

熱中症の新しい重症度分類とⅢ度・Ⅳ度の治療戦略



薬師寺慈恵病院院長

薬師寺泰匡

2009年富山大学医学部卒業。岸和田徳洲会病院救急科医長，薬師寺慈恵病院副院長などを経て，2021年より現職。岡山大学病院高度救命救急センター医員，日本救急医学会救急科専門医，日本中毒学会クリニカルトキシコロジスト。著書に『救急外来での検査値の読み方 ルーチンを超えろ！』『@ER × ICU めざせギラギラ救急医』『Dr. 志賀＆薬師寺のBOSS論』（すべて日本医事新報社）など。

1 新たな熱中症の重症度分類	p02
2 熱中症の疫学と発生メカニズム	p03
3 重症度の判定基準と考え方	p06
4 診断の手順	p08
5 治療——Active CoolingとPassive Cooling	p12
6 合併症と後遺症	p18
7 まとめ	p21

アイコン説明

-  注意事項/課題・問題点
-  補足的事項/エッセンス
-  お役立ち/スキルアップ
-  関連情報へのリンク

HTML版

スマホでも読みやすいブラウザ表示です。本コンテンツ購入後、無料会員登録することでご利用いただけます。

無料会員登録

無料会員登録の手順とシリアルナンバーによるHTML版の閲覧方法の解説です。

オリジナルコンテンツ

日本医事新報社のオリジナルWebコンテンツの一覧をご覧ください。

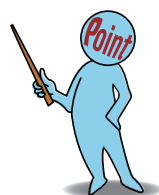
ご利用にあたって

本コンテンツに記載されている事項に関しては，発行時点における最新の情報に基づき，正確を期するよう，著者・出版社は最善の努力を払っております。しかし，医学・医療は日進月歩であり，記載された内容が正確かつ完全であると保証するものではありません。したがって，実際，診断・治療等を行うにあたっては，読者ご自身で細心の注意を払われるようお願いいたします。

本コンテンツに記載されている事項が，その後の医学・医療の進歩により本コンテンツ発行後に変更された場合，その診断法・治療法・医薬品・検査法・疾患への適応等による不測の事故に対して，著者ならびに出版社は，その責を負いかねますのでご了承下さい。

私が伝えたいこと

- 熱中症の新たな重症度分類が作成され、最重症のⅣ度熱中症が生まれた。
- Ⅳ度熱中症は集中治療も含めた、積極的な救命処置が必要になる。
- 患者のいた環境から熱中症を疑うが、最終的には除外診断になるため、適切な検査を行い、鑑別をしなければならない。
- Active Coolingは古典的な方法が有効なので、その場にあるもので、とにかく早く体温を下げることを意識する。



1 新たな熱中症の重症度分類

昨年、日本救急医学会が熱中症診療ガイドラインの改訂版、「熱中症診療ガイドライン2024」を公表しました¹⁾。

前回の2015年ガイドラインでは、それまで熱失神、熱疲労、熱射病という分類がなされていた熱中症に対して、明確に熱中症の診断基準と、重症度分類がつけられました。熱中症は「暑熱環境にいる、あるいはいたあと」の症状として、めまい、失神（立ちくらみ）、生あくび、大量の発汗、強い口渇感、筋肉痛、筋肉の硬直（こむら返り）、頭痛、嘔吐、倦怠感、虚脱感、意識障害、痙攣、せん妄、小脳失調、高体温などの諸症状を呈するもので、感染症や悪性症候群による中枢性高体温、甲状腺クリーゼなど、他の原因疾患を「除外」したものとされ、Ⅰ度、Ⅱ度、Ⅲ度と重症度が分けられました（図1）。最重症のⅢ度では入院が必要で、集中治療室での全身管理をも要



熱中症診療ガイドライン2024



Link 〈Web 医事新報掲載記事〉

熱中症診療ガイドラインの改訂〔識者の眼〕



図1 「熱中症診療ガイドライン2015」の重症度分類（「熱中症診療ガイドライン2015」より作成）

分類	これまでの分類	症状	重症度	治療
Ⅰ度	heat syncope heat cramps	めまい、発汗 欠伸 筋肉痛 筋の硬直	軽症  重症	冷所での安静 体表冷却 水分・Na補給 （経口）
Ⅱ度	heat exhaustion	頭痛、嘔吐 倦怠感 虚脱感 JCS ≤ 1		体温管理、安静 水分・Na補給 （経口か点滴） 医療機関受診が必要
Ⅲ度	heat stroke	下記3つのうちの いずれかを含む ① 中枢神経症状 （JCS ≥ 2、痙攣発作、 小脳症状） ② 肝・腎機能障害 ③ 血液凝固異常		入院加療が必要 （集中治療も） 体温管理 体表冷却 体内冷却 血管内冷却 呼吸・循環管理

するような病態とし、予防と早期治療に努めるべく啓発につなげていったのです。

そして今回の改訂で、重症度分類が3段階ではなく、4段階となりました。前回のⅠ度、Ⅱ度はそのまま、Ⅲ度を2つにわけて、最重症のⅣ度をつかったのです。Ⅳ度の定義は次の通りです。

Ⅳ度の定義

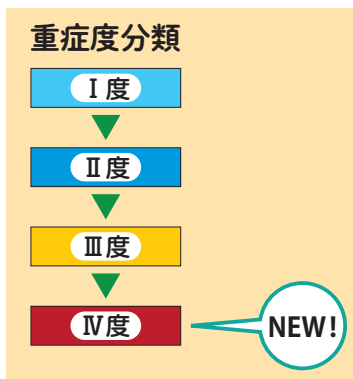
深部体温 40.0℃以上かつ GCS ≤ 8

つまり、Ⅳ度熱中症は深部体温と意識状態で定義されています。なお、Ⅳ度に該当しないⅢ度以上がⅢ度熱中症とされています。体温の条件はあくまでも深部体温です。直腸温や食道温を調べる必要があります。膀胱温が測定可能になっている膀胱留置カテーテルもあるので、それでも代用が利きます。表面温度は汗などで変動しますので、腋窩温などは当てにせずにはいけません。とはいえ、表面温度からでも最重症状態を疑わなければ早期治療ができないので、次のような場合をqⅣ度とし、qⅣ度と診断したら、早期に深部体温を測るように推奨されています。

qⅣ度の定義

表面体温 40.0℃以上（もしくは皮膚に明らかな熱感あり）かつ GCS ≤ 8（もしくは JCS ≥ 100）【深部体温の測定不要】

Ⅳ度熱中症の概念が加わったことで、従来のⅢ度熱中症の中でも特に救命率の低いケースが明確に分類されるようになりました。これにより、より積極的な治療介入へ迅速につなげることや、特定の治療戦略の開発や臨床試験の進展が期待されています。基本的には、Ⅳ度熱中症は集中治療が必要になるため、救命救急センターへの転送が求められます。ただし、救命救急センターの治療も手探りの部分が多いというのも実情です。本稿では、Ⅲ度およびⅣ度の熱中症に関する最新の知見をもとに、重症度の判定基準、治療戦略、および鑑別診断について詳細に解説します。



2 熱中症の疫学と発生メカニズム

1 熱中症の発生状況

(1) 熱中症の増加傾向と背景

近年、熱中症の発生件数は世界的に増加しており、日本においても夏季の救急搬送件数が年々増えています。特に、地球温暖化による気温の上昇や



- ▶ 上述の症例は、甲状腺ホルモンの補正が不十分なまま、強い外的ストレス（猛暑や外傷）に曝露され、甲状腺クリーゼを発症したものと考えられます。熱中症に似ていますが、甲状腺腫や心房細動、肝障害、筋酵素上昇がヒントとなります。
- ▶ 高体温で脱水傾向にあっても、単純な熱中症と決めつけず、鑑別疾患を広く取ることが重要です。熱中症の初期対応は、ある程度、他の疾患とも共通します。気道、呼吸、循環の維持をすべく、輸液やcoolingを行い、同時に鑑別しています。
- ▶ 熱中症であれば積極的な冷却に伴い、30～60分ほどで1℃程度は体温が下がるはずですが、反応が乏しければ熱中症以外の何かがあるのかもしれないと考えています。病歴上、薬剤の影響がなさそうであれば、血液培養の採取と甲状腺ホルモンのチェックをすることになっています。

5 治療 — Active CoolingとPassive Cooling

「熱中症診療ガイドライン2024」では、重症熱中症において死亡率を改善するために、点滴加療だけではなく、早急に「Active Cooling」を含めた集学的治療を行うことが強く推奨されています¹⁾。

何らかの方法で、熱中症患者の身体を冷却することを、「Active Cooling」と呼びます。冷蔵庫に保管して冷たくした輸液製剤を投与することや、クーラーを利かせた部屋や日陰の涼しい部屋で休憩することは「Passive Cooling」の範疇とされます。

Active Coolingは、冷水浸水・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)などの古典的な方法のほか、血管内体温管理療法(intra-vascular temperature management)、体外式膜型人工肺(extra-corporeal membrane oxygenation: ECMO)、腎代替療法(renal replacement therapy)、ゲルパッド(hydrogel pads)法による水冷式体表冷却(Arctic SunTM temperature management system)などの体温管理機器を用いる冷却方法も用いられています¹⁾。

髄膜炎はとにかく早期治療

髄膜炎が疑われる場合、抗菌薬の投与は原則として60分以内、理想的には30分以内に行うことが推奨されています。これは、細菌性髄膜炎では早期治療が予後を大きく左右するため、診断の遅れよりも治療の遅れのほうが致命的になりやすいからです。意識障害と高熱があり、熱中症になるような明確な病歴がない場合は、血液培養と髄液の採取を行い、抗菌薬投与をしながらcoolingしています。搬入前に、どのように対応するか、戦略を決めるべくブリーフィングを行っておくとよいです。

1 Passive Cooling

(1) 冷たい輸液製剤

血液冷却と言えば、映画「シン・ゴジラ」。ゴジラは体内で生体原子炉からエネルギーを得ているため、どうにかして体内を冷やさなくてはなりません。血液循環で体温を維持しているはずだという推論から、血液凝固薬をゴジラに投与し、凍結させてしまうヤシオリ作戦が繰り広げられました。



Link <Web医事新報掲載記事>

熱中症 [私の治療]



人間でも、循環する血液が冷却されれば、体温が下がるはずであるというのは理にかなった考え方です。被験者は少ないですが、この効果を検証した研究はあります。

運動で体温が上昇したところに冷たい輸液をし、その冷却効率を調べたものです¹⁵⁾。ランダム化カウンターバランスクロスオーバー研究で、集めたボランティアに運動をさせて、そのあとにただ休ませたときと、冷たい点滴をしたときの体温変動を、同じ人で比較しています。点滴する場合には、事前に静脈ルートを確認してから運動させます。点滴する場合もそうでない場合も、水分摂取をしないという条件でなされました。運動はウォーミングアップ後に、100ヤードのスプリントを5回行い30秒間休憩します。これを5セット繰り返して、5分間休憩します。その際に直腸温、心拍数、自覚症状について評価しました。直腸温が39.5℃以上になるか、疲労感や熱中症の徴候・症状が出現するまで、5セットのスプリントを繰り返し、どちらかの条件を満たしたら、5分間の休憩後に冷却を開始しています。冷却法は、日陰で坐位になるか、冷たい生食を投与するかのいずれかです。生食は、冷却ボックスで試験の1時間前から氷漬けにしたものを用いています。

30分間の冷却を行った結果、冷却速度は点滴群のほうがやや早かったものの($0.039 \pm 0.005^\circ\text{C}/\text{分}$ vs. $0.028 \pm 0.005^\circ\text{C}/\text{分}$)、直腸温の変動に有意差をもたらすほどではありませんでした。なお、生食を冷やしていた氷水の温度は $2.1 \pm 1.0^\circ\text{C}$ 、点滴後の生食の温度は $12.1 \pm 4.2^\circ\text{C}$ で、平均輸液量は $841 \pm 206\text{mL}$ 、平均注入速度は $28\text{mL}/\text{分}$ だったということです。ほぼ意味がないと考えてよいかもしれません。

(2) その他の冷却方法

「熱中症診療ガイドライン2024」では、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上で、Active Coolingを行うべきである¹⁾としています。輸液はあくまでも冷却というより水分補給の意味合いで行い、III度以上の場合にはActive Coolingを行うのがよいでしょう。

やっくん流 私の工夫



- ▶ 輸液を冷やして投与すると、末梢血管がさらに縮んで、蒸散の効率が悪くなるのではないかと考えています。キンキンに冷えた輸液のほうが何となく気持ち良さそうですが、それを投与しなくても今のところ困っていません。
- ▶ 初期輸液には通常通りに保管されている輸液製剤を使用しています。最初から1～2Lの輸液をすることがわかっている場合、労力を削減するために、1Lの輸液製剤を使用することもあります。