



〔第15回〕

熱中症の予防と応急処置

～こまめな水分(アイソトニック飲料など)補給が大事～

宮川 俊平 (JFAスポーツ医学委員会委員・筑波大学)



表1: 水分の喪失量と症状

喪失量	症状
2%	強い口渇
3%	血液の濃縮
4%	運動抑制
5%	水を飲まないと耐えられない

表2: 熱中症の分類

熱けいれん	身体の塩分が不足し、筋けいれんが起きる。
熱疲労	循環血液(水分)量が減少し、脈が速く浅くなるが、体温の上昇はない。
熱射病	発汗できなくなり、体温が上昇、多臓器に障害。

熱中症に対する日ごろの対策については本誌2009年7月号(303号)を参照してください。ここでは、熱中症の予防と応急処置について述べます。

人間の身体の大部分は「水」です。水のすべてがミネラルウォーターのようになっているわけではなく、血液に存在したり、細胞の中の水であったり身体のさまざまなところに分布しています。この「水」が人間が生きていくために不可欠な成分で、栄養を身体の末端まで運んだり、老廃物を末端から集めて体外に排出したりする役割を担っています。身体の中の水分が減ってくるとどんな症状が出てくるのでしょうか(表1)。体重が60kgの人では体重の2%の水分量1・2ℓが失われると、強い口渇(喉の渴き)が出てきます。3%すなわち1・8ℓ失うと身体を巡っている血液の水分量が減少し、流れが悪くなつてきます。そして4%(2・4ℓ)以上になると動くのにも支障をきたしてきます。5%(3ℓ)以上では水分を補給しなければ耐えられなくなつてきます。成人の場合、「汗蒸拙」と言つて、汗をかかなくても1日約1ℓの水分が出ていきます。運動するとその強度や時間に依つて汗として水分を失います。従つて、運動を続けるためにはこれらの失つた水分を補う必要があります。ましてや

高湿環境の場合、これら以上の水分量が失われるので「水分の補給」は不可欠となります。

気候や環境において高温多湿な場合、どんなことが身体に起きているかという点、水分と電解質(塩分)の喪失、いわゆる「熱中症」が起きます。この程度によつて、熱けいれん・熱疲労・熱射病に分けられます(表2)。

熱けいれんは、気温の高いところでは水分を補給していたけれども、塩分の補給をしなかつたために起こります。正しい筋の収縮・弛緩に必要な塩分が不足するため、収縮した筋が弛緩できなくなる「けいれん」の状態になり、これを熱けいれんと言います。水分だけでなく「塩分」の補給が必要になります。

熱疲労は、暑熱環境下でサッカーをしていて多量の発汗のために水分補給が十分でなく、循環血液量が減少したために起こる状態で、血圧の低下や浅く速い脈、顔面蒼白、めまい、吐き気などが起きます。熱射病との違いは、熱疲労の場合、「体温の上昇がない」ことです。冷所あるいは風通しの良い日陰に移動させ水分と「塩分」の補給をします。

熱射病は、発汗機能が低下して体温が上昇し続け、筋組織を

はじめ体内の重要臓器に異常が起ることが多く、放置すると致命的になります。これらの状態に至るのを回避するため、運動する環境の状態を数値で表すWBGTと言う基準が設けられています。これは、気温(乾球温度)と湿度(湿球温度)に加えて「放射熱による影響」(黒球温度)を加味した数値です(表3)。

熱中症は、屋外に限らず屋内でも高温多湿な状態になると起こるのでWBGTが必要になるのです。

熱中症の治療および予防は、まず運動する環境状態を把握し、運動前の十分な食事と水分の補給が必要となります。水分は一度に多く取れないので、練習の約1〜2時間前から少しずつ水分を補給し、運動中は15〜30分おきに水分を補給します。運動前後に体重を測定して、体重の減少量をチェックしましょう。体重の減少量が2kg以上の場合、運動中の水分補給が足りなかったということです。翌日の水分補給量の参考にしましょう。

もし熱中症になったら、熱けいれんの場合は、アイソトニック飲料(※)などで十分な塩分を補給します(もちろん食事も重要です)。熱疲労の場合は、冷所

で安静にしてアイソトニック飲料などで水分を補給します。熱中症の場合は身体全体を冷やしなから、できるだけ早く医療機関で治療をするようにしてください。運動をする前に、睡眠不足ではないか、疲労が蓄積していないか、発熱(37度以上)はないか、下痢などを起こしていないかなど、その日の体調を観察して症状がある場合は休ませるくらいの注意が必要です。運動中は選手一人一人を観察し異常がないかチェックしてください。特に子どもの身体は許容範囲が狭く、ぎりぎりのところまで頑張ることが多いので指導者から声をかけて体調を聞くようにしてください。

※水にミネラルや糖を配合して体温に近くし、身体に吸収しやすい状態にした飲料。

表3: WBGT(湿球黒球温度計)

屋外: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度} + 0.1 \times \text{乾球温度}$
屋内: $WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.2 \times \text{黒球温度}$

	WBGT	湿球温度	乾球温度
ほぼ安全	<21	<18	<24
注意	21~25	18~21	24~28
警戒	25~28	21~24	28~31
嚴重警戒	28~31	24~27	31~35
運動は原則中止	31<	27<	35<