

Clinical Study on Prognosis of Severe Heat Stroke

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2017-10-03 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/2297/40236

重症熱中症の予後の検討

鯉坂 秀之 齊藤 伸介 太田 圭亮
水越 裕三 谷口 巧 後藤 由和

要約：重症熱中症 6 例（平均 37.3 歳，全例男性）を対象に，生存退院 4 例と死亡退院 2 例を比較検討した。直腸温は初診時生存例で 40.0～43.0°C，死亡例で 39.5～39.7°C と有意差なく，翌日には全例 37°C 前後まで解熱した。初診時の Vital sign や血液検査成績の中で 2 群間に有意差を認めたものはなかった。しかし翌日には Glasgow Coma Scale（生存例全例 15 点，死亡例全例 3 点）・血清クレアチンホスホキナーゼ値（生存例 744～2,899 IU/l，死亡例 8,590～11,520 IU/l）・血清乳酸値（生存例 7～25 mg/dl，死亡例 137～174 mg/dl）・多臓器不全スコア（生存例 0～5 点，死亡例全例 7～10 点）に有意差を認めた。重症熱中症では初診時の所見よりも，その後の改善度が予後の指標となると考えられた。

はじめに

重症熱中症は，速やかな冷却にも関わらず多臓器不全を来すことが多いことから集中治療の適応である。近年スポーツ活動が盛んになり比較的若年症例も増加している¹⁾が，急激な経過をたどって死に至ることも稀ではない。临床上，意識障害の遷延が最大の予後因子とされている²⁾が，他の因子に関してはほとんど検討されていない。今回，重症熱中症の予後因子を検討した。

対象と方法

1999 年 1 月～2002 年 12 月に経験した重症熱中症 6 例を対象とした。重症熱中症は熱中症の中でも脳・肝・腎・血液凝固のいずれかの障害を認めるものとし³⁾，ブランケットや冷水による胃洗浄などによる冷却下に集中治療をおこなった。初診時およびその翌日の Vital sign や血液検査成績に関して，生存退院し後遺症なく治癒した 4 例と死

亡退院した 2 例（46 歳・工事現場で発症・25 日目に死亡，55 歳・サウナで発症・2 日目に死亡）の 2 群間で比較検討した。統計処理は t 検定を用い， $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結 果

6 例の背景を表 1 に示す。平均年齢は 37.3 歳で，全例男性であった。発生場所はマラソン大会・工事現場・サウナが各 2 例ずつで，サウナの

表 1 対象症例の背景

症 例	年齢性別	発生場所	受診までの時間
生存例 1	25 歳 男性	マラソン	30 分
生存例 2	14 歳 男性	歩行大会	25 分
生存例 3	25 歳 男性	サウナ	不明
生存例 4	56 歳 男性	工事現場	30 分
死亡例 1	46 歳 男性	工事現場	20 分
死亡例 2	55 歳 男性	サウナ	不明

Clinical Study on Prognosis of Severe Heat Stroke

金沢大学救急部集中治療部（〒920-8640 金沢市宝町 13-1）
ICU と CCU 27(7):699～702, 2003 受付日:2003 年 3 月 3 日

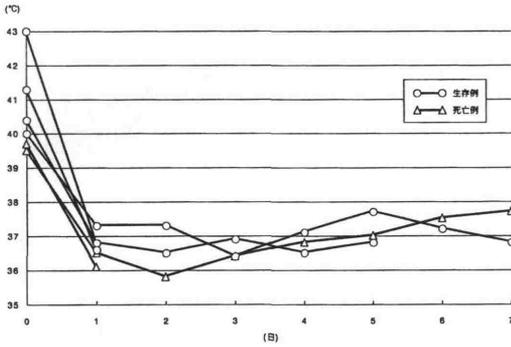


図1 直腸温の変動

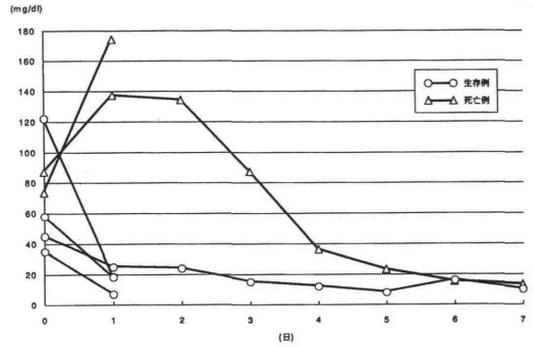


図4 血清乳酸値の変動

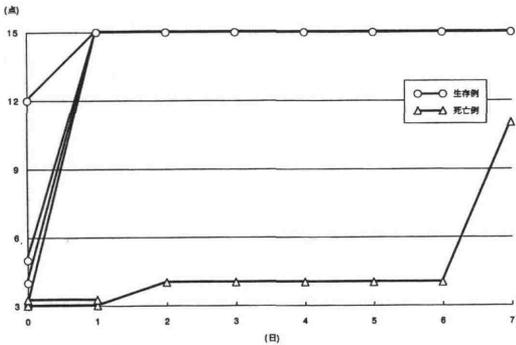


図2 Glasgow Coma Scale の変動

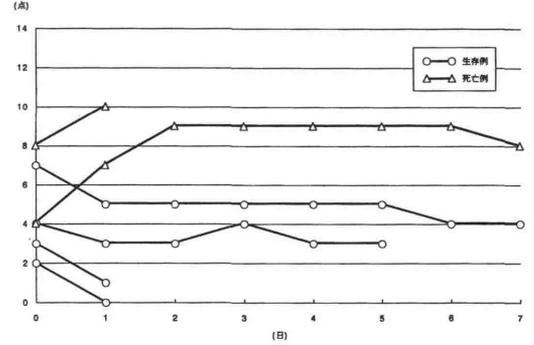


図5 多臓器不全スコアの変動

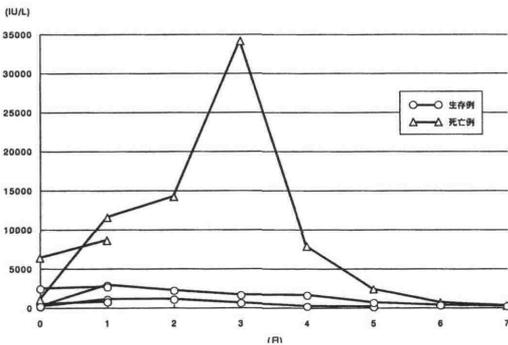


図3 血清クレアチンホスホキナーゼ値の変動

2例は発症時刻がはっきりせず受診までの時間は不明であった。生存例と死亡例の間に年齢・発症場所・受診までの時間に差は認められなかった。

初診時の直腸温は生存例で40.0~43.0°C、死亡例で39.5~39.7°Cと有意差は認めなかった。翌日には6例全例が36.1~37.3°Cまで解熱した(図1)。

初診時のGlasgow Coma Scaleは生存例で3

点・4点・5点・12点、死亡例で2例とも3点であった。翌日には生存例は4例とも15点まで改善したのに対し、死亡例では2例とも3点のみであった(図2)。

初診時の血清クレアチンホスホキナーゼ(CK)値は生存例で129~2,444 IU/l、死亡例で1,014~6,345 IU/lと有意差を認めなかったが、翌日は生存例では744~2899 IU/lにとどまったのに対し、死亡例では8590~34090 IU/lまで上昇し、有意差を認めた(p=0.0025)(図3)。

初診時の血清乳酸値は生存例で35~122 mg/dl、死亡例で73~87 mg/dlと有意差を認めなかったが、翌日は生存例では7~25 mg/dlまで低下したのに対し、死亡例では137~174 mg/dlまで上昇し、有意差を認めた(p=0.0004)(図4)。

なお血液検査成績上、肝酵素(トランスアミナーゼ)・腎機能(尿素窒素・クレアチニン)・血液凝固能(血小板・FDP・フィブリノゲン・プロトロンビン時間)に有意差は認められなかった。

初診時の多臓器不全スコア⁴⁾は生存例で2点・

3点・4点・7点、死亡例で4点・8点と有意差を認めなかった。翌日には生存例は0点・1点・3点・5点と4例とも改善を認めたのに対し、死亡例では7点・10点と2例とも増悪しており、有意差を認めた ($p=0.0302$) (図5)。

考 察

熱中症は、暑熱環境下の長時間暴露による体熱出納バランス崩壊の結果ひきおこされる障害の総称である。症状や重症度により熱痙攣・熱疲労・熱射病などに分類されることが多いが、その定義は曖昧なままである。熱中症の予後因子として意識障害・高トランスアミナーゼ血症・乏尿・高カリウム血症・凝固異常が報告されており⁵⁾⁶⁾、当施設では脳・肝・腎・血液凝固のいずれかの障害を伴うものを重症型として集中治療の適応としている。今回、過去4年間に経験した6例の重症熱中症を検討した。

深部体温に関しては、初診時でもその後の解熱具合も生存例と死亡例の間に差は認められなかった。42°C以上の高体温にて熱ショック蛋白が誘導されたのち、一定のプログラムに沿って細胞レベル・組織レベルで障害がおこり多臓器不全を来すと考えられている⁷⁾が、初診時の深部体温が42°C以下であっても軽視すべきではないと考える。

脳は高温に対する感受性がきわめて高いため、重度の熱中症では全例において発症時に意識障害を認める⁸⁾。この意識障害の遷延が重症熱中症の最大の生命予後因子とされている²⁾。また生存したとしても神経学的後遺症が残ることもあり、鶴飼ら⁹⁾は48時間以上遷延したものは高率に小脳症状の後遺症を来す可能性を示唆している。今回の検討でも、初診時の意識状態よりもその後の変動が予後と関係していた。

脳以外の臓器障害も生命予後を左右すると思われる。特に熱中症では肝障害・腎障害・血液凝固障害が高率であり、われわれはいずれかを認めるものを重症型としている。今回の重症型に限った検討では肝酵素(トランスアミナーゼ)・腎機能(尿素窒素・クレアチニン)・血液凝固能(血小板・FDP・フィブリノゲン・プロトロンビン時

間)といった1臓器障害を反映する検査成績が予後因子となる可能性は否定的であった。むしろ複数臓器障害を点数化した多臓器不全スコア⁴⁾の変動が予後を反映していた。

単一の検査項目では血清CK値と血清乳酸値に有意差を認めた。熱中症では高熱による横紋筋融解症から大量のCKやミオグロビンといった筋細胞成分が急激に血中へ漏出し、腎障害を中心とした様々な症状を呈する¹⁰⁾。横紋筋融解症の血清CK値と腎不全発症に相関はなく、血清CK値は筋損傷量を反映するにすぎない¹⁰⁾。今回、血清CK値の変動が重症熱中症の予後と相関したのは、血中CKが直接病態に関与しているのではなく、血清CK値が高熱による侵襲の度合いを反映しているためと考える。

同様に血清乳酸値も侵襲の度合いを反映しているものと考えられるが、それ以外に血清乳酸値の変動が高熱による侵襲からの離脱能力を反映している可能性もある。重症熱中症の素因の1つに骨格筋のtype II fiberの優位性が挙げられ¹¹⁾、またtype II fiber優位者は乳酸値変化の異常が指摘されている¹²⁾。つまり血清乳酸値が遷延する症例はもともと熱中症が重症化しやすい素因を持っているのかもしれない。今回の検討でも、生存例の血清乳酸値は翌日低下したのに対し、死亡例では翌日上昇していた。ただしわずか6例の結果であるため今後さらなる検討が必要である。

結 語

重症熱中症の予後因子を検討した。初診時の所見よりも、翌日までの経過が予後の指標となると考えられた。特に血清乳酸値の変動がよい予後因子である可能性が示唆された。

文 献

- 1) 中井誠一, 寄本明, 森本武利: 環境温度と運動時熱中症事故発生との関係, 体力科学 41: 540-547, 1992
- 2) 犬塚祥, 辺見弘: 熱射病, 救急医学 14: 679-687, 1990
- 3) 安岡正蔵, 赤居正美, 有賀徹, 他: 熱中症(暑熱障害) I~III度分類の提案, 救急医学 23:

- 1119-1123, 1999
- 4) Goris RJ, te Boekhorst TP, Nuytinck JK, et al: Multiple organ failure. Arch Surg 120: 1109-1115, 1985
- 5) Shibolet S, Coll R, Gilat T, et al: Heatstroke: its clinical picture and mechanism in 36 cases. Q J Med 36: 525-548, 1967
- 6) Yaqub BA, Al-Harhi SS, Al-Orainey IO, et al: Heat stroke at the Mekkah pilgrimage: clinical characteristics and course of 30 patients. Q J Med 59: 523-530, 1986
- 7) 吉岡敏治, 鋏形安行, 杉本侃: 異常高体温化の生体機能. 救急医学 14: 669-677, 1990
- 8) Shibolet S, Lancaster MC, Danon Y: Heat stroke: a review. Aviat Space Environ Med 47: 280-301, 1970
- 9) 鶴飼勲, 道野博史, 木村真一, 他: 小脳失調の後遺症を来した重症熱中症の1例. 日臨救医誌 3: 265-270, 2000
- 10) Gabow PA, Kaehny WD, Kelleher SP: The spectrum of rhabdomyolysis. Medicine 61: 141-152, 1982
- 11) Epstein Y: Predominance of type II fibers in exertional heat stroke. Lancet 350: 83-84, 1997
- 12) Hsu YD, Lee WH, Chang MK, et al: Blood lactate threshold and type II fiber predominance in patients with exertional heat stroke. J Neurol Neurosurg Psychiatry 62: 182-187, 1997

Abstract

Clinical Study on Prognosis of Severe Heat Stroke

Hideyuki Ajisaka, Shinsuke Saito, Keisuke Ohta, Yuzo Mizukoshi,
Takumi Taniguchi and Yoshikazu Goto

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Kanazawa University Graduate School of Medical Science

13-1 Takara-machi, Kanazawa 920-8640, Japan

The prognostic factors of severe heat stroke were examined by comparing four survival and two death cases. Body temperatures were 40.0~43.0°C in the survival cases and 39.5~39.7°C in the death cases at the first medical examination, but fell to around 37°C in all cases on the next day. There were no significant differences in the vital signs and blood test results at the first medical examination. However, on the next day, significant differences were seen in Glasgow Coma Scale (15 in survival cases vs. 3 in death cases), serum creatine phosphokinase value (744~2,899 IU/l vs. 8,590~11,520 IU/l), serum lactic acid value (7~25 mg/dl vs. 137~174 mg/dl), and MOF score (0~5 vs. 7~10). These results suggest that the degree of subsequent improvement rather than the first clinical data is reflecting the prognosis.

ICU と CCU 27 (7) : 699~702, 2003