

La Gestione della Temperatura

Tommaso Pellis

Anestesia, Terapia Intensiva e C.O. 118

AAS 5 Friuli Occidentale

Ospedale Santa Maria degli Angeli Pordenone

Direttore: F. Bassi

thomas.pellis@gmail.com

COI:

Relazioni per Bard Medica
National Investigator for TTM-Trial

Gestione della temperatura target o controllo della temperatura

viene oggi preferito rispetto al precedente termine
ipotermia terapeutica.

Task Force sull'ALS dell'ILCOR

- Raccomandazioni al trattamento inerenti la gestione della temperatura target
 - Mantenere una temperatura target costante tra 32°C e 36°C in quei pazienti in cui si ricorre alla gestione della temperatura
 - Raccomandazione forte, qualità dell'evidenza moderata
 - Non è noto se alcune sottopopolazioni di pazienti con arresto cardiaco possano beneficiare di temperature più basse (32-34°C) o alte (36°C), ricerche future potrebbero chiarirlo.

Task Force sull'ALS dell'ILCOR

- E' raccomandato il TTM per pazienti adulti dopo OHCA con ritmo iniziale defibrillabile che rimangono non responsivi dopo il ROSC
 - raccomandazione forte, qualità dell'evidenza bassa.
- E' suggerito il TTM per adulti dopo arresto cardiaco con ritmo iniziale non defibrillabile che rimangono non responsivi dopo ROSC
 - raccomandazione debole, qualità dell'evidenza molto bassa.

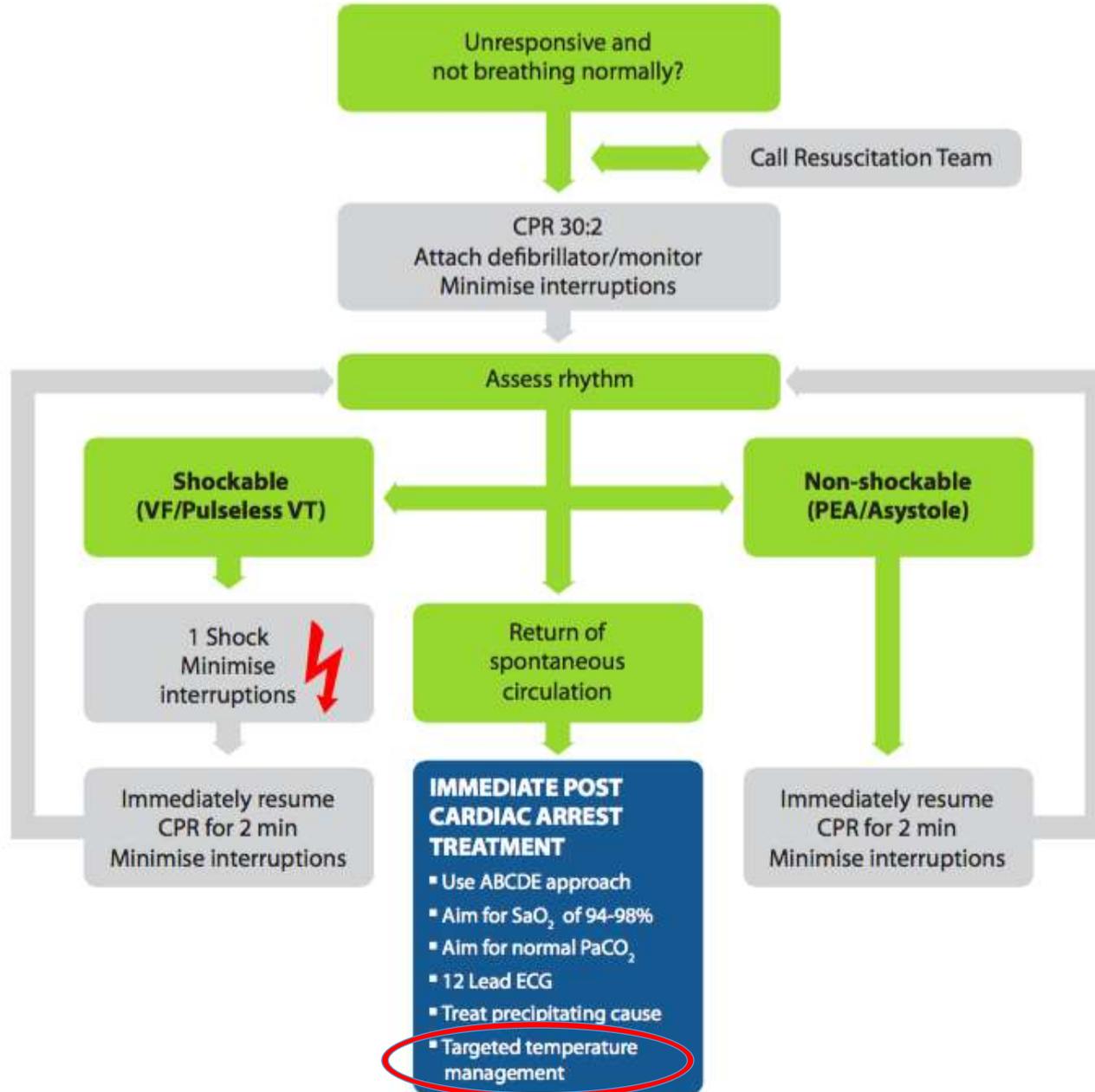
Task Force sull'ALS dell'ILCOR

- E' suggerito il TTM per adulti dopo arresto cardiaco in ospedale con qualsiasi ritmo iniziale che rimangano non responsivi dopo il ROSC
 - raccomandazione debole, qualità dell'evidenza molto bassa.
- Se si ricorre al TTM, viene suggerita una durata di almeno 24 ore (come nei due più grandi studi randomizzati controllati precedenti)
 - raccomandazione debole, qualità dell'evidenza molto bassa.

E' chiaro che la temperatura target ottimale dopo arresto cardiaco non è nota e che ulteriori studi di alta qualità sono necessari.

Quando?

Advanced Life Support



Quando controllare la temperatura?

- Quale che sia la temperatura target scelta, il controllo attivo della temperatura è necessario per raggiungere e mantenere la temperatura nel range voluto.
- Le precedenti raccomandazioni suggerivano di iniziare il raffreddamento il prima possibile dopo il ROSC, ma questa raccomandazione si fondava su studi pre-clinici e su deduzioni razionali.

Quando controllare la temperatura?

- Dati animali:
 - indicano che il raffreddamento precoce dopo ROSC determina outcome migliori.
- Studi osservazionali:
 - risentono dell'effetto confondente dovuto al fatto che vi è una associazione tra pazienti che si raffreddano spontaneamente più velocemente e peggior outcome neurologico.
- Si è ipotizzato che chi ha un danno neurologico più severo è più incline a perdere la capacità di controllare la temperatura corporea.

Effect of Prehospital Induction of Mild Hypothermia on Survival and Neurological Status Among Adults With Cardiac Arrest

A Randomized Clinical Trial

Francis Kim, MD; Graham Nichol, MD, MPH; Charles Maynard, PhD; Al Hallstrom, PhD; Peter J. Kudenchuk, MD; Thomas Rea, MD, MPH; Michael K. Copass, MD; David Carlbom, MD; Steven Deem, MD; W. T. Longstreth Jr, MD; Michele Olsufka, RN; Leonard A. Cobb, MD

JAMA. doi:10.1001/jama.2013.282173
Published online November 17, 2013.

- Trial randomizzato, open label
- Numerosità del campione: 1200 pts
- Intervento: 2 L 4°C cristalloidi (+ sedazione & paralisi) vs. niente
- Criteri di inclusione: ROSC dopo OOH-CA, definito come polso apprezzabile
- Criteri di esclusione: arresto cardiaco da causa traumatica

Table 3. Prehospital, Emergency Department, and In-Hospital Safety Data

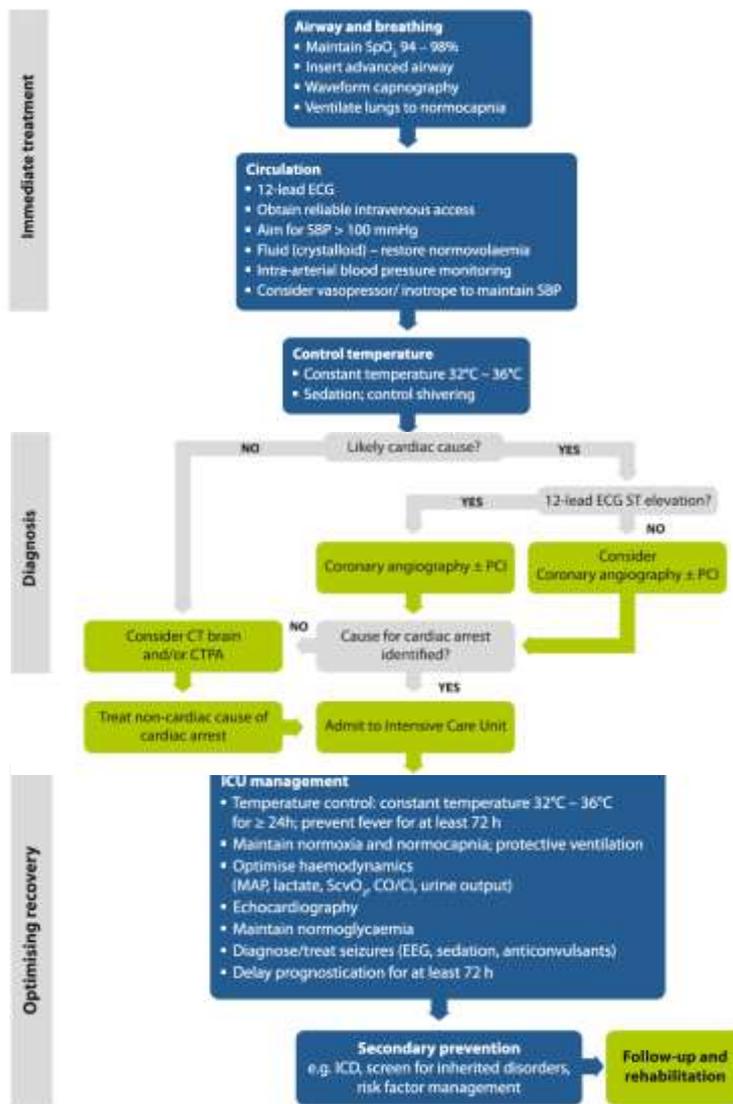
	Intervention	Control	P Value
Rearrest postrandomization ^a	(n = 686) 176 (26) [22 to 31]	(n = 671) 176 (26) [22 to 31]	.95
Use of pressors postrandomization ^a	(n = 686) 62 (9) [7 to 11]	(n = 671) 62 (9) [7 to 11]	.93
Prehospital deaths ^a	(n = 688) 9 (1.3) [0.7 to 2.1]	(n = 671) 9 (1.3) [0.7 to 2.1]	.95
Time from first dispatch to hospital arrival, min ^b	(n = 654) 51 (50 to 52)	(n = 647) 51 (50 to 52)	.92
First heart rate on ED arrival, beats/min ^b	(n = 665) 89 (86 to 92)	(n = 647) 89 (86 to 92)	.95
First systolic blood pressure on ED arrival, mm Hg ^b	(n = 666) 116 (112 to 120)	(n = 647) 116 (112 to 120)	.95
Difference from randomization to ED arrival			
Heart rate, beats/min ^b	(n = 651) -21 (-24 to -18)	(n = 647) -21 (-24 to -18)	.23
Systolic blood pressure, mm Hg ^b	(n = 624) -18 (-22 to -14)	(n = 647) -18 (-22 to -14)	.98
Deaths in emergency department ^a	(n = 688) 88 (12.8) [10.5 to 15.5]	(n = 671) 85 (12.7) [10.4 to 15.4]	.95
Use within first 12 h of arrival			
Pressors ^a	(n = 674) 374 (56) [52 to 59]	(n = 647) 365 (56) [53 to 60]	.93
Diuretics ^a	(n = 674) 119 (18) [15 to 21]	(n = 648) 81 (13) [10 to 15]	.009
Use of diuretics within 12-48 h of arrival ^a	(n = 667) 151 (23) [20 to 26]	(n = 640) 109 (17) [14 to 20]	.01

Raccomandazioni

- Non è raccomandato il raffreddamento preospedaliero
 - utilizzando l'infusione rapida di grandi quantità di liquidi freddi
- Può essere ancora ragionevole infondere liquidi freddi ove i pazienti siano ben monitorizzati
 - e l'obiettivo sia una temperatura target bassa (es. 33°C).
- Non sono state studiate adeguatamente:
 - strategie atte al raffreddamento precoce,
 - diverse dall'infusione rapida di grandi quantità di liquidi freddi endovena,
 - il raffreddamento durante RCP in fase preospedaliera
- Rimane da determinare se alcune popolazioni (es. pazienti con tempi di trasporto lunghi) possano beneficiare di strategie di raffreddamento precoce.

Algoritmo post-rianimazione 2015

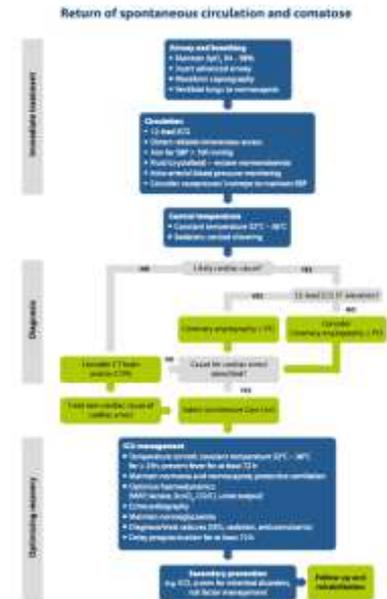
Return of spontaneous circulation and comatose



Algoritmo post-rianimazione 2015

Componenti

1. Stabilizzazione immediata
2. Diagnosi e trattamento delle cause
3. Recupero funzionale e prognosi



1. Stabilizzazione immediata

Return of spontaneous circulation and comatose

Immediate treatment

Airway and breathing

- Maintain SpO₂ 94 – 98%
- Insert advanced airway
- Waveform capnography
- Ventilate lungs to normocapnia

Circulation

- 12-lead ECG
- Obtain reliable intravenous access
- Aim for SBP > 100 mmHg
- Fluid (crystalloid) – restore normovolaemia
- Intra-arterial blood pressure monitoring
- Consider vasopressor/ inotrope to maintain SBP

Control temperature

- Constant temperature 32°C – 36°C
- Sedation; control shivering

A, B, C...T

ICU management

- Temperature control: constant temperature 32°C – 36°C for ≥ 24h; prevent fever for at least 72 h
- Maintain normoxia and normocapnia; protective ventilation
- Optimise haemodynamics (MAP, lactate, ScvO₂, CO/CI, urine output)
- Echocardiography
- Maintain normoglycaemia
- Diagnose/treat seizures (EEG, sedation, anticonvulsants)
- Delay prognostication for at least 72 h

Secondary prevention

e.g. ICD, screen for inherited disorders, risk factor management

Follow-up and rehabilitation

Come?

Come controllare la temperatura?

- Per iniziare e mantenere il TTM possono essere utilizzate tecniche esterne e/o interne.
- Se viene scelto un target di temperatura di 36°C:
 - nei pazienti che giungo in ospedale con una temperatura inferiore a 36°C
 - lasciarli riscaldare spontaneamente e di attivare un device per il TTM solo quando hanno raggiunto i 36°C.
- La fase di mantenimento a 36°C è la stessa di altri target di temperatura
 - il brivido, per esempio, non differisce per incidenza tra pazienti trattati a 33°C e 36°C.
- Quando si ricorre ad un target di 36°C, la fase di riscaldamento sarà più breve.
- Se viene scelto un target di temperatura inferiore, es. 33°C:
 - un'infusione di 30 ml/kg di SF o Ringer a 4°C abbassa la temperatura di 1,0 - 1,5°C.
 - tuttavia, ricordiamo i risultati dello studio di Kim

Metodi per l'induzione e/o il mantenimento del TTM

- Semplici impacchi di ghiaccio e/o tessuti bagnati sono poco costosi, tuttavia possono:
 - impegnare per più tempo il personale infermieristico,
 - causare maggiori fluttuazioni della temperatura
 - e non consentono un riscaldamento controllato.
- Coperte o placche per raffreddamento.
- Coperte con acqua o aria circolante.
- Piastre con acqua circolante rivestite di gel.
- Sistemi per raffreddamento transnasale
- Scambiatori di calore intravascolari, introdotti generalmente in vena femorale o succlavia.
- Circolazione extracorporea (es. bypass cardiopolmonare, ECMO).

Induzione

- Nella maggior parte dei casi, è facile raffreddare i pazienti nella fase iniziale dopo il ROSC
 - perché la temperatura di solito diminuisce spontaneamente nella prima ora.
- La temperatura all'ammissione dopo OHCA è di solito tra 35°C e 36°C,
 - la temperatura mediana in un grande studio recente era di 35.3°C.

Mantenimento

- Preferire un metodo di raffreddamento con un buon controllo termostatico che eviti fluttuazioni di temperatura.
 - Ciò si ottiene al meglio con dispositivi di raffreddamento esterno o interno dotati di feedback continuo
- La temperatura va controllata da un termistore posto nella vescica e/o in esofago
- Non ci sono dati che una determinata tecnica di raffreddamento aumenti la sopravvivenza rispetto a qualsiasi altra tecnica;
 - tuttavia i dispositivi interni consentono un controllo più preciso della temperatura rispetto alle tecniche esterne.

Riscaldamento

- L'ipertermia di rimbalzo è associata ad un outcome neurologico peggiore.
- Perciò il riscaldamento va effettuato lentamente:
 - la velocità ottimale non è nota,
 - l'attuale consenso è di circa 0,25-0,5°C di riscaldamento per ora.
- Scegliere una strategia a 36°C riduce tale rischio.

Attenzioni?

Effetti fisiologici e complicazioni dell'ipotermia

- Il brivido

- aumenta il metabolismo e la produzione di calore, riducendo la velocità di raffreddamento.
- si associa ad un buon outcome neurologico; è segno di una normale risposta fisiologica.
- il brivido si verifica in modo simile ad una temperatura target di 33°C e 36°C.
- è necessario un protocollo per la sedazione.

Effetti fisiologici e complicazioni dell'ipotermia

- L'ipotermia lieve indotta aumenta le resistenze vascolari sistemiche e provoca aritmie:
 - solitamente bradicardia
- La bradicardia causata dall'ipotermia lieve indotta può essere di beneficio
 - analogamente all'effetto ottenuto dai beta-bloccanti
 - riduce la disfunzione diastolica
 - la sua presenza è associata ad un buon outcome neurologico.

Effetti fisiologici e complicazioni dell'ipotermia

- L'ipotermia lieve indotta stimola la diuresi e causa alterazioni elettrolitiche come:
 - ipofosfatemia,
 - ipokaliemia,
 - ipomagnesemia
 - ipocalcemia.
- Diminuisce la sensibilità all'insulina e la secrezione insulinica, determinando iperglicemia
 - richiede un trattamento con insulina
 - evitare NPT, glucosata, ecc.

Effetti fisiologici e complicazioni dell'ipotermia

- L'ipotermia lieve indotta altera la coagulazione ed aumenta il rischio di sanguinamento:
 - l'effetto sembra trascurabile
 - non è stato confermato da studi clinici.
 - in uno studio basato su un registro clinico:
 - maggior incidenza di sanguinamenti minori con la combinazione di coronarografia e ipotermia lieve indotta
 - ma la medesima combinazione è stata anche il miglior fattore predittivo di buon esito.

Effetti fisiologici e complicazioni dell'ipotermia

- L'amilasemia è generalmente aumentata durante ipotermia, ma il significato di questa alterazione non è chiaro.
- L'eliminazione dei sedativi e miorilassanti è ridotta fino al 30% ad una temperatura centrale di 34°C.
 - L'eliminazione di sedativi e altri farmaci sarà prossima alla norma ad una temperatura più vicina ai 37°C.

Non farla se...

Controindicazioni all'ipotermia

- TTM a 33°C generalmente riconosciute, ma non applicate universalmente, comprendono:
 - grave infezione sistemica
 - coagulopatia medica pre-esistente
 - la terapia fibrinolitica non è una controindicazione all'ipotermia terapeutica.
 - shock cardiogeno
 - ma nello studio TTM non vi era una differenza di mortalità nei pazienti con shock lieve all'ammissione trattati con una temperatura target di 33°C rispetto a 36°C.

Conclusioni

Extra-Ospedale

- La gestione della temperatura non è prioritaria
 - ABC... ECG 12 deriv...*T*
 - Non liquidi freddi in spremisacca
 - La storia non è finita...
-
- Sfruttare assenza di termoregolazione per favorire la dispersione di calore

Task Force sull'ALS dell'ILCOR

- Mantenere una temperatura target costante tra 32°C e 36°C
- E' raccomandato il TTM:
 - dopo OHCA con ritmo iniziale defibrillabile
- E' suggerito il TTM:
 - ritmo iniziale non defibrillabile
 - arresto cardiaco in ospedale con qualsiasi ritmo iniziale
- Durata del TTM di almeno 24 ore

Grazie per l'attenzione!

KIDS



SAVE



LIVES



viva!

la settimana
per la rianimazione
cardiopulmonare

12-18 Ottobre 2015