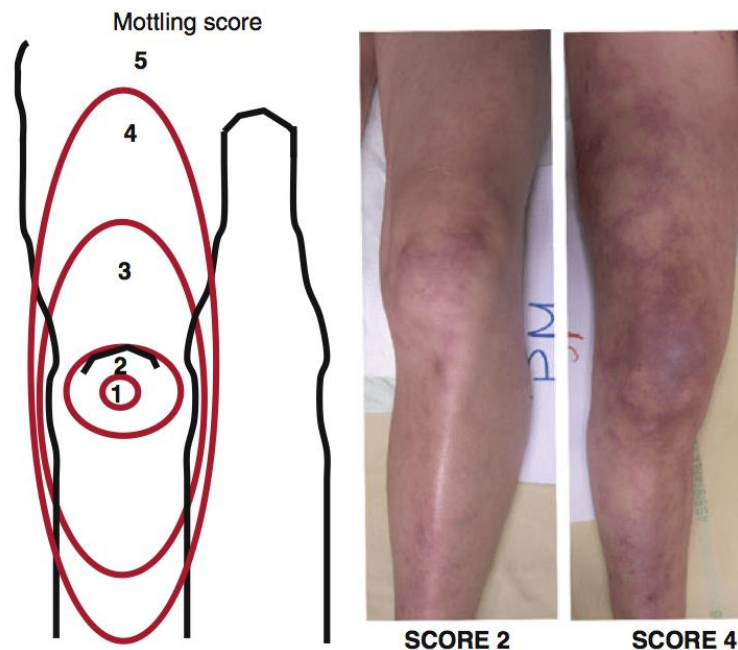
- Juiste interpretatie



Bron: www.icverpleegkundige.com/files/Drukbewaking

- Hartritme invloed op MAP
 - 3 patiënten met AF, *Berkelmans GFN - 2018*
- Manchet assortiment verschillende fabrikanten
 - Dezelfde firma?

- Onderzoek met grotere populaties
- APACHE II score
- Overige klinische symptomen en parameters
- Type 1 fout



Bron: www.pulsion.com/international

Bron: www.scancrit.com/2014/04/19/mottling-score

Doelstelling

Doel van dit onderzoek is om aan te tonen dat een NIBD meting niet significant afwijkt ten opzichte van de arteriële bloeddrukmeting, en daarmee non-inferieur is.

Conclusie

- Non-invasief t.o.v. invasief
 - Significante overschatting
- NIBD tijdelijke overbrugging
 - Individueel afhankelijk
- Trendbewaking
- Bij langdurige monitoring is een hogere NIBD niet altijd betrouwbaar

- Arterielijn de “gouden standaard” bij de juiste curve
- *Lakhal - 2009*
 - NIBD > 70 mmHg, 2,7% toch hypotensief (<65 mmHg)
 - Regulair ritme
- Klinische consequentie:
 - Streefwaarde voor IABP ≥ 65 mmHg?
 - NIBD MAP ≥ 75 mmHg

Samenvatting

- 3 gepaarde metingen
- Δ MAP
- Significant verschil
- Geen subgroepverschil
- NIBD MAP $\geq$ 75 mmHg

Rol Circulation Practitioner

- M.b.t. onderzoek
 - Verder onderzoek
 - Meer data
 - Inclusie van instabiele patiënten
 - Onderzoek naar manchet assortiment
 - Scholing drukcurves



Bron: www.mzservices.nl/nieuws/training-or-verkiezingen

Rol Circulation Practitioner

- Korte termijn
 - Vaste rolomschrijving
 - Inventariseren scholing
 - Scholingsmomenten (scholing drukcurves)
 - Bedside teaching
 - Deelname Practitioners Nederland



Bron: Practitioners Nederland

Rol Circulation Practitioner

- Lange termijn 5 hoofdtaken
 - **Zorg:** expertise en ondersteuning van collega's en artsen
 - **Onderzoek:** literatuurstudie en deelname studies
 - **Innovatie en ontwikkeling:** technische en persoonlijke ontwikkeling
 - **Deskundigheidsbevordering:** CP netwerk en symposia/congressen
 - **Kwaliteit:** casusbesprekingen en protocol beheer

Dankwoord



Literatuur

Scheer B, Perel A, Pfeiffer UJ. Clinical review: complications and risk factors of peripheral arterial catheters used for haemodynamic monitoring in anaesthesia and intensive care medicine. Critical Care 2002 Jun;6(3):199-204.

Lakhal K, Ehrmann S, Runge I, Legras A, Dequin PF, Mercier E, Wolff M,... Boulain T.: Tracking hypotension and dynamic changes in arterial bloodpressure with brachial cuff measurements. International Anesthesia Research Society. 2009 aug;109(2):494-501.

Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN,... Rocella EJ.: Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement

Marks LA & Groch A. Optimizing cuff width for noninvasive measurement of blood pressure. Blood Pressure Monitoring. 2000 Jun;5(3):153-8.

Netea RT, Lenders JW, Smits P & Thien T. Influence of body and arm position on blood pressure readings: an overview. Journal of hypertension. 2003 Feb;21(2):237-41.

Jamieson MJ, Webster J, Philips S, Jeffers TA, Scott AK, Robb OJ,... Petrie JC.: The measurement of blood pressure: sitting or supine, once or twice? Journal of hypertension. 1990 Jul;8(7):635-40.

Picone DS, Schultz MG, Othal P, Aakhus S, Al-Jumaily AM, Black JA,... Sharman JE.: Accuracy of Cuff-Measured Blood Pressure: Systematic Reviews and Meta-Analyses. Journal of the American College of Cardiology 2017 aug 1;70(5):572-586.

Kobayashi H, Kinou M, Takazawa K. Correlation between the brachial blood pressure values obtained using the cuff method and the central blood pressure values obtained invasively. Internal medicine 2013;52(15):1675-80.

McGhee BH, Bridges EJ: Monitoring arterial blood pressure: what you may not know. Critical Care Nurse 2002, 22:60? 64.

Berkelmans GFN, Kuipers S, Westerhof BE, Spoelstra-de Man AME, Smulders YM. Comparing volume-clamp method and intra-arterial blood pressure measurements in patients with atrial fibrillation admitted to the intensive or medium care unit. Journal of clinical monitoring and computing. 2018 Jun;32(3):439-4

