

Is normothermie wel zo cool?

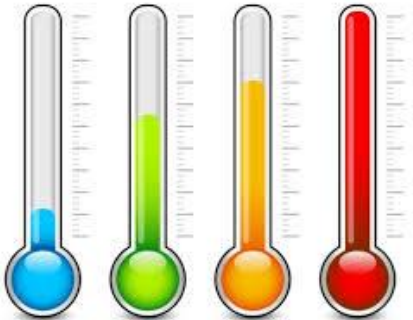
Joyce Honcoop / Circulation Practitioner i.o.

M. Barnas / Medisch begeleider

M. Rigter / Afdeling begeleider

Intensive Care Ziekenhuis Amstelland, Amstelveen

2017 - 2019



Inhoudsopgave

■	Introductie en inleiding	3
■	Onderzoek probleemstelling, doelstelling en vraagstelling	6
■	Methode	10
■	Resultaten landelijke steekproef en literatuur	12
■	Discussie	23
■	Conclusie	24
■	Aanbevelingen	25
■	Rol Circulation Practitioner (CP)	26
■	Literatuuroverzicht	27
■	Dankwoord	30

Introductie

- Algemeen perifeer ziekenhuis
- Joodse identiteit
- 255 bedden totaal
- Niveau 1 IC ^[10]
 - 9 bedden totaal
 - 4 beademingsmogelijkheden



Introductie

Opnames Intensive Care

2015-2017

Totale opnames Intensive Care | 140 patiënten

➡ Cardiac arrest | 7 patiënten (=5%)

Bron: Nationale Intensive Care Evaluatie (NICE)

Inleiding

- Niet naleven of wisselend toepassen van huidig koelprotocol
- Huidig koelprotocol 32-34°C gedurende 24uur
- Steeds meer post-reanimatie koelen tot 36°C
- Koelen post-reanimatie | landelijke steekproef uitgevoerd

Onderzoek

Probleemstelling

- Geen eenduidig beleid omtrent het koelen van de patiënt post-reanimatie op de IC van Ziekenhuis Amstelland

Onderzoek

Doelstelling

- Er moet duidelijkheid verkregen worden over de maximale hoeveelheid graden de post-reanimatie patiënt gekoeld kan worden
- Welke temperatuur geeft het meest optimale effect op de neurologische outcome van de patiënt

Onderzoek

Vraagstelling

- Wat is de optimale temperatuur om de patiënt post-reanimatie te koelen, om zo de neurologische outcome volgens de Cerebrale Performance Categorie 1 te kunnen realiseren?

Cerebral Performance Categories Scale

CPC Scale

Note: If patient is anesthetized, paralyzed, or intubated, use “as is” clinical condition to calculate scores.

CPC 1. Good cerebral performance: conscious, alert, able to work, might have mild neurologic or psychologic deficit.

CPC 2. Moderate cerebral disability: conscious, sufficient cerebral function for independent activities of daily life. Able to work in sheltered environment.

CPC 3. Severe cerebral disability: conscious, dependent on others for daily support because of impaired brain function. Ranges from ambulatory state to severe dementia or paralysis.

CPC 4. Coma or vegetative state: any degree of coma without the presence of all brain death criteria. Unawareness, even if appears awake (vegetative state) without interaction with environment; may have spontaneous eye opening and sleep/awake cycles. Cerebral unresponsiveness.

CPC 5. Brain death: apnea, areflexia, EEG silence, etc.

Safar P. Resuscitation after Brain Ischemia, in Grenvik A and Safar P Eds: Brain Failure and Resuscitation, Churchill Livingstone, New York, 1981; 155-184.

Methode

- Exploratief onderzoek
 - Landelijke steekproef
 - Literatuuronderzoek
- Verschillende databases
 - Pubmed, Cochrane library, Springerlink
 - UpToDate, Google Scholar
 - Resuscitation, European Resuscitation Council, American Heart Association Guidelines, Nederlandse Reanimatie Raad

Methode

■ Zoektermen

post-cardiac arrest patients, targeted temperature management, 33 degrees OR 36 degrees after CPR AND CPC, pyrexia AND neurologic results after cardiac arrest, temperature management after cardiac arrest, ERC AND TTM AND post cardiac arrest, post-reanimatie zorg, hypothermie, targeted temperature management, brain protection post-cardiac arrest, hypothermia, cardiopulmonary resuscitation.

■ Exclusiecriteria

- Artikelen ouder dan 5 jaar
- Pediatrie
- Neonatologie
- Onderzoek op basis van dierproeven

Resultaten

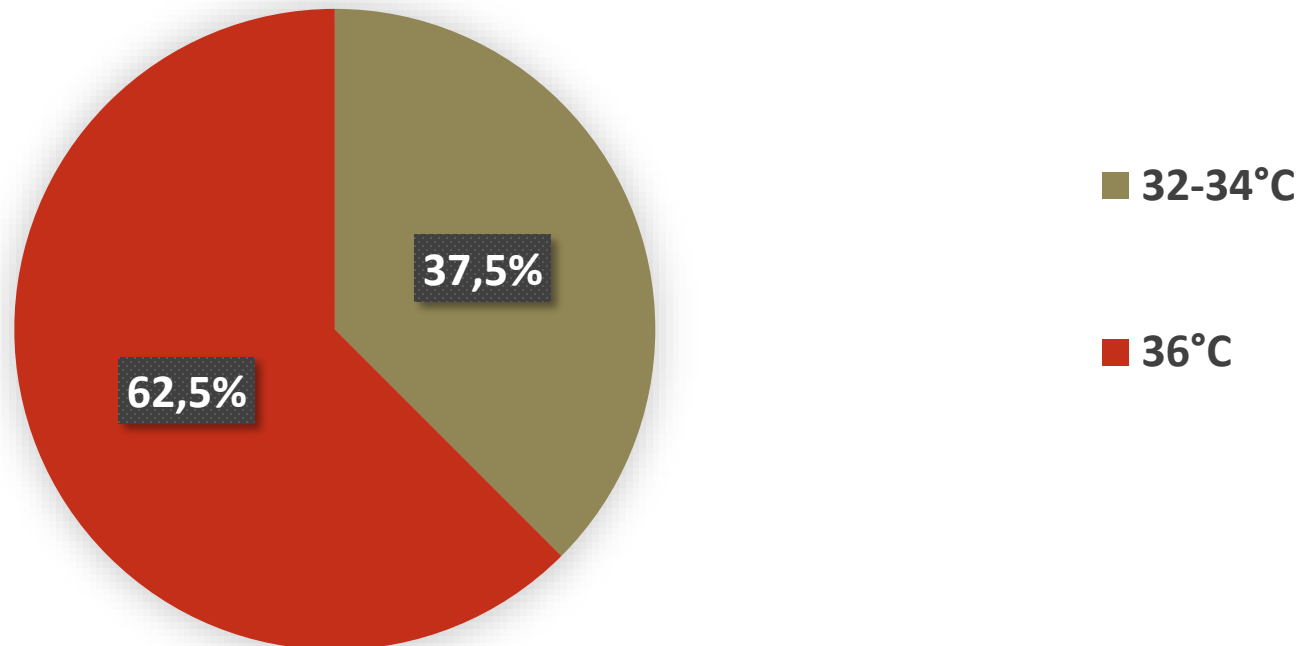
Analyse landelijke steekproef

Resultaten – landelijke steekproef

- 79 ziekenhuisorganisaties in Nederland ^[11]
- 30 ziekenhuisorganisaties benaderd
- Response van 16 ziekenhuizen (=53%) over de werkwijze koelen post-reanimatie
- 20% van Nederlandse ziekenhuisorganisaties geanalyseerd

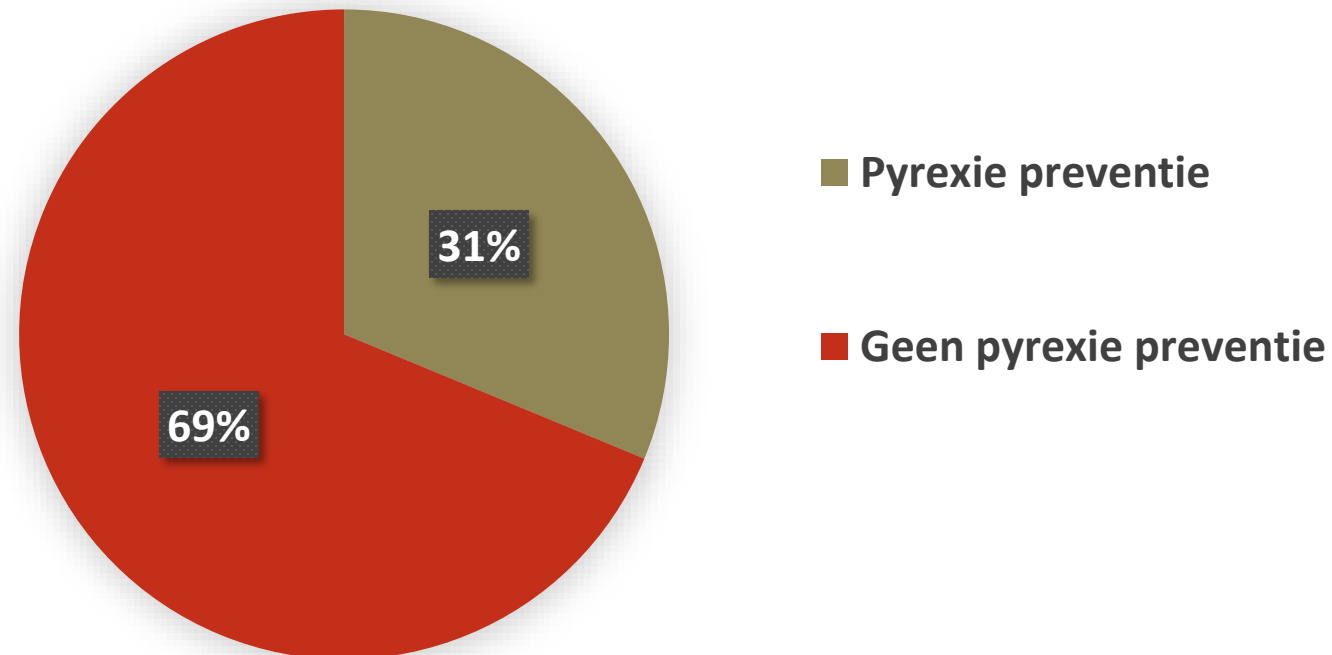
Resultaten – landelijke steekproef

Temperatuur koelen post-reanimatie, ondervraagde ziekenhuizen



Resultaten – landelijke steekproef

Pyrexie (tot 38°C) preventie gedurende 72uur



Resultaten

8 bruikbare artikelen gevonden

- 1 Systematic review ^[1]
- 3 Richtlijnen ^[2,3,4]
- 2 RCT's ^[5,6]
- 1 Cohort studie ^[7]
- 1 Review ^[8]

Hypothermia for neuroprotection in adults after cardiopulmonary resuscitation

Cochrane Systematic Review - **Intervention** | Version published: 07 October 2009 [see what's new](#)

Arrich et al (2016)

- Onderzoeken (4 trials en 1 abstract) naar met name 32-34°C
- Meer hypokaliëmie & pneumonie 32-34°C
- Geen significant verschil tussen 33°C of 36°C
- Advies: TTM constant tussen 32-36°C handhaven
- Pyrexie na koelperiode voorkomen, verhoogde mortaliteit & ongunstige neurologie

Part 8: Post-Cardiac Arrest Care
**2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary
Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care**

Clifton et al (2015), Jerry et al (2015) en De Nederlandse Reanimatie
Raad (2015)

- Handhaven van een constante lichaamstemperatuur tussen 32°C en 36°C, voor minimaal 24uur
- Geen optimale doeltemperatuur te benoemen
- Na elk initieel ritme toe te passen zowel bij OHCA als IHCA
- Koorts (tot 37.6°C) behandelen voor 72uur
- Verder onderzoek nodig naar subpopulaties

Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest

Niklas Nielsen, M.D., Ph.D., Jørn Wetterslev, M.D., Ph.D., Tobias Cronberg, M.D., Ph.D., David Erlinge, M.D., Ph.D., Yvan Gasche, M.D., Christian Hassager, M.D., D.M.Sci., Janneke Horn, M.D., Ph.D., Jan Hovdenes, M.D., Ph.D., Jesper Kjaergaard, M.D., D.M.Sci., Michael Kuiper, M.D., Ph.D., Tommaso Pellis, M.D., Pascal Stammet, M.D., et al.,
for the TTM Trial Investigators*

Nielsen et al (2013)

N= 939

	33°C	36°C	
Overleden	50%	48%	($p=0,51$)
180 dagen overleving (overleden)	48%	47%	($p=0,92$)
Na 180 dagen CPC score 3-5	54%	52%	($p=0,78$)
Na 180 dagen CPC score 1	42%	39%	($p=0,85$)
Nadelige effecten	93%	90%	

Geen significant verschil in de CPC scores wat betreft de temperaturen van koelen!

Targeted Temperature Management for 48 vs 24 Hours and Neurologic Outcome After Out-of-Hospital Cardiac Arrest

A Randomized Clinical Trial

Hans Kirkegaard, MD, PhD, DMSci, DEAA, DLS¹; Eldar Søreide, MD, PhD, FERC^{2,3}; Inge de Haas, MD⁴; et al

Kirkegaard et al (2017)

N= 355

Temperatuur | 33°C

	24uur	48uur	
Na 6 maanden CPC score 1-2	64%	69%	
Mortaliteit in 6 maanden	34%	27%	
Nadelige events	91%	97%	(<i>p=0,013</i>)

Geen significante verschillen in CPC scores wat betreft de duur van koelen!

Pyrexia and neurologic outcomes after therapeutic hypothermia for cardiac arrest[☆]

Marion Leary^{a,b,1}, Anne V. Grossestreuer^{a,1}, Stephen Iannacone^{a,1}, Mariana Gonzalez^{a,1}, Frances S. Shofer^{a,1}, Clare Povey^{c,1}, Gary Wendell^{c,1}, Susan E. Archer^{d,1}, David F. Gaieski^{a,1}, Benjamin S. Abella^{a,b,*,1}

^a Center for Resuscitation Science and Department of Emergency Medicine, University of Pennsylvania, Perelman School of Medicine, Philadelphia, PA, United States

^b Section of Pulmonary Allergy and Critical Care, University of Pennsylvania Perelman School of Medicine, Philadelphia, PA, United States

^c Medical Intensive Care Unit, Crozer-Chester Medical Center, Upland, PA, United States

^d Department of Critical Care, Frederick Memorial Hospital, Frederick, MD, United States

Leary et al (2013)

N= 236

	>38.7°C	tot 37.5°C	
CPC score 1-2	58%	80%	(p=0,04)

- Geen significant verschil aangetoond in *overleving* tot 38.7°C
- Pyrexie (>38°C) trad 41% op in deze cohort studie

Voorkomen van pyrexie is een belangrijk onderdeel van de post-reanimatie zorg!

How Cool It Is: Targeted Temperature Management for Brain Protection Post-Cardiac Arrest

Alejandro A. Rabinstein, MD¹

Rabinstein (2016)

- Doelgerichte temperatuurbeheer (TTM) wordt aanbevolen voor het verbeteren van de overleving met goede neurologische uitkomsten
- Temperatuurdoelen van 33°C en 36°C zijn equivalent en moet idealiter worden bereikt en onderhouden worden om zo fluctuaties te voorkomen
- De optimale duur van het koelen post-reanimatie is meer onderzoek voor nodig, vooralsnog 24uur

Discussie

- Diverse studies gebruikt en landelijke steekproef
- CPC score 1-2 veelal in literatuur
- 32-36°C koelen post-reanimatie
- 32-34°C geeft meer nadelige effecten t.o.v. 36°C
- 32-34°C geeft meer sedatie, langere beademingsduur, verlenging IC opname t.o.v. 36°C
- Pyrexie preventie belangrijk(er) - $\frac{1}{3}$ van de steekproef doet dit nu

Conclusie

- ✓ TTM tot 36°C is veilig en verantwoord en brengt minder nadelige effecten met zich mee ten opzichte van 32-34°C
- ✓ CPC scores blijven gelijk in elke doelgerichte temperatuurbeheersing (32-36°C)
- ✓ Het voorkomen van pyrexie (tot 37.6°C, gedurende 72uur na koelfase) is een onderdeel wat nog belangrijker is om mee te nemen in de post-reanimatie zorg

Aanbevelingen

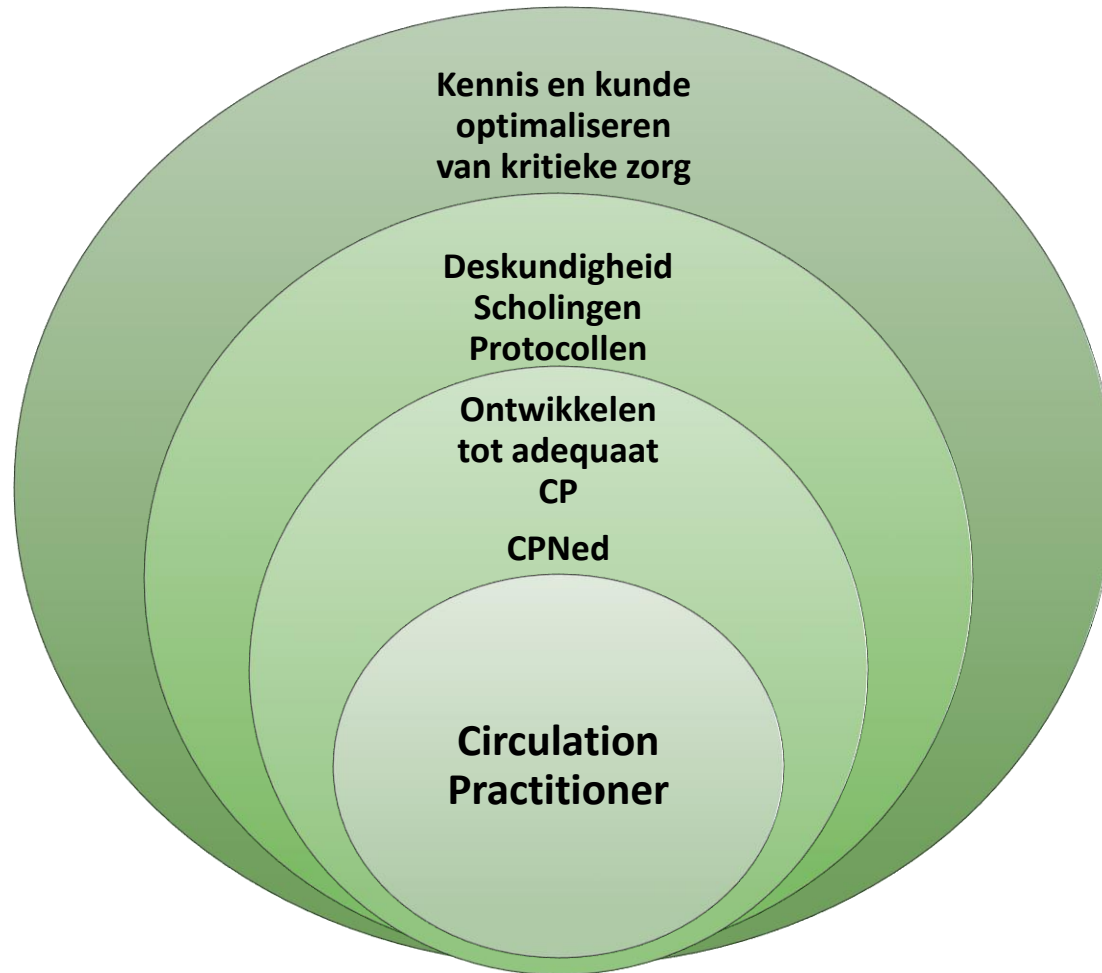
- Resultaten onderzoek bespreken met het team van de IC
- Huidig post-reanimatie protocol wijzigen | TTM 36°C voor 24uur en pyrexie (tot 37.6°C) preventie voor 72uur
- Implementeren van het nieuwe post-reanimatie protocol

Rol Circulation Practitioner

- Micro

- Meso

- Macro



Literatuuroverzicht

1. Arrich, J. et al (2016). *Hypothermia for neuroprotection for adults after cardiopulmonary resuscitation (Cochrane database systematic review)*. Cochrane Library.
2. Clifton, W. et al (2015). *Post cardiac-arrest care (American heart association guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care)*. Circulation, Volume 132, No. 18, Supplement 2, Part 8.
3. Jerry, P. et al (2015). *European Resuscitation Council and European Society of Intensive Care Medicine Guidelines for Post-resuscitation Care 2015* Section 5 of the *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015*. Resuscitation, p. 202-222.
4. Nederlandse Reanimatie Raad (2015). *Post-reanimatie behandeling voor volwassenen*. Hoofdstuk 6, p. 67-82.

Literatuuroverzicht

5. Nielsen, N. et al (2013). *Targeted Temperature Management at 33°C versus 36°C after Cardiac Arrest*. The New England Journal of Medicine; Volume 369: p. 2197-2206.
6. Kirkegaard, H. et al (2017). *Targeted Temperature Management for 48 vs 24 hours and neurologic outcome after out of hospital cardiac arrest*. JAMA Network; Volume 318(4): p. 341-350.
7. Leary, M. et al (2013). *Pyrexia and neurologic outcomes after therapeutic hypothermia for cardiac arrest*. Resuscitation, Volume 84, issue 8, p. 1056-1061.
8. Rabinstein, A. (2016). *How Cool It Is: Targeted Temperature Management for Brain Protection Post-Cardiac Arrest*. Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine, Volume 37(01): p. 034-041.

Literatuuroverzicht

9. Girotra, S. et al (2015). *Post-resuscitation care following out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest*. Heart BMJ Journals, Volume 101, Issue 24, p. 1943-1949.
10. Niveau Intensive Care (2012). Geraadpleegd op 23 augustus 2018 van bron: https://www.internisten.nl/sites/internisten.nl/files/uploads/DI/Q5/DIQ5I4TuakmWNJCrtalBtYg/indicator_IGZ_2012_Intensive-care.pdf
11. Volksgezondheid en zorg (2018). Aantal instellingen voor medisch specialistische zorg. Geraadpleegd op 23 augustus 2018 van bron: <https://www.volksgezondheidenzorg.info/onderwerp/ziekenhuiszorg/cijfers-context/aanbod#node-aantal-instellingen-voor-medisch-specialistische-zorg>

Dankwoord

- Hans Sloot, managing director Care Training Group
- Rianne de Clerck, officemanager Care Training Group
- Michel Barnas, medisch begeleider, internist/intensivist
Ziekenhuis Amstelland
- Madeleine Vervenne-Rigter, afdeling begeleider, teammanager IC
Ziekenhuis Amstelland
- Collega's IC Ziekenhuis Amstelland
- Familie en vrienden

Bedankt!

