

Critical Care

クリティカルケア
アップデート

UPDATE

株式会社メディコン

2021 September

No. 11

広島大学大学院 救急集中治療医学 錦見 満暁
志馬 伸朗

で、何°Cがいいの？ 心肺蘇生後の体温管理

① 体温調節療法の学術的背景

- 心拍再開後に遷延する意識障害に対して急性期の体温を管理する治療法（体温管理療法）は、2002年の大規模研究の発表以降（1,2）心肺蘇生ガイドラインでも推奨され、臨床で普及したが、どの設定温度（低体温or平温）で体温管理を行うのかは未解決である。
- 2013年の大規模研究（TTM-1）（3）では、高体温を回避し平温に保つ平温療法と32-34°Cを目標とした低体温療法で予後に差がなく、あえて低体温療法を行う必要はないとの結果であった。
- 2019年のHYPERION trial（4）では、初期波形が電気ショック非適応リズムの心停止患者に限定すれば、33°Cの低体温療法群は37°Cの平温療法群よりも90日後の神経学的予後が良好であった。この研究では、電気ショック非適応リズムで、6割は入院時に循環不全を伴うなど、予後不良患者群を対象としていた。
- そこで、初期波形に関わらず心原性が疑われる、もしくは原因が不明な心停止患者を対象として検討が行われ2021年に結果が報告された（Targeted temperature management trial-2 [TTM-2]）（5）。

② TTM2 trialの方法と結果

- 925人が33°Cの低体温療法群、925人が37.8°Cを超えないように管理した平温療法群であった。
- 低体温療法群による体温管理は心拍再開後可能な限り速やかに冷却輸液、体表冷却及び血管冷却デバイスにて行なわれた。
- 平温療法群は37.8°Cを超えた場合は37.5°Cに維持されるようにフィードバック付きデバイスを用いて管理された。
- 無作為化後28時間目標体温を維持し、その後12時間かけて37°Cまで復温、復温後は最大72時間まで平温で管理された。
- 6ヶ月後の死亡率は低体温療法群が50%（465/925）、平温療法群が48%（446/925）で、差はなかった。
- 神経学的予後に関して、modified Rankin scale score ≥ 4 の中等度以上の神経学的障害を有した患者は、低体温療法群が55%（488/881）、平温療法群が55%（479/866）で、差はなかった。
- 血行動態の悪化を来す不整脈の発現頻度は、低体温療法群24%（222/927）で、平温療法群17%（152/921）より高かった。
- 様々な単一尺度によるサブグループ解析で、低体温療法の優位性は認めなかった。



③臨床現場での対応や今後の研究はどうしたらよいか

●臨床現場での対応

- ⇒ 体温管理の目標は33℃から37℃までのいずれでも良い
- ⇒ 高体温は避ける
- ⇒ 体温変動の少ない体温調節システムを用いて厳密に目標体温で管理する

●今後の研究で考慮すべきこと

- ⇒ 心肺停止後症候群の重症度を複数の因子により総合的に評価すること
- ⇒ 低体温療法の効果を最も享受できる特定の患者群を抽出して検討すること (6.7)



[文献]

1. Hypothermia after Cardiac Arrest Study Group. Mild therapeutic hypothermia to improve the neurologic outcome after cardiac arrest. N Engl J Med 2002; 346: 549-56.
2. Bernard SA, Gray TW, Buist MD, et al. Treatment of comatose survivors of out of hospital cardiac arrest with induced hypothermia. N Engl J Med 2002; 346: 557-63.
3. Nielsen N, Wetterslev J, Cronberg T, et al. Targeted temperature management at 33°C versus 36°C after cardiac arrest. N Engl J Med 2013; 369: 2197-206.
4. Lascarrou J-B, Merdji H, Le Gouge A, et al. Targeted temperature management for cardiac arrest with nonshockable rhythm. N Engl J Med 2019; 381: 2327-37.
5. Dankiewicz J, Cronberg T, Lilja G, et al. Hypothermia versus Normothermia after Out-of-Hospital Cardiac Arrest. N Engl J Med 2021; 384: 2283-2294.
6. Nishikimi M, Ogura T, Nishida K, et al. Outcome Related to Level of Targeted Temperature Management in Postcardiac Arrest Syndrome of Low, Moderate, and High Severities: A Nationwide Multicenter Prospective Registry. Crit Care Med 2021. DOI: 10.1097/CCM.0000000000005025.
7. Callaway CW, Coppler PJ, Faro J, et al. Association of Initial Illness Severity and Outcomes After Cardiac Arrest With Targeted Temperature Management at 36 degrees C or 33 degrees C. JAMA Netw Open 2020;3(7):e208215. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2020.8215.

研究	患者	患者数	介入群	対照群	結果
HACA study group, 2002 (1) (ヨーロッパ)	VF CPA	273	32-34℃	標準的治療	介入群で有意に6ヶ月後の生存率と神経学的予後を改善
Bernard, 2002 (2) (オーストラリア)	VF CPA	77	33℃	標準的治療	介入群で有意に退院時神経学的予後を改善
Nielsen, 2013 (3) (ヨーロッパ、オーストラリア) TTM trial	心原性が疑われるCPA	939	33℃	36℃	介入群と対照群で180日後の死亡率と神経学的予後に差なし
Lascarrou, 2019 (4) (フランス) HYPERION trial	Non-Shockable CPA	581	33℃	37℃	介入群で有意に90日後の神経学的予後を改善
J. Dankiewicz, 2021 (5) (ヨーロッパ、オーストラリア、アメリカ) TTM2 trial	心原性が疑われる、もしくは原因が不明なCPA	1850	33℃	37.5℃	介入群と対照群で6ヶ月後の死亡率と神経学的予後に差なし

製造販売業者

株式会社メディコン

本社 大阪市中央区平野町2丁目5-8 ☎0120-036-541

crbard.jp



BD, the BD Logo are trademarks of Becton, Dickinson and Company or its affiliates. © 2021 BD. All rights reserved.

2021.9.2,000