

特集：熱中症対策の最新動向 ―異常気象の“New Normal”への適応―

<総説>

熱中症診療ガイドライン2024の作成経緯とその特徴

横堀将司

日本医科大学大学院医学研究科救急医学分野

The development process and features of the heat stroke clinical practice guidelines 2024

YOKOBORI Shoji

Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Nippon Medical School, Tokyo, Japan.

抄録

日本救急医学会熱中症委員会は2006年より重症熱中症にかかわる全国調査を実施し、熱中症の実態把握や対策に貢献してきた。また、2015年にはClinical Question (CQ)形式で「熱中症診療ガイドライン2015 (G2015)」を発出しⅠ度からⅢ度の熱中症重症度判断と、症状を中心とした重症度判断による診療現場での具体的な指針が提示された。その後約10年が経過したこと、また、気候変動に伴う熱中症の増加や新たなエビデンスの蓄積を受け、ガイドラインの更新が必要と判断され、2024年版熱中症診療ガイドライン (G2024)の作成に至った。なお、G2024ではMinds診療ガイドライン作成マニュアル2020を参考にし、GRADEシステムを採用したガイドラインとした。また、十分な推奨が得られないCQについては、Future Research Question (FRQ)やBackground Question (BQ)として分類し、現時点における熱中症治療において、何が分かっているかが分かっていないのかを明確にした。

主な変更点としては、アクティブ・クーリング (Active Cooling)の概念の明確化、重症度分類への「Ⅳ度」の導入、quick Ⅳ度 (qⅣ度)の概念の確立、また診療アルゴリズムの明文化に重きを置いた。とくに体温冷却治療は「Active Cooling」と「Passive Cooling」に分類し、「Active Cooling」には冷水浸漬、蒸散冷却、体外式膜型人工肺 (ECMO)などが含まれ、「Passive Cooling」は冷却輸液や涼しい環境での休息のような軽症者対応の治療と定義した。また、熱中症重症度の新分類においては、従来のⅢ度を細分化し、「Ⅳ度」を最重症例として定義した。Ⅳ度は深部体温40.0℃以上、意識障害 (グラスゴー・コーマ・スケール (GCS) 8以下)を定義とし、早期にActive Coolingを含めた集学的治療を推奨することとした。実際のHeatstroke STUDY (HsS)データからも、Ⅳ度の院内死亡率は23.5%と高く、Ⅳ度のⅢ度に対する死亡オッズ比は4.5 (95%信頼区間: 3.24-6.30)であることがガイドラインの中に示されている。また深部体温測定が困難な現場向けに、表面体温40.0℃以上、もしくは明らかな熱感があり、かつ重度意識障害 (GCS 8以下、あるいはジャパン・コーマ・スケール100以上)があればqⅣ度と判定し、迅速に高次救急医療機関への搬送を促すことに重きを置いた。G2024では上記重症度の判断をもとに診療手順を明確化し、qⅣ度やⅣ度の場合には即時のActive Coolingを含む治療を推奨した。なお、G2024ではCQ形式で10項目、FRQ7項目、BQ7項目を設定しており、明確な推奨に至ったトピックは少なかった。依然、本領域におけるランダム化比較試験などの質の高い研究は少な

連絡先：横堀将司

〒113-8602 東京都文京区千駄木1-1-5

1-1-5, Sendagi, Bunkyo-ku, Tokyo, 113-8602, Japan.

Tel: 03-3822-2131 Fax: 03-3821-5102

E-mail: shoji@nms.ac.jp

[令和7年1月6日受理]

く、更なる研究の新進が望まれる。

キーワード：熱中症、重症度、アクティブ・クーリング、深部体温、意識障害

Abstract

Since 2006, the Heatstroke Committee of the Japanese Association for Acute Medicine has conducted nationwide surveys on severe heatstroke, contributing to our understanding of actual conditions and ability to promote effective countermeasures. In 2015, the committee published the “2015 Heatstroke Management Guideline (G2015)” based on Clinical Questions (CQ), providing specific guidance for clinical practice with a Grade I to Grade III severity classification system primarily focusing on symptoms. After approximately 10 years, due to climate change-associated increasing incidence of heatstroke and the accumulation of new evidence, the committee deemed it necessary to update the guideline, resulting in the development of the “2024 Heatstroke Management Guideline (G2024).” G2024 refers to the Minds Guideline Development Manual 2020 and adopts the GRADE system. For CQs lacking sufficient recommendations, topics were categorized as Future Research Questions (FRQ) or Background Questions (BQ), clarifying what is currently known and unknown in heatstroke management.

Primary updates in G2024 include clarification of the concept of active cooling, introduction of a Grade IV severity classification, establishment of the quick Grade IV (qGrade IV) concept, and a focus on detailed diagnostic and treatment algorithms. Temperature management methods were divided into “Active Cooling” and “Passive Cooling.” Active Cooling includes immersion in cold water, evaporative cooling, and extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), and Passive Cooling includes cooling infusions and resting in cool environments suitable for milder cases. The new classification subdivides the former Grade III into more detailed categories, and defines Grade IV as the most severe, with a core body temperature of $\geq 40.0^{\circ}\text{C}$ and impaired consciousness (Glasgow Coma Scale ≤ 8). Early comprehensive treatment, including Active Cooling, is strongly recommended for patients with Grade IV heat stroke. Data from the Heatstroke Surveillance System (HsS) indicate that the in-hospital mortality rate for patients with Grade IV heat stroke is 23.5%, with an odds ratio of 4.5 for mortality compared to those with Grade III (95% confidence interval: 3.24–6.30). For situations where core body temperature measurement is challenging, G2024 introduces qGrade IV criteria: a surface temperature of $\geq 40.0^{\circ}\text{C}$ or obvious heat sensation combined with severely impaired consciousness (GCS ≤ 8 or Japan Coma Scale ≥ 100). These guidelines emphasize the need for rapid transportation to advanced emergency medical facilities in such cases. G2024 provides clear treatment protocols based on severity assessment and strongly recommends immediate treatment, including Active Cooling, for qGrade IV and Grade IV cases. The guidelines establish 10 CQs, 7 FRQs, and 7 BQs, but few topics currently include definitive recommendations. The field currently lacks high-quality research, including randomized controlled trials. Therefore, further studies are urgently required.

keywords: heatstroke, severity, active cooling, core body temperature, impaired consciousness

(accepted for publication, January 6, 2025)

I. はじめに—熱中症診療ガイドライン 2024 作成の経緯

日本救急医学会 熱中症および低体温症に関する委員会（以下：熱中症委員会、設立当初は熱中症検討特別委員会）は2006年より全国の救命救急センター、日本救急医学会認定指導医指定施設、大学病院救急部などを対象に隔年で熱中症全国調査（Heatstroke STUDY）（HsS）を行ってきた。この結果は一般市民や学術専門家にも広く報告・周知され、本邦における熱中症実態の把握やその予防、対策に大きな貢献をしてきた。しかし、熱中症の予防、診断、治療に関するエビデンスは依然確立されておらず、日常診療におけるスタンダードが明確であ

るとは言い難かった。このため熱中症委員会では議論を重ね、今まで行われたHsSや過去に報告された国内外の知見を集積し、Clinical Question（CQ）形式の熱中症診療ガイドライン2015（以下G2015）を作成した[1]。このG2015には熱中症の疫学や発生条件、診断基準、診断、予防や治療法、重症化の因子まで様々な内容が記載された。たとえば、G2015の中に明記されている熱中症Ⅰ度からⅢ度までの熱中症重症度分類は、現場で様子を見てよいか、あるいは医師への受診が必要か、そして入院が必要か、といった熱中症ケアのための指針を直接的に反映した重症度分類であり、医療者のみならず一般市民にもわかりやすいものであった。また熱痙攣、熱失神、熱

疲労、熱射病などの、重症度がわかりにくい医学用語を整理したことも画期的なことであった。総じてG2015は診療に従事する医療者のみならず、熱中症患者に遭遇する可能性がある学校職員、介護職員、労働衛生に関わる職員、スポーツインストラクターなど、様々な職種にも大きく役に立つものとなったのである。

しかしG2015作成からほぼ10年が経過し、また近年の地球温暖化も相まって、熱中症への関心が高まり、国内外からさらに多くの熱中症に関わる論文が発出されてきた。これに対して、改めて情報を整理したうえで新しい治療指針を作成するべきであるという意見が上がり、今回の熱中症診療ガイドライン2024(以下、G2024)作成に繋がったのである[2]。

また、昨今の「ガイドライン」はエビデンスの確実性のみならず、利益と不利益のバランス、患者の価値観や意向、コストや医療資源などを考慮し推奨の強さを記載することが求められてきている。今回、このような要望にも応え、また真の意味のガイドラインにも近づけるべく、Grading of Recommendations, Assessment, Development and Evaluation (GRADE) システムを参考にしたMedical Information Distribution Service (Minds) 診療ガイドライン作成マニュアル2020 (Minds2020) による推奨作成を行った。残念ながら依然、熱中症治療に関わる介入研究、ランダム化比較試験は少なく、十分な推奨が得られないCQもあったが、将来的な課題としてFuture Research Question (FRQ) にまとめる、あるいは既知のもの、すでに一般化されているものはBackground Question (BQ) としてまとめ、今、何がわかっていて、何がわかっていないのかを明確にすることを心がけた。

II. 熱中症診療ガイドライン2024の特徴

前述の如く、前回のG2015ではCQ形式の記載がなされたが、今回のG2024ではさらにシステマティックレビューとメタアナリシスに準拠したガイドライン作成を心がけ、よりエビデンスを重視したものとなった。また昨今の熱中症治療法の多様化や重症患者の増加を反映し、下記項目を意識した作成を行った。

1. アクティブ・クーリングActive Coolingの定義

G2015では、体温冷却とその管理法は「体温管理」「体内冷却」「体外冷却」「血管内冷却」「従来冷却法(氷嚢、蒸散冷却、水冷式ブランケット)」「ゲルパッド法」「ラップ法」などと記載されていたが、G2024においては「Active Cooling」として、包括的な記載に統一した。Active Coolingには、冷水浸漬(しんし)・アイスプール(Cold water immersion)、蒸散冷却(evaporative plus convective cooling)、胃洗浄(Cold water gastric lavage)、膀胱洗浄(Cold water bladder irrigation)、局所冷却(Ice packs)のみならず、血管内体温管理法(Intravascular temperature management: IVTM)、体外式膜型人工肺

(Extracorporeal membranous oxygenation: ECMO)、腎代替療法(Renal replacement therapy: RRT)、ゲルパッド法による水冷式体表冷却などの体温管理機器を用いる方法も含まれている。一方、冷却輸液を投与することや、クーラーや日陰の涼しい部屋で休憩することは冷却治療の効率の不十分さから「Passive Cooling」の範疇に含め、「Active Cooling」には含まないこととした。G2024では上記のように冷却法のカテゴリを明確化したうえで、重症例の治療法としてActive Coolingを含めた集学的治療を行うことを推奨した。

また、軽症例(I~II度)は、クーラーや日陰の涼しい部屋で休憩するPassive Coolingと水分・電解質の補給で症状が軽快しうが、改善に乏しい場合は、深部体温を測定したうえで必要に応じActive Coolingを行うべきである、と記載した。

なお、経口補水液や暑熱順化の有効性については、依然十分な研究成果が得られておらず、G2024では今後の検討課題(FRQ)となった。

2. IV度の導入(日本救急医学会熱中症度重症度分類(2015)Ⅲ度の細分化)

前述の如く、G2015で発出された熱中症重症度分類は、現在では広く社会的に周知されている。一方で、世界的な熱中症の分類はBouchama基準(軽症群をHeat exhaustion(軽症)、重症群をHeat stroke(重症)と呼称)が標準になっている[3]。

最重症の定義は、熱中症重症度分類2015のⅢ度(2015)では、意識障害、肝障害、腎障害、播種性血管内凝固症候群(DIC)を認めたものとなっているのに対して、Bouchama基準の重症の定義は、深部体温 $\geq 40^{\circ}\text{C}$ 、中枢神経障害、暑熱環境への暴露となっている。これらを比較すると、日本救急医学会重症度分類2015は、軽度の意識障害(JCS2程度)のみが該当する場合から昏睡・DICなどの多臓器不全を呈した致死的状态ま

熱中症ガイドライン2015

I度	II度	Ⅲ度(2015)
----	-----	----------

熱中症ガイドライン2024

I度	II度	Ⅲ度(2024)	IV度
----	-----	----------	-----

Bouchama基準

軽症	重症
----	----

図1 診療ガイドライン2015, 2024およびBouchama基準における軽症と重症の定義

でを、Ⅲ度（2015）として同じ範疇に扱う幅広い定義となっており（図1）、Ⅲ度（2015）の中における重症例がBouchama基準のHeat stroke（重症）に該当する。

このように我が国と海外の重症熱中症の定義が異なることから、熱中症研究の国際的比較が難しい状況にあった[4]。また我が国において重症熱中症患者は増加しつつあることから、重症患者のうち、さらに注意を要する最重症群を明確化することの意義について議論された。ゆえ、今回、G2024においては我が国におけるⅢ度熱中症のうちの最重症群を「Ⅳ度」として同定した。Ⅳ度は深部体温40.0℃以上かつグラスゴー・コーマ・スケール（GCS）8以下とし、異常高温を示す深部体温と重度の意識障害をきたした最重症熱中症と定義された。また、これらⅣ度の患者に対しては特にActive Coolingを含めた集学的治療を早急に開始することを提唱した。

実際にG2024の中にはSupplementとしてHsS2020-23の報告（速報版）の記載がある[2]。これによると、Ⅳ度におけるActive Cooling実施率は90%以上であるものの、院内死亡率は、Ⅲ度（2024）で6.4%であるのに対し、Ⅳ度では23.5%であった。Ⅳ度においては肝障害、腎障害、DICの比率も重症度が高くなるにしたがって多くなっていた。またⅢ度（2024）とⅣ度の2,655例を対象とした解析では、G2024の定義におけるⅣ度のⅢ度に対する死亡オッズ比は4.5（95%信頼区間：3.24-6.30）となった。

3. q（quick）Ⅳ度の概念の確立

上述の如く、Ⅳ度熱中症は深部体温40.0℃を用いて定義された。しかし、我が国の現状においては、救急隊やスポーツトレーナーなど、非医療従事者は直腸温や膀胱温、食道温などの深部体温を測定することはできない。一般的に人間の深部体温は表面温度より1℃以上高いことから、患者の表面温度が40.0℃を超えていれば、深部体温はそれ以上の温度となる。そこで表面体温を測定し、患者の表面温が40.0℃を超える、あるいは皮膚表面に明

らかな熱感があり、意識障害（GCS 8以下、もしくはジャパン・コーマ・スケール（JCS）100以上）を認める場合はⅣ度を迅速に判断しうる状態（quick Ⅳ度（qⅣ度））と定義し、qⅣ度を認めた場合は、早急にActive Coolingを含めた集中治療を実施することができる施設、すなわち救命救急センターなどの三次医療施設への搬送を促すこととした。

4. 診療アルゴリズムの明文化

表面体温と意識を確認し、qⅣ度に該当した場合は、深部体温測定を行い、速やかに重症度を判断する。Ⅳ度と判断された場合、早急にActive Coolingを含めた集学的治療を実施する。

I～Ⅲ度（2024）の診療アルゴリズムについては、熱中症診療ガイドライン2015を踏襲する形式で、本ガイドラインの推奨に従って記載している（図2）

この中では「冷所での安静」を「Passive Cooling」に、「体温管理」「体内冷却」「体外冷却」「血管内冷却」を「Active Cooling」に記載を統一した。ただしActive Coolingの個別の冷却法については、後述の通り推奨の順位はないものとした。また「Active Cooling」と「集中治療」「呼吸管理」「循環管理」「DIC治療」は「Active Coolingを含めた集学的治療」と一括して記載した。なおDIC治療に明確な推奨は行わず、また「水とNaの補給」は「水と電解質の補給」へ記載を変更した。

III. ガイドライン2024におけるClinical Questionについて

下記にG2024におけるCQ（10項目）・FRQ（7項目）・BQ（7項目）一覧を記載する。上述の如く、依然、熱中症治療に関わる介入研究やランダム化比較試験は少ないことから、十分な推奨が得られないCQが多く存在した。その場合、ガイドラインパネルの議論によりFRQあるいはBQとしての記載を心がけた。下記CQについては

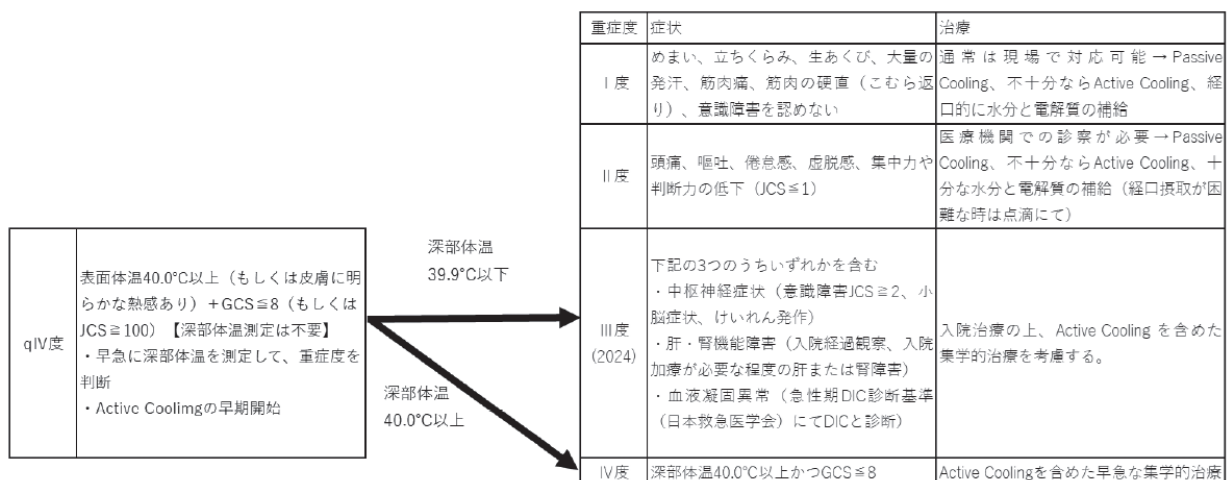


図2 熱中症ガイドライン2024における診療アルゴリズム

推奨文も併せて記載する。

CQ1-01: 日本救急医学会熱中症重症度分類・Bouchama基準・J-ERATOスコアは予後判定に有用か？

(介入を行うことを弱く推奨(提案)する。)

FRQ1-02: 熱中症の重症度の判定基準として、以下のものは有用か？

(深部体温/意識レベル/急性期DICスコア/尿量/画像検査)

FRQ1-03: 重症熱中症の治療において、バイオマーカーで臓器障害や炎症・凝固作用の状態を把握することは有用か？

BQ2-01: 熱中症の発症のリスクの減少に、いずれの因子を検討することが有用か？

FRQ2-02: 熱中症の発症および重症化リスクの減少に、暑熱順化は有用か？

BQ2-03: 熱中症の発症のリスク判定に、WBGTは有用か？

CQ3-01: Active Coolingは、点滴(水分補給)のみの治療に比べて有用か？

(介入を行うことを弱く推奨(提案)する。)

CQ3-02: 熱中症の治療において、いずれの冷却法が有用か？

(下記冷却法はCQ5-02と共通)

- 冷水浸水 (Cold water immersion)
- 蒸散冷却法 (Evaporative plus convective cooling)
- 胃洗浄 (Cold water gastric lavage)
- 膀胱洗浄 (Cold water bladder irrigation)
- 血管内体温管理療法 (Intravascular temperature management)
- 体外式膜型人工肺 (Extracorporeal membranous oxygenation)
- 腎代替療法 (Renal replacement therapy)
- ゲルパッド法による水冷式体表冷却
- クーリングブランケット (Cooling blankets)
- 局所冷却 (Ice packs)

(明確な推奨を提示しない)

CQ3-03: 熱中症の治療において、目標体温を38.0℃とすることは有用か？

(介入を行うことを弱く推奨(提案)する。)

CQ3-04: 熱中症の治療において、冷却の目標速度を設定することは有用か？

(介入を行うことを弱く推奨(提案)する。)

BQ3-05: 熱中症の治療において、搬送前の冷却は有用か？

CQ3-06: 熱中症の治療において、解熱薬は有用か？

(介入を行わないことを弱く推奨(提案)する。)

BQ4-01: 熱中症患者への適正な初期輸液量の目安を設定することは有用か？

CQ4-02: 病院前診療での早期輸液とORSのいずれが有用か？

(病院前診療での早期輸液とORSのいずれが有効か

推奨しない)

FRQ4-03: 熱中症の治療において、いずれのORS経口補水液 (Oral Rehydration Solution (ORS)) が有用か？

CQ4-04: 熱中症例で合併したDICにおいて、DIC治療薬は有用か？

(明確な推奨を提示しない)

CQ4-05: 熱中症によるDICでいずれのDIC治療薬が有用か？

(明確な推奨を提示しない)

BQ5-01: 熱中症の小児患者において、重症度の判定基準として、腋窩温は深部体温に比べて有用か？

CQ5-02: 熱中症の小児患者の治療において、いずれの冷却法が有用か？

(明確な推奨を提示しない)

FRQ5-03: 熱中症の小児患者の治療において、目標体温を38.0℃に設定することは有用か？

BQ5-04: 小児の熱中症予防において、水分摂取量の目安を設定することは有用か？

FRQ5-05: 小児の熱中症予防において暑熱順化は有用か？

BQ5-06: 小児の熱中症の発症のリスク判定に、WBGTは有用か？

FRQ5-07: 乳幼児の車内閉じ込めによる熱中症を予防するには、どの対策が有用か？

詳しくは日本救急医学会ホームページに掲載されているG2024(全文版)を参照されたい[2].

下記では、推奨が明確になった各CQにおいて解説する。

これら上記の重症度分類は幅広く利用されており、熱中症診療に貢献していると考えられるが、それらの有効性やエビデンスは乏しい。KandaらによるHeatstroke STUDYでは、ほとんどの患者が熱中症重症度分類2015でⅢ度(2015)と診断された。その中でもBouchama基準と合わせて、1)体温40℃以上、2)意識レベルGCS≤8を満たすものを最重症(Ⅳ度)として分類した場合に、最重症(Ⅳ度)と診断されたものでは、Active Coolingを実施しなければ死亡率が増加すると報告された[5]。そのため最重症(Ⅳ度)として診断されうる患者を同定し、Active Coolingを含めた集学的な治療を速やかに導入することは、有用であると考えられた。しかしⅢ度(2024)と分類された患者においても、Active Coolingの未実施を推奨するものではないことに留意する必要がある。今後、単独もしくはこれらを組み合わせた判定の有用性を検証する大規模多施設Randomized Controlled Trial (RCT)が望まれる。

CQ3-01: Active Coolingは、点滴(水分補給)のみの治療に比べて有用か？

推奨: 介入を行うことを弱く推奨(提案)する。

重症熱中症において死亡率を改善するためには、点滴加療だけでなく、早急にActive Coolingを含めた集学的治療を行うことを弱

く推奨する。

解説：熱中症の治療には、体温を素早く下げられるためのActive Coolingと、脱水に対処するための水分補給が必要である。Active Coolingの推奨を明確にすることで、熱中症の予後が改善されることを期待し本CQを立案した。

Kandaらの報告によると、予後規定因子による多変量解析の結果、重症例では、水分補給のみの治療のAdjusted odds ratio (aOR) は3.29 (95%信頼区間:1.21-8.90) であり、院内死亡率の上昇と有意に関連していた[5]。その一方で軽度から中等度の症例では、Active Coolingは死亡率の低下とは関連していなかった。Active Coolingを含めた集学的治療と重症熱中症患者の死亡率と関連しているとの報告は重要であり、この考えから推奨決定会議では、重症熱中症の患者に対してActive Coolingを含めた集学的治療を実施することを弱く推奨することとした。Active Coolingには比較的安価な蒸散冷却、氷嚢、水冷式ブランケットなどを用いる方法も含まれるので、各施設における実現可能性も高い。

CQ3-03 熱中症の治療において、目標体温を 38.0℃ とすることは有用か？

推奨：介入を行うことを弱く推奨（提案）する。

重症熱中症に対して、従来のActive Cooling（冷水浸水（Cold water immersion）、蒸散冷却法、氷嚢など）では目標体温を 38.0℃ とし、速やかに冷却することを弱く推奨する。

解説：熱中症において 40.5℃ 以上の深部体温が続くと、予後は悪化することが知られている。そのため迅速で効果的な冷却が必要となる。従来のActive Coolingでは、深部体温が 38.0℃ になるまで積極的な冷却処置を行うことが好ましいと報告されているが、目標体温の設定は報告によって異なってきた[6,7]。多くの文献が観察研究であり、設定温度も 38.0℃ から 38.6℃ までばらつきがあった。採用したものは1件のみであり、新規にメタアナリシスを行うのは困難であった。38.0℃ をActive coolingの目標温度に設定した報告は一件のみ[8]で、この研究では38.0℃ まで冷却するのに3時間以上かかった患者は、3時間以内に達成した患者に比べ、DICが有意に多く、転帰不良（死亡および神経論理的後遺症）の割合が2倍近く高い結果を示した。このことより早期に 38.0℃ まで冷却することが、死亡率、神経学的予後、DICの予後を改善する可能性が示された。

ただし、38.0℃ を目標に設定するのは従来のActive Coolingによる過冷却を防ぐためであることに留意する必要がある。一方で、血管内冷却カテーテルを用いた深部冷却などに代表される、フィードバック式の高度な体温管

理療法が可能であれば、38.0℃ に固執する必要はないとガイドラインでは記載した。

CQ3-04 熱中症の治療において、冷却の目標速度を設定することは有用か？

推奨：介入を行うことを弱く推奨（提案）する。

解説：中枢温が 40.5℃ を超えて持続すると、予後は悪化するため、迅速かつ効果的な冷却が必要である[9]。6,176 件の文献から1件のシステマティックレビューを採用したが[10]、この研究では、32 のケースレポートおよびケースシリーズから 521 人の労作性熱中症患者を対象とし、適切な冷却速度 (>0.15℃ /分) と不十分な冷却速度 (<0.15℃ /分) において、生存、合併症の発生について評価されており、冷却速度が不十分な場合、合併症の発生が4.57 倍になることが報告されている[10]。また、適切な冷却速度を有する治療法を受けた患者の死亡は0例 (0/521, 0%) で、冷却が不十分で死亡した患者は23例 (23/521, 4.41%) であった。しかし、ケースレポートおよびケースシリーズ研究の結果を統合しており、エビデンスレベルは低く、後遺症の改善や神経予後について記載されていなかった。

以上より、エビデンスレベルは低いが、熱中症の治療において、迅速な冷却が基本となり、不十分な冷却は合併症の発生や望ましくない結果につながる可能性があるため、冷却の目標速度を設定することを弱く推奨とした。

CQ3-06 熱中症の治療において、解熱薬は有用か？

推奨：介入を行わないことを弱く推奨（提案）する。
熱中症の治療において、解熱薬を使用しないことを、弱く推奨する。

解説：解熱薬である非ステロイド性抗炎症薬 (NSAIDs)、アセトアミノフェンはアラキドン酸カスケードのシクロオキシゲナーゼ (Cyclooxygenase (COX)) を阻害し、プロスタグランジン類の合成を抑制することで、解熱作用を発揮する。そのため、プロスタグランジンE2の合成により、視床下部の温度調節機構が正常より高い温度に設定される発熱に対して効果はあるが、異なる生理学的経路である熱中症の高体温への効果は明らかにされていない[11]。

また、アスピリンやアセトアミノフェンは肝臓や腎臓の障害を引き起こし、凝固障害を悪化させる可能性がある。熱中症の治療において、冷却を促進する薬剤は明らかではなく、解熱薬は熱中症患者の臓器障害を悪化させる可能性があるため、解熱薬を使用しないことを弱く推奨とした。一方で、体温が上昇している場合、鑑別診断は広範囲にわた

り、感染症、内分泌・神経疾患、中枢神経系および中毒も含まれる。高体温の原因が明らかではなく、感染症が疑われるまたは合併している場合には解熱薬の使用を考慮しても良い、とした。

以上、推奨が明確にされたCQの内容をもとにまとめると、日本救急医学会熱中症重症度分類やBouchama基準、J-ERATOスコアを用いて重症度判定を行い、特に重症が疑われる患者においては点滴（水分補給）のみでなくActive Coolingを行うことが推奨される。また、オーバークーリングの危険性もあることから、まずは目標深部体温を38.0℃として迅速に冷却することが肝要である。一方、熱中症の治療において解熱薬を用いることは、熱中症患者の臓器障害を悪化させる可能性があるため、解熱薬を使用しないことが推奨された。

IV. おわりに

熱中症の治療や予防に関するエビデンスは依然多くない。今回のガイドライン作成において十分な推奨が出せないCQが多かったことから、その事実は明白である。しかし、我が国や世界の気候変動に伴う疾病の増加は歯止めがかかっておらず、今後も熱中症研究の更なる遂行が必須である。

本ガイドライン作成作業中の2023年、国連のアントニオ・グテーレス事務総長は「地球温暖化の時代は終わり、“地球沸騰”の時代が到来した」と気候変動に伴う地球環境の危機を訴えた。確かに2023年の夏は例年以上に暑く、本ガイドライン作成を行ったガイドラインメンバーをはじめとする作成委員も皆、危機感にも似た使命感に後押しされつつ作成を急いだ。メンバー皆の心血が注がれた本ガイドラインが本邦さらには世界における熱中症予防と治療に貢献し、一人でも多くの患者の救命に繋がることを切に願うばかりである。

利益相反

利益相反なし

引用文献

- [1] 日本救急医学会熱中症に関する委員会. 熱中症診療ガイドライン2015. 2015年3月31日発行. Necchusho ni Kansuru linkai, Japanese Association for Acute Medicine. [Necchusho shinryo guideline 2015.] published March 31, 2015. <https://www.jaam.jp/info/2015/pdf/info-20150413.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-12-28)
- [2] 日本救急医学会熱中症に関する委員会. 熱中症診療ガイドライン2024. 2024年7月24日発行. Necchusho ni Kansuru linkai, Japanese Association for Acute Medicine. [Necchusho shinryo guideline 2015.] published July 24, 2024. <https://www.jaam.jp/info/2015/pdf/info-20150413.pdf> (in Japanese) (accessed 2024-12-28)
- [3] Bouchama A, Knochel JP. Medical progress: Heat stroke. *N Engl J Med*. 2002;346:1978-1988.
- [4] Hayashida K, Kondo Y, Hifumi T, Shimazaki J, Oda Y, Shiraishi S, et al. A novel early risk assessment tool for detecting clinical outcomes in patients with heat-related illness (J-ERATO score): Development and validation in independent cohorts in Japan. *PLoS One*. 2018;13:e0197032. doi:10.1371/journal.pone.0197032
- [5] Kanda J, Nakahara S, Nakamura S, Miyake Y, Shimizu K, Yokobori S, et al. Association between active cooling and lower mortality among patients with heat stroke and heat exhaustion. *PLoS One*. 2021;16:e0259441. doi:10.1371/journal.pone.0259441
- [6] Epstein Y, Yanovich R. Heatstroke. *N Engl J Med*. 2019;380:2449-2459.
- [7] Lipman GS, Eifling KP, Ellis MA, Gaudio FG, Otten EM, Grissom CK, et al. Wilderness Medical Society practice guidelines for the prevention and treatment of heat-related illness: 2014 update. *Wilderness Environ Med*. 2014;25(4 Suppl):S55-S65.
- [8] Sithinamsuwan P, Piyavechviratana K, Kitthaweesin T, Chusri W, Orrawanhanonthai P, Wongsas A, et al. Exertional heatstroke: early recognition and outcome with aggressive combined cooling--a 12-year experience. *Mil Med*. 2009;174(5):496-502.
- [9] Zhong L, Wu M, Liu Z, Liu Y, Ren G, Su L, et al. Risk factors for the 90-day prognosis of severe heat stroke: a Case-control study. *Shock*. 2021;55(1):61-66.
- [10] Filep EM, Murata Y, Endres BD, Kim G, Stearns RL, Casa DJ. Exertional heat stroke, modality cooling rate, and survival outcomes: A systematic review. *Medicina (Kaunas)*. 2020;56(11):589.
- [11] Asmara IGY. Diagnosis and management of heatstroke. *Acta Med Indones*. 2020;52(1):90-97.