

労作性熱中症に対するスポーツ現場での対応

—cold water immersion はわが国で広まるか？—

真鍋知宏

1. はじめに

近年、東京において夏場に猛暑日となる日数が増えている。このため、熱中症により救急搬送される人数も増加している。学校での体育の授業や部活動などにおいても、熱中症のために体調を崩す学生もいる。このような運動に伴って生じる熱中症を労作性熱中症という。これに対して、屋内などで比較的安静にしている状態で発生する熱中症を非労作性熱中症という。前者は屋外で、比較的若年者が運動中や中壮年者が労働中にかかるのに対して、後者は屋内で、高齢者がかかり、精神疾患や心疾患などの基礎疾患を有していることもあるのが特徴である。

スポーツ現場においては労作性熱中症がほとんどである。軽症あるいはI度であれば、運動を中止して、安静と適切な水分補給が出来れば、回復することが多い。しかしながら、中等症以上の場合は現場での適切な処置とともに病院での治療も必要となることがある。熱中症の重症度は一般的に症状によって分類されているが、客観的指標があれば、その後の判断も迅速になると考えられる。さらに、スポーツ現場で熱中症への処置として実施されている頸部、腋窩、鼠径部をアイシングするという方法が本当に有効な方法かについても再考する必要があるだろう。

本稿では、労作性熱中症に対するスポーツ現場での対応について、海外で実施されている cold water immersion (氷水浸漬) を紹介し、日本において実施する際に配慮すべき点などについて議論する。

2. 有効な冷却法は何か？

熱中症への初期対応として、アイシングに用いるアイスバッグと同様のものを、傷病者の頸部、腋窩、鼠径部にあてるのが一般的である。これらの部位の表在近くを比較的大きな動脈が走行していて、効果的に体温を下げる事が出来ると説明されている。感覚的には間違っておらず、筆者自身もスポーツ現場において何度も繰り返し実施してきた手技である。また、アスレティックトレーナーの卵を対象としたスポーツ医学の講義でも、アイスバッグを用いた冷却法を説明してきた。

それでは、アイスバッグを用いた冷却方法はどれくらいの効果があるのだろうか。頸部、腋窩、鼠径部のような末梢動脈を冷却する方法は、1分間に約 0.03℃ 体温を低下させる¹⁾。熱中症で体温 40℃ の傷病者を 39℃ まで下げるのに約 30 分、38℃ まで下げるのに約 60 分要する。救急車を要請して、到着までの対象方法として実施するのであれば、許容される効率かも知れないが、治療としてはかなり効率が悪い。そこで、体幹部を冷たい水に漬けて体温を下げる方法が検討された。実際、氷によって 14℃ まで下げた水の中では、1分間に約 0.15℃ 体温を低下させる¹⁾。上記のアイスバッグの 5 倍の速さで体温を低下させることが出来るのである。

なお、体温の測定法としては、深部体温を用いるのが望ましい。腋窩で測定すると汗などで正確に測定出来ず、過小評価してしまうことが多い。また、簡便に測定できる鼓膜温も正確さに欠く。深部体温を正確に測定するには、直腸温を測定するのが必須である。肛門から柔らかいプローブを 10～15cm ほど挿入し、深部体温 (直腸温)



図1 深部体温測定のための直腸温プローブとモニター機器

を経時的に測定することができる(図1)。最近、浅側頭動脈を利用した深部体温測定プローブも出ているが、スポーツ現場では汗のためにプローブが剥がれやすいとの情報を耳にしている。

3. cold water immersion (氷水浸漬) とは

熱中症の傷病者は、軽度の意識障害があったり、暴れたりする可能性があるため、cold water immersion を実施する際には、安全面の配慮が必須である。スポーツ現場でこれを実施するには、水道の確保、排水場所の確保、プライバシーへの配慮を考慮して、場所を決定する。cold water immersion を実施する場所を heat deck という。アイスバスに用いるプールは空気で膨らませるものより、長方形の枠のような形状の方が便利である。大きさは頸部から大腿部付近までが漬かる程度でよい。四肢は血圧などのモニタリングを行うために水につかる必要はない。水温は氷を用いて10~15℃に調整する。大きな氷を用いると氷塊となってアイスバスに残るので、クラッシュアイスの方が望ましい。

熱中症傷病者がスポーツ現場で生じた際、まず深部体温の評価を行う。そのために、上述したプ



図2 cold water immersion の実地訓練中の1コマ
氷水が入るプールは、体幹が漬かる程度の大きさがあればよい。また、傷病者の安全を確保するために、タオルで沈まないように配慮する。



図3 cold water immersion 実施時の人員配置

ローブを直腸に挿入することになるが、傷病者に十分に理解してもらうように事前に説明することを忘れてはならない。深部体温が40.5℃以上であればアイスバスでの冷却を行う。頭部が水中に沈まないように、大きなタオルを両脇に通して、安全面に配慮する(図2)。1人の傷病者に対して、医師1名(チームへの指示)、看護師1名(バイタルサインの記録など)、アスレティックトレーナーなど5名(うち1名は傷病者の頭部に位置する)で搬送する(図3)。アイスバスに漬けた後は、トレーナーはアイスバス内の水をかき混ぜる作業も行う。深部体温が39℃を下回るまで、アイスバスに漬けるが、深部体温の下降スピードによ

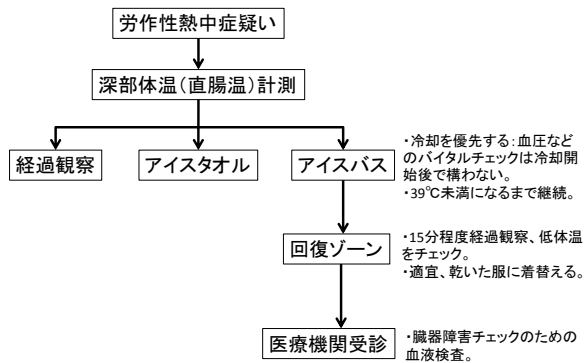


図4 労作性熱中症が疑われた際のフローチャート

では早めにアイスバスから引き上げないと、低体温となる場合もあるので注意が必要である²⁾。通常、cold water immersionは20分以内で終了することが多いと聞いている。上述の0.15℃/分という体温低下速度とすると、深部体温が約3℃低下することになる。最初の評価において深部体温が42℃であっても、20分後にはアイスバスから引き上げることになる。

搬送時の深部体温が40.5℃未満であればアイスバスに漬ける必要はないが、高体温であるので、アイスバスに浸しておいたアイスタオルを傷病者の身体にまきつけて冷却し、深部体温の経過を注意深く観察する。

アイスバスから引き上げた後、15分間程度経過観察を行い、再度深部体温が上昇しないか、低体温に陥らないかなどをチェックする。この時点で十分に回復しているようであれば、適宜乾いた衣服に着替えることも可能である。その後、臓器障害がないかを採血検査でチェックする必要があるため、医療機関へ搬送、または受診する(図4)。

4. わが国で cold water immersion を実施する際の注意点

1番重要な点は、日本において cold water immersion は少なくとも現時点においては医療行為と考えられることである。初期評価で行われる、直腸温プローブの挿入は不適切に行うと直腸を傷つけるおそれがある。また、アイスバスに漬

けている間に急変する可能性もあり得る。これらのことから、経験豊富なスポーツドクターによる判断の下、cold water immersion は実施されなくてはならない。さらに医師の下で働くスタッフについても、事前の講習会において訓練を受ける必要があるだろう。

また、比較的救急車を介しての病院へのアクセスがよい日本において、現場での処置を行うことが適切かを検討しなくてはならないだろう。cold water immersion は慣れていないと実施までに意外と時間を要してしまう。大きなスポーツイベントの際には、現場に救急車が待機していることもある。したがって、事前に現場でどこまでの処置を行うかについての意思統一をしておくことが必要である。また、現場で cold water immersion を実施して、傷病者がある程度回復しても、熱中症に伴う臓器障害の程度は採血データにより判断しなくてはならない。したがって、最終的には病院へ搬送するか、あるいは受診してもらう必要がある。

さらに、heat deck はプライバシーに配慮した場所に設置されなくてはならない。スポーツ現場においては、医療関係者以外も通行可能な動線に医務室が設置されることが少なくない。heat deck は水道や排水の制約も伴うので、十分な検討が不可欠である。また、heat deck で点滴を行う場合には、診療所登録が必要となる場合があるので、関係各機関と事前に十分な検討を行わなくてはならない。

5. おわりに

暑熱環境下でのスポーツイベントでは、熱中症への対策が必要となる。熱中症傷病者が発生しないような努力をいくらしても、これに対する医療体制を準備しなくてはならない。冷却効率の悪いアイスバッグを利用した従来の方法に代わって、冷却効率のよい cold water immersion が今後広まっていくものと思われる。しかし、事前に十分な訓練をしないと、傷病者を危険に曝したり、不

安にさせたりするおそれがあるので、最大限の注意を払わなくてはならない。また、I度のような軽症の熱中症に対して、深部体温測定を実施する必要はないので、臨機応変な対応が求められる。

参考文献

- 1) Casa, DJ, et al. Exertional heat stroke in competitive athletes. *Curr Sports Med Rep* 4: 309–317, 2005.
- 2) Casa, DJ, et al. Cold water immersion: the gold standard for exertional heatstroke treatment. *Exerc Sport Sci Rev* 35: 141–149, 2007.