

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia



- **Lata 60. XX wieku**
- **Peter Safar**
- **Vladimir Negovsky**



Hipotermia terapeutyczna po nagłym zatrzymaniu krążenia

- Bernard et al.
- HACA Trial

The New England
Journal of Medicine

Copyright © 2002 by the Massachusetts Medical Society

VOLUME 346

FEBRUARY 21, 2002

NUMBER 8



MILD THERAPEUTIC HYPOTHERMIA TO IMPROVE THE NEUROLOGIC
OUTCOME AFTER CARDIAC ARREST

THE HYPOTHERMIA AFTER CARDIAC ARREST STUDY GROUP*



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia

Stephen A Bernard, Timothy W Gray, Michael D Buist, Bruce M Jones, et al. [The New England Journal of Medicine](#). Boston: [Feb 21, 2002](#). Vol. 346, Iss. 8; pg. 557,

7 pgs

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

- ILCOR 2003 – Terapeutyczna hipotermia po NZK
- Wytyczne Resuscytacji Krążeniowo-Oddechowej 2005



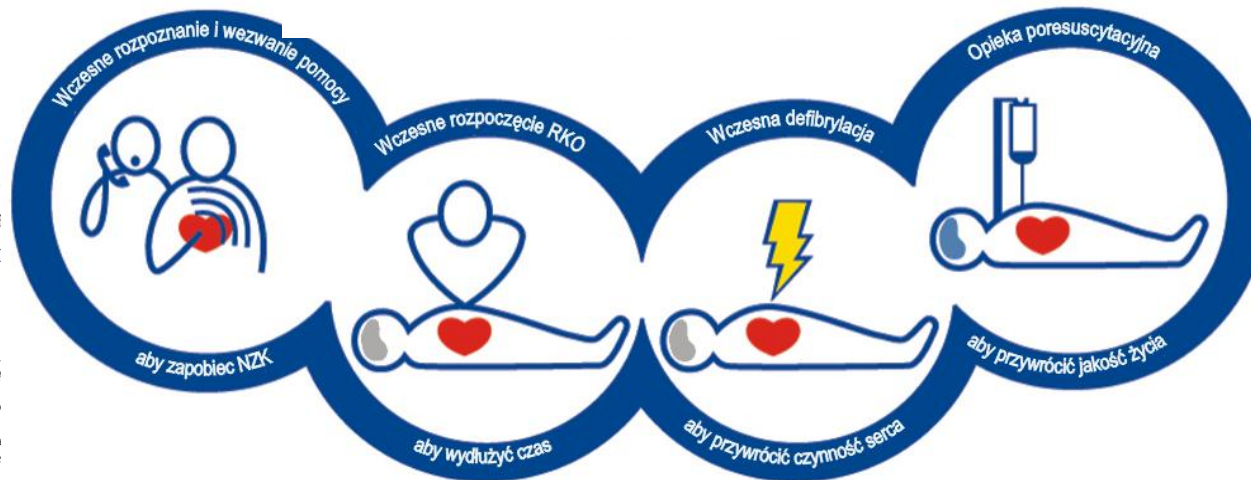
The
An advisory sta
the Inter
Jerry P. Nolan ^{a,*},

^a Cochair, ILCOR,

^b Chairman, Advanced Life Su

^c Member, ACLS Subco

^d Chair, Subcommittee on Pediatr
Dir:



RESUSCITATION



sevier.com/locate/resuscitation

ines for

Przyczyna zgonu po ROSC

- **Uszkodzenie CSN:**
 - **68% pozaszpitalne zatrzymanie krążenia**
 - **23% wewnątrzszpitalne zatrzymanie krążenia**

Hipotermia terapeutyczna

- ***Supresja szlaków metabolicznych prowadzących do śmierci komórki, również apoptozy***
- ***↓ $CMRO_2$ około 6%/1°C***
- ***↓uwalniania wolnych rodników***
- ***↓wewnątrzkomórkowego poziomu glutaminianu i wapnia***
- ***↓odpowiedzi zapalnej związanej z SP***

Hipotermia terapeutyczna

- ***1 RCT, 1 badanie pseudorandomizowane***
- ***6 badań z historycznymi grupami kontrolnymi OHCA – poprawa wyników leczenia***
- ***2 nierandomizowane badania z grupą kontrolną niezależnie od lokalizacji zatrzymania krążenia***

Wskazania

- ***Pacjenci pozostający w stanie śpiączki po ROSC***
- ***Brak adekwatnej odpowiedzi na bodziec werbalny***
- ***Niezależnie od mechanizmu i lokalizacji zatrzymania krążenia***
- ***PEA, asystolia – „lower level data”***

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

- ***Indukcja***
- ***Podtrzymanie***
- ***Ogrzewanie***

Indukcja

- ***Jak najwcześniej?***

- ***/przedszpitalnie, w trakcie resuscytacji/***

- *Nielsen N, Hovdenes J, Nilsson F, Rubertsson S, Stammet P, Sunde K, Valsson F, Wanscher M, Friberg H. Outcome, timing and adverse events in therapeutic hypothermia after out-of hospital cardiac arrest. Acta Anaesthesiol Scand. 2009;53:926–934.*
- *Wolff B, Machill K, Schumacher D, Schulzki I, Werner D. Early achievement of mild therapeutic hypothermia and the neurologic outcome after cardiac arrest. Int J Cardiol. 2009;133:223–228.*
- *Castren M, Nordberg P, Svensson L, et al. Intra-arrest transnasal evaporative cooling: a randomized, prehospital, multicenter study (PRINCE: Pre-ROSC IntraNasal Cooling Effectiveness). Circulation 2010;122:729–36.*

- ***Indukcja: często krystaloid 30ml/kg 4°C***

- ***↓temperatury głębokiej o 1,5°***

- ***brak znaczących skutków ubocznych***

- ***Metody zewnętrzne i wewnętrzne***

Hipotermia terapeutyczna po NZK

Zmiany fizjologiczne wynikające z terapii

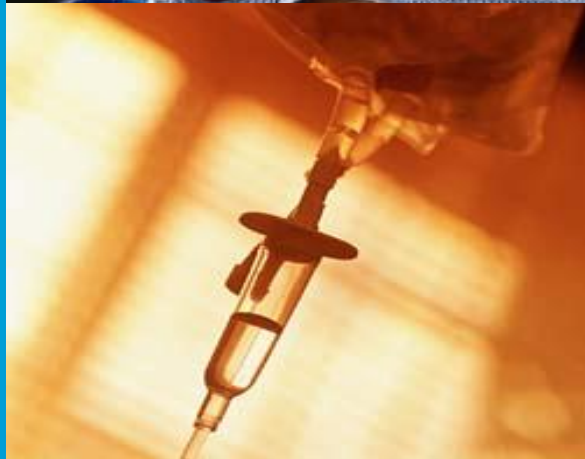
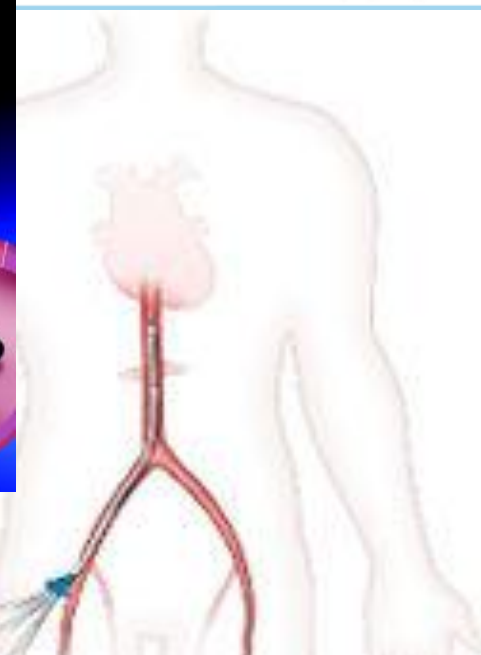
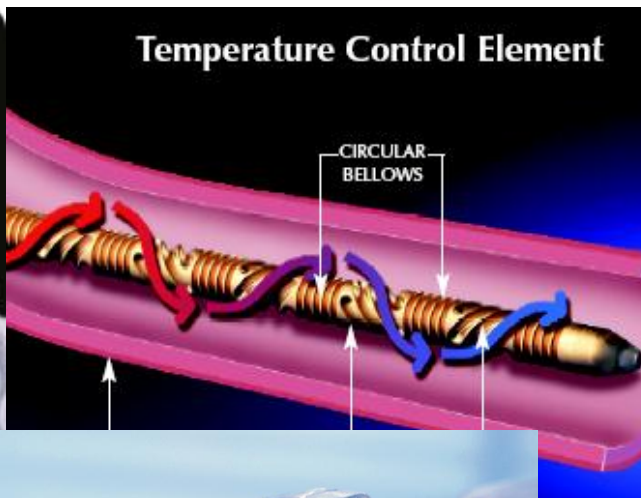
- ***zaburzenia rytmu serca (bradykardia)***
- ***↑SVR***
- ***dreszcze, drżenia,***
- ***↑ ryzyka infekcji, upośledzenie funkcji układu odpornościowego***
- ***hiperglikemia***
- ***zaburzenia elektrolitowe***
- ***koagulopatia***
- ***podwyższenie poziomu amylazy***
- ***Redukcja klirensu leków sedujących i zwiotczających***

Podtrzymanie

- **Najczęściej do 24 godzin**
- **Do 72 godzin /noworodki/**
 - *Gluckman PD, Wyatt JS, Azzopardi D, Ballard R, Edwards AD, Ferriero DM, Polin RA, Robertson CM, Thoresen M, Whitelaw A, Gunn AJ. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. Lancet. 2005;365(9460): 663–670.*
 - *Shankaran S, Laptook AR, Ehrenkranz RA, Tyson JE, McDonald SA, Donovan EF, Fanaroff AA, Poole WK, Wright LL, Higgins RD, Finer NN, Carlo WA, Duara S, Oh W, Cotten CM, Stevenson DK, Stoll BJ, Lemons JA, Guillet R, Jobe AH. Whole-body hypothermia for neonates with hypoxic-ischemic encephalopathy. N Engl J Med. 2005;353: 1574–1584.*

Pomiar temperatury

- ***Temperatura głęboka***
- ***Przetyk, pęcherz moczowy***
- ***Tętnica płucna***
- ***Pomiar na błonie bębenkowej - właściwy
rzadko możliwy, często niewiarygodny***
- ***Odbytnica, pęcherz moczowy w anurii
– wskazania nie oddają temperatury
głębokiej***
- ***Sugerowane monitorowanie temperatury
w 2 lokalizacjach***



Metody chłodzenia

- ***Worki z lodem***
- ***Zimne płyny iv***
- ***Płukanie naturalnych przestrzeni***
- ***Wilgotne okłady /parowanie***
- ***Chłodzące koce***
- ***Koce z zimną wodą lub powietrzem***
- ***Przeznosowy system chłodzący***
- ***Pady powleczone żelam z przepływającą wodą***
- ***Wewnątrznaczyniowy system wymiany ciepła***
- ***Krążenie pozaustrojowe***

Hipotermia Terapeutyczna

Ogrzewanie

- ***Możliwe gwałtowne zmiany dotyczące***
 - ***Poziomu elektrolitów***
 - ***Objętości wewnątrznaczyniowej***
 - ***Dynamiki przemiany materii***
- ***Powolne ogrzewanie:***
 - ***Aktualny konsensus: 0,25-0,5 °C/h***
- ***Uwaga na niekontrolowany wzrost temperatury***

Hipotermia a prognoza

***Zaburzenie wiarygodności czynników
prognostycznych u pacjentów
poddanych terapeutycznej hipotermii
po zatrzymaniu krążenia***

Hipotermia terapeutyczna

Przeciwwskazania

- ***Ciężka uogólniona infekcja***
- ***Niewydolność wielonarządowa***
- ***Stwierdzone zaburzenia krzepnięcia
(leczenie fibrynolityczne nie stanowi
przeciwwskazania)***

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

14% → **42% Oddo et al.**

32% → **59% Busch et al.**

15% → **41% Kette et al.**

26% → **56% Sunde et al.**

Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

Number needed

to treat = 6

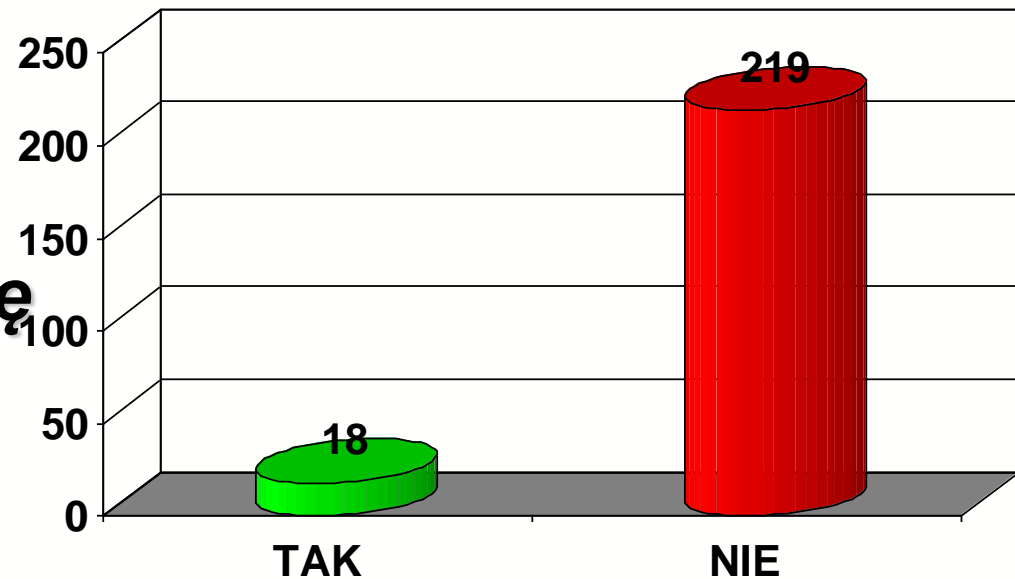
Hypothermia for neuroprotection after cardiac arrest: systematic review and individual patient data meta-analysis. Holzer et al. Crit Care Med. 2005;33:414-418

Hipotermia terapeutyczna po NZK

Ankieta 2005

- **290 OIT objętych ankietą**
- **237 OIT udało się uzyskać informacje zwrotną**
- **18 z nich stosuje hipotermię (7,6%)**

CZY STOSUJĄ HIPOTERMIE?



Hipotermia terapeutyczna po zatrzymaniu krążenia

Podsumowanie:

- ***Potrzeba implementacji wytycznych***
- ***Opracowanie protokołów postępowania dotyczących terapeutycznej hipotermii***
- ***Optymalne wieloprofilowe postępowanie z pacjentami po ROSC***
- ***RCT dotyczące hipotermii terapeutycznej po NZK (czas/szybkość schładzania, temperatura docelowa, ogrzewanie)***