



羽鳥 裕 (yutaka@hatori.or.jp) 川崎市幸区

楽しいはずのスポーツで起きてはならないものに、スポーツ突然死、熱中症、運動誘発性アナフィラキシー、低体温、高山病、潜水病、横紋筋融解症などがあります。スポーツ突然死は急激な発症で、不整脈が原因のことが多く一刻一秒的確な処置が要求されますが、熱中症は、体調変化を観察していると予測できることも多いので、熱中症の起きやすい高温・多湿・無風の環境では、思い切りよく運動を中止する決断も大事です。2004.6.5 に県教育委員会で平成 16 年度運動部活動地域指導者講習会(熱中症とその予防について) を講義する機会がありましたので、そのレジメをまとめて供覧します。

熱中症は、 1 . 皮膚血管の拡張によって血圧が低下、脳血流が減少しておこる熱失神、 2 . さらに大量に汗をかき水だけを補給して塩分濃度が低下した時に、足、腕、腹部の筋肉に痛みをとともなう痙攣がおこる熱痙攣、 3 . 脱水による症状で、脱力感、倦怠感、めまい、頭痛、吐き気などがみられる熱疲労、 4 . 体温の上昇とともに身体の重要臓器が機能不全をおこし中枢機能に異常をきたし死亡率が高い熱射病に分類されます。

運動により体温は上昇しますが、湿度が 50% 以下で外気温が 5 - 30 度であれば、運動強度に比例して、体温は上昇しますが、運動を停止すれば体温は下がるのでコントロールはほぼ可能ですが、湿度が 70% を越え、外気温が 30 度を超えると、外気温に比例して深部体温が上昇し、運動を停止してもコントロールが不可能となりますので、注意が必要です。

発汗の仕組み

生まれつきの汗腺の数は、南方民族と北方民族で異なりますが、実際に発汗に働く“能動汗腺”の数は 2 歳半までに、環境でおよその数が決まるといわれます。汗の原液は、血液成分の血漿ですので、65kg の成人ならば、3 リットルが汗の原液です。分泌管に能動的に出されるときに、皮膚表面に達する前に Na⁺, Cl⁻ を再吸収して、電解質濃度 0.4 - 0.8% になった血漿より薄い濃度で汗として出されます。しかし、多量発汗時には、再吸収が追いつかず、血漿と等張となり、濃い汗がでるので、塩を噴いたような汗となります。熱帯地方にすむ人々は、暑熱馴化し、電解質再吸収の割合が上昇し、塩分を体内に取り戻し低張なさらっとした汗を出せます。

日本の気候の特徴は、冬は温度・湿度・降雪の有無など地域差がありますが、夏は、北海道を除くと東北から沖縄まで高温多湿で地域差がありません。徒然草には、“家の造りやうは夏を旨とすべし” というのはクーラーのない昔の人の知恵ですね。中京大朝山正己先生の高校野球グラウンド実態調査を見ますと、東北以南の球児の試合前後でどこでも発汗により体重が 7% (約 4 L の発汗) 近く減ったという調査があります。

熱中症にかかりやすい条件など

- 体力の弱い者(新入生や新人)
- 肥満傾向の者
- 体調不良の者
- 暑熱馴化の出来ていない者
- 風邪など発熱している者
- 怪我や故障をしている者
- 性格的に我慢強い・まじめ・引っ込み思案な者

発育期の身体特性と発汗

発汗の仕組みが未熟なのでうつ熱を起こしやすい、体調の変化を理解しにくい、さらに受験勉強など運動不足が続くと発汗システムが発達しないといわれます。暑熱環境下では、激しい持続運動では、水分損失は、5 L にも及びます。暑熱馴化が出来ていない汗腺は塩分の喪失が多いので、純水補給のみでは、血液中の塩分濃度が下がってそれを補正するために水利尿(塩分濃度の薄い尿が出る)を起こし、脱水の程度は

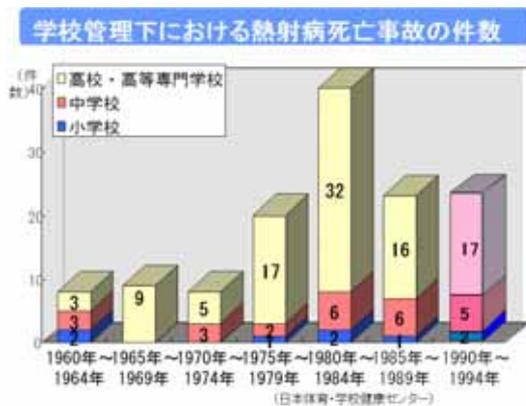


軽減されません。塩分も併せて補給することが大切です。

中高年の熱中症の特徴

中高年の身体特徴に暑熱耐性の低下があり、中高年アスリートにおいて、熱中症は事故に次いで死亡率の2位を占めます。中高年は、運動時の熱ストレスの順応がおそいこともあり、発汗の開始が遅れるので発汗量も減り、さらに口渴中枢の機能低下からかわきの感覚に乏しくなり、水分摂取のきっかけが掴めません。発熱、下痢、嘔吐、利尿降圧剤服用時などでは運動耐容能を悪化させます。水分補給をせずに長時間の運動を続けると、血管内、細胞外液、細胞内液で水分移動が起きることから生命の危険に及ぶことになります。

スポーツ前のセルフチェック

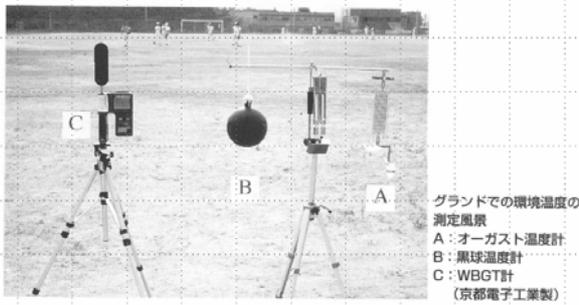


1. 全体の体調はよいか？
2. 睡眠は十分か？
3. 風邪、発熱、下痢、嘔吐はないか？
4. 前日、当日の食事水分の摂取は十分か？
5. 主治医からスポーツの制限は受けてないか？
6. 以前にも熱中症になってないか？（熱中症は、再発しやすい）等をチェックして、不安があるときは、十分配慮してください。

熱中症予防で準備しておくもの

1. WBG Tの温度計（なければ温度計）
2. 体温計
3. 体重計
4. 脈をはかる習慣（運動後に休ませても、脈が速いままならば急を要する。）
5. 携帯電話を常に携帯

参考 WBG Tの求め方 $0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$



暑熱環境における水分のとりかた

1. 水分をほしがったら、制限をしない。
2. 体重が2% (50kgならば、1kg)減ったら、いやがっても、強制的にでも水分補給。
3. 多すぎるのはかまわない。
4. ACSM では、気持ちよく飲める可能な限りの水を飲ませる、2時間前に200-500ml、運動中500g減るたびに200ml飲む、アスリートには強制的に20分ごとに200ml
5. 飲ませるものは、水 冷水がよい、深部体温を冷やすことになる、胃内容物が早くからになって、小腸に移動して、吸収しやすくなる、
6. 風味をつける、甘みをつけると多く摂取できる。(スポーツ・ドリンク 塩分濃度0.1~0.2%、糖分濃度3~5%で、5~15 程度に冷やしたもの) 発汗でナトリウムは5-7g奪われるが、Mg、

熱中症予防の8ヶ条

- 1 知って防ごう熱中症
- 2 暑いとき、無理な運動は事故のもと
- 3 急な暑さには要注意
- 4 失った水と塩分取り戻そう
- 5 体重で知ろう健康と汗の量
- 6 薄着ルックでさわやかに
- 7 体調不良は事故のもと
- 8 あわてるな されど急ごう救急処置



Kの損失は少ない、イオンの損失よりも水分の損失が大きい。 7. 連続60分の運動では、食塩の摂取は必要がない、60分を越えれば、ナトリウムと炭水化物の補給が必要。 8. 運動の初心者が、塩の錠剤を飲むのは？発汗能動汗腺 運動馴化が不十分だと電解質の濃い汗がでてしまう。痙攣などには塩分濃度の高い水分（生理食塩水）を与える。

室内競技の注意

2003.6.13の蒸し暑い日に、秋田・平鹿町の中学2年生の相撲部部員が屋内施設で練習中に熱中症で死亡しています。体育館で空気の対流が少なく窓を閉める必要のある卓球、バドミントン、防具の必要な剣道、フェンシングなどでは注意が必要です。外部でも、蒸し暑く風のない日は早朝、日没後にトレーニングの比重を持ってきます。

熱中症が疑わしいときは、ただちに行動を

1. 意識がしっかりしていれば、冷水などを摂取させる。嘔吐があれば点滴などに切り替える。
2. 木陰など涼しく風通しの良いところで休ませる。霧吹きなどで水を吹きかけ、扇ぐ。（不感蒸泄）震えが出てくるまで十分に冷やす。低温には耐えられるが、高温には弱い。
3. 脳のクーリングには、温度の低い血液を脳に送る。（頸動脈をアイスパックなどでひやす。）
4. 熱中症は死に至ることもある。意識レベルが不安定ならば、飲水は難しい、点滴など積極的治療が必要。救急車を呼び、医療機関へ搬送。運動の再開は、十分に回復する休息の日数をおいたうえ、涼しいところでの軽めの運動から開始し、徐々に運動負荷を上げていく。等に心がけてください。

Mail yutaka@hatori.or.jp URL <http://hatori.or.jp>