

2024年 中・義務教育・特別支援学校
若年教員研修1年目（体育・健康に関する指導）

スポーツ活動と応急処置

福岡教育大学
片平 誠人

本日の講義内容

1. 熱中症への対応と応急処置
 - ・救急処置の実際
2. 熱中症の予防
 - ・分類と重症度
 - ・熱中症の実態
 - ・熱中症の発生要因
 - ・水分補給
3. スポーツ外傷への対応と応急処置
 - ・救急処置の実際
4. RICE処置とは
 - ・RICE処置が必要な場合
 - ・RICE処置の実施ポイント



救急処置の重要性

スポーツ活動時の傷害発生や緊急の事故が発生した場合

- 状態を悪化させないための適切な処置を迅速に行うことが重要
- 医学的な知識と技術を有するドクターが対応することが望ましい

中学生の活動現場にドクターがいることはほとんどない。
休日や校外での活動では、養護教諭が常駐できるとは限らない。

◎教員やスポーツ指導者
スポーツ現場における緊急事故発生時において、**適切な救急処置を迅速に行えるように常に準備しておかなければならない。**

緊急を要する危険な状態

応答が鈍い・言動がおかしい
意識不明

全身けいれん・高体温
まっすぐに走れない(歩けない)

このような症状が1つでもある場合には、救急車を要請するとともに、一刻も早く積極的に身体を冷やす必要がある。

→ このような状況をつくらないことが重要！

熱中症への対応

しなければならないこと

☆キーワード → FIRE

Fluid(液体)

Ice(氷冷)

Rest(安静)

Emergency(緊急事態)



(2003:安岡)



熱中症への対応(一例)



- ①患者の着衣をゆるめる。
- ②日陰に搬送する。
- ③顔色が悪い場合は、足を高く上げる。
- ④可能であれば、水分補給を行う。
- ⑤体温を測定する。
- ⑥動脈点を冷却する。
- ⑦濡れたタオルを身体にかける。
- ⑧霧吹きがあれば、体に吹きかける。
- ⑨体温を下げるために、風を送る。

ポイント① 冷却・安静・体位

- ・搬送場所
→ 風通しの良い、涼しい日陰に搬送する。
 - ・着衣
→ 服を脱がせ、冷却しやすくする。汗は拭かない。
 - ・冷却方法
→ 皮膚に霧吹きなどで水を吹きかける。
→ ぬれたタオルを身体に当てる。
→ うちわなどで風を送る。
→ 動脈点に氷などをあて当て、血液を冷やす。
- ※冷却はできるだけ素早く行い、意識が回復し寒いと訴えるまで行う。
- ※失神(数秒程度以内のもの)や顔面が蒼白で脈が弱い場合には、仰向けに寝かせ、脚を約30度程度挙上する。

ポイント② 水分・塩分の補給

- ・応答が明瞭、意識ある場合
→ 水分補給をさせる。
- ・意識障害や、嘔吐、吐き気がある場合
→ 飲ませない。
- ・冷たい飲み物を飲ませる
→ 体温を下げる働きがある。
- ・筋けいれん(こむらがえり)がある
→ 生理食塩水(0.9%)を飲ませる。
※0.9% 水500mlに4~5g(ティースプーン1杯分)



※スポーツドリンクを有効利用する。
※熱けいれんがみられる場合には、スポーツドリンクよりやや濃い目の飲み物が必要。

通報・搬送・伝達

- ・集中治療の行える病院へ搬送する。
 - ・発症時の状態を正確に伝える。
- ※転倒時などに頭を打ったことが原因で、意識障害を起こしていることもある。
- ※状況はできるだけ正確に、詳細に伝えること。



手のひらにはAVA(動静脈吻合)という、普段は閉じているが熱くなると体温を下げようとして開通し放熱する特別な血管が集中している。人間は常に一定の体温を保つ恒温動物のため、体温が上がり過ぎてても下がり過ぎてても身体機能に影響を及ぼす。暑熱環境下においては、手のひらを冷やすことで、脳や内臓などの身体の内部の体温上昇を防ぐことができ、運動パフォーマンスの低下を予防できると考えられている。

熱中症の分類と主症状

I度(軽症) 熱けいれん 熱失神	ふくらはぎや腹筋などがつる(こむら返り)。 数秒程度の立ちくらみなど。	現場で対応し経過観察をする。 悪化するようであれば病院へ搬送する。
II度(中等症) 熱疲労	強い疲労感、だるさを訴える。 めまい、頭痛がする。 吐き気、嘔吐や、急な下痢などをよく訴える。	病院へ搬送し、適切な処置を受ける。
III度(重傷) 熱射病	意識消失。全身けいれん。 わけのわからないことを言う、わめく。 急に興奮状態になる。歩くときなどにふらつく。 +高熱(深部体温39度以上、腋下温で38度以上)	緊急を要する事態であり、集中治療の行える医療機関へ搬送する。

■学校管理下における熱中症発生件数(2019年)

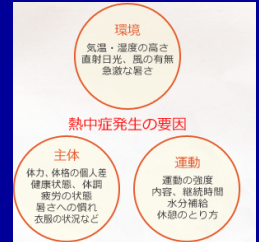
		小学校	中学校	高校
学校行事	儀式・文化的行事	15	23	93
	運動会・体育祭等	63	218	508
	遠足・修学旅行等	89	104	67
課外指導	体育的部活動	24	2001	2167
	文化的部活動	2	92	221
休憩時間	休憩時間中	24	24	12
	昼食中	26	9	8
登下校中		27	62	69

独立行政法人日本スポーツ振興センター調べから抜粋

中学校では、年間に約2500件程度発生している。
部活動、体育的活動での発生が多い。
コロナ禍、マスク着用により熱中症へのリスクが高まる。

熱中症の原因

- ・ **環境要因**
天候、気温、湿度、気流(風)、
輻射熱、衣服
- ・ **個体要因**
健康状態、身体組成、水分補給、
暑熱馴化
- ・ **運動要因**
運動種目、運動内容・方法、
運動強度、運動時間、(暑熱馴化)



熱中症を予防するためには、これらの3つの要因に対し配慮する必要がある。

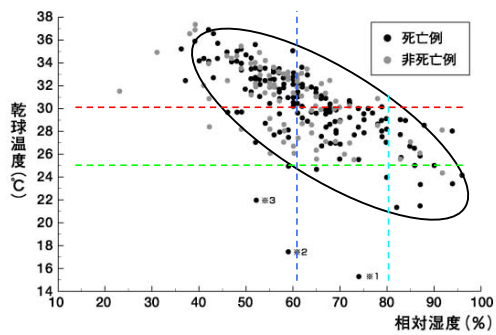


図15 運動時熱中症発生時の相対湿度と乾球温度の関係 (1970年から2005年)
※1 レスリング減量 ※2 野球・ランニング ※3 校内マラソン四月 (中井、2006)

約5割の熱中症は、気温30℃以下で発生する。湿度への配慮が必要である。

熱中症予防のための運動指針

WBGT	湿球温度	乾球温度	運動指針
31-27-35	31-27-35	31-27-35	運動は原則中止 WBGT31℃以上では、皮膚温度より気温のほうが高くなる。特別の場合以外は中止する。
28-24-31	28-24-31	28-24-31	厳重警戒 (激しい運動は中止) WBGT28℃以上では、熱中症の危険が高いので激しい運動や持久走など熱負荷の大きい運動は避ける。運動する場合には積極的に休憩をとり水分補給を行う。体力の低いもの、暑さに慣れていないものは運動中止。
25-21-28	25-21-28	25-21-28	警戒 (積極的に休憩) WBGT25℃以上では、熱中症の危険が高くなるので、積極的に休憩をとり、水分を補給する。激しい運動では、30分おきくらいに休憩をとる。
21-18-24	21-18-24	21-18-24	注意 (積極的に水分補給) WBGT21℃以上では、熱中症による死亡事故が発生する可能性がある。熱中症の兆候に注意するとともに運動の合間に積極的に水を飲むようにする。
18-15-21	18-15-21	18-15-21	ほぼ安全 (適宜水分補給) WBGT18℃以下では、通常は熱中症の危険は小さいが、適宜水分の補給は必要である。市民マラソンなどではこの条件でも熱中症が発生するに注意。

WBGT (湿球黒球温度)

屋外

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

室内

$$WBGT = 0.7 \times \text{湿球温度} + 0.3 \times \text{黒球温度}$$

環境条件の評価はWBGTが望ましい。

湿球温度は気温が高いと過小評価される場合もあり、湿球温度を用いる場合には乾球温度も参考にする。

乾球温度を用いる場合には、湿度に注意。湿度が高ければ、1ランクきびしい環境条件の注意が必要。

注意すべき健康状態

- ・ 睡眠不足
- ・ 疲労
- ・ 発熱
- ・ 下痢
- ・ 貧血
- ・ 循環器疾患
- ・ (二日酔い)

熱中症死亡例の肥満度 (1990～1999年 26例)

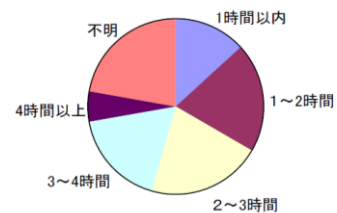


暑さへの耐性などの個人差や、肥満などの身体組成も、個体要因として熱中症の発生に影響する。

睡眠不足や疲労がある場合には、体温調整機能がうまく働かないことがあるため危険である。

学校管理下熱中症死亡例の熱中症発生までの運動時間 (1975年～90年:90例)

- 4割は2時間以内に発生、30分で発生した例も
- 1時間以内の発生はランニングが多い



※運動時間が短時間でも熱中症は発生する。
※運動時間よりも運動の内容に影響を受けると推察される。

脱水と体重の関係

身体の脱水状態を知るためには、体重の管理が重要

人体の1日における水分の出納

○水分摂取(約1600~2500ml)

- ・飲料水 600~1200ml
- ・食物中 700~1000ml
- ・代謝水 300ml

○水分排泄(約1600~2500ml)

- ・呼吸、汗 800~900ml
- ・尿 700~1500ml
- ・便 100ml

※炎天下での激運動では、2kg程度の体重減少がみられることがある。



尿の色も脱水状態を知る目安となる

黄緑色	普段通りに水分を取りましょう
黄色	コップ1杯の水分を取りましょう
濃い黄色	1時間以内に250mlの水分を取りましょう 屋外あるいは発汗していれば、500mlの水分を取りましょう
茶色	今すぐ250mlの水分を取りましょう 屋外あるいは発汗していれば、500mlの水分を取りましょう
濃い茶色	今すぐに1,000mlの水分を取りましょう この色より濃い、あるいは赤／茶色が混じっていたらすぐ病院へ行きましょう

厚生労働省ホームページ「尿の色で脱水症状チェック」より

爪の血行を利用したチェック法

・爪を押してセルフチェック・

- ①手の親指の爪を逆の指でつまみます。
- ②つまんだ指を離した時、白かった爪の色がピンクに戻るのに3秒以上かかれば、脱水症を起こしている可能性があります！！



水分損失率と現れる脱水諸症状の関係

- 1% → 大量の汗、喉の渇き (0.3℃の体温上昇)
- 2% → **強い乾き、めまい、吐き気など**
- 3% → 発汗停止
- 4% → 全身脱力感、動きの鈍り、皮膚の紅潮化など
- 6% → 手足のふるえ、ふらつき、脈拍・呼吸の上昇など
- 8% → 幻覚、呼吸困難、チアノーゼ、精神錯乱

%: 体重あたりの水分損失率

※激しい運動時には1.5~2.0%/時の発汗がみられる場合がある。
※運動中の水分損失は、**2%以下(約1~2kg以内)**に抑える必要がある。

水分補給のポイント

- 運動開始**30分前**くらいに、**200~500ml**の水分をあらかじめ摂取しておく。
- 運動中は**15分おき**くらいに**100~200ml**の水分をこまめに補給する。
- できるだけ冷たいもの**を飲むと良い(5~13℃くらいが良いという報告もある)。
- 喉の渇きを感じる前に摂取する。
- 運動を1時間以上実施する場合には、糖分、電解質(ミネラル)の含まれた飲み物を飲むことが望ましい。
(塩分濃度0.1~0.2%、糖分4~8%)

激しい運動の場合は、実際に必要な水分量の6~8割しか摂取できていないことが多いため、運動後に補充しておく必要がある。

運動中にはどんな飲み物が適しているのか？

- ☆1時間以内の軽い運動 → 基本的には水分のみ
- ☆1時間以上継続される運動 → 水分+糖質、電解質
(塩分濃度0.1~0.2%、糖分4~8%が含まれるもの)

具体的には！

100ml中に、

- ☆ナトリウム:40~80mg → 塩分濃度0.1~0.2%に相当する。
- ☆炭水化物:4~8g → 糖分4~8%に相当する。

(例)ポカリスエット(100ml中)

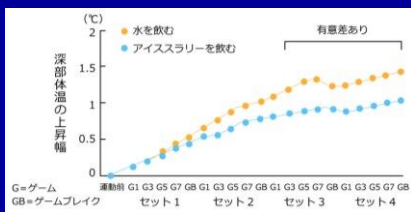
- エネルギー:27kcal
- タンパク質・脂質:0g
- 炭水化物:6.7g
- ナトリウム:49mg
- カリウム:20mg
- カルシウム:2mg
- マグネシウム:0.6mg



大塚製薬HPより

アイススラリー

スラリーとは、液状の氷のことである。微細な氷と液体が混合した流動性のある氷のことを指す。氷が解けるとときに周りの熱を奪う融解熱の作用によって、高い冷却効果が得られる。



Siegel R, Maté J, Brearley MB, Watson G, Nosaka K, Laursen PB. Ice slurry ingestion increases core temperature capacity and running time in the heat. Med Sci Sports Exerc. 2010 Apr;42(4):717-25

熱中症予防のポイント(まとめ)

1. 熱中症に対する認識を持つ
 - 気温30℃以下でも湿度が高いと起こる
 - 激しい運動では30分でも死亡事故が起こる
2. 死亡事故の実態から
 - 持久走、ダッシュの繰返し(強度の高い運動)
 - 個人差(体力、暑熱への慣れ)、体調に注意、特に肥満者
3. トレーニングの実態から
 - 暑熱馴化に留意する
 - 休憩を頻繁(30分おき)に
 - 水分(0.1~0.2%食塩水)摂取
4. その他(現場の経験から)
 - 睡眠不足時は要注意
 - 頭痛、吐き気などの初期症状を見逃さない
 - WBGTや熱中症アラートの活用



参考資料

- ・ 日本体育協会編: スポーツ活動中の熱中症予防ガイドブック
- ・ 日本体育協会編: アスレティックトレーナーテキストI
- ・ 日本体育協会編: B級コーチ・アスレティックトレーナー教本
- ・ 日本体育協会編: アスレティックトレーナー専門テキスト⑧救急処置
- ・ 小出清一ら編: スポーツ指導者のためのスポーツ医学, 南江堂
- ・ 安岡 正蔵: 防げる熱中症を防ぐための「新分類」, Sportsmedicine, 52号
- ・ 賀来 正俊: スポーツ内科アカデミア, 南江堂
- ・ 独立行政法人日本スポーツ振興センター(熱中症予防のための啓発資料)
- ・ 環境省: 熱中症予防サイト

おすすめ

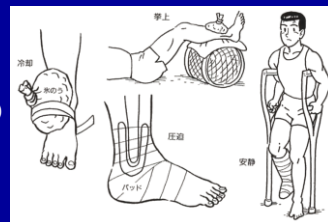
「熱中症を予防しよう」

独立行政法人日本スポーツ振興センター学校安全部 平成31年3月

RICE処置

主にスポーツ外傷時に行われる救急処置であり、処置内容の頭文字をとったものである。

- R: Rest(安静)
I: Ice(氷冷)
C: Compression(圧迫)
E: Elevation(挙上)



RICE処置が適応となるスポーツ傷害

スポーツ外傷(急性外傷)

○一度の大きな外力により生じる

例) 骨折、捻挫、脱臼、肉ばなれ、腱断裂など

スポーツ障害(慢性外傷)

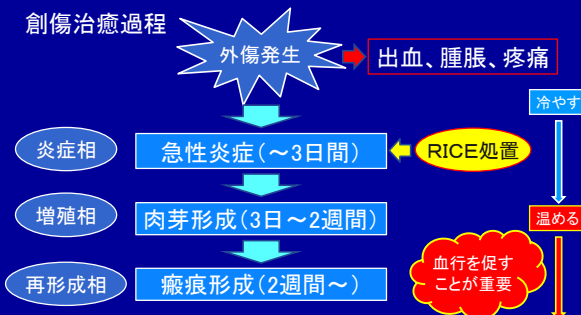
○繰り返しの小外力により生じる

例) 疲労骨折、腱炎、腱鞘炎など

※RICE処置が適応になるのは、スポーツ外傷に対してである。

外傷発生からの治癒過程

創傷治癒過程



RICE処置の実際

安静・圧迫・挙上の方法

- ・ 安静 → 運動は一切行わない
- ・ 圧迫 → 弾性包帯などで圧迫する
- ・ 挙上 → 患部を心臓よりも高い位置に保持する



就寝中に冷却を施すことは難しいため、この場合は圧迫と挙上だけでも行っておく。

RICE処置時の注意事項

○凍傷への配慮

- ・ 長時間の冷却
- ・ 0℃以下の氷の使用
- ・ コールドパック(アイスノンなど)の使用



○皮膚の弱い人への配慮

- ・ 氷を直接当てない(濡れたタオルを敷く)

○三禁則

- ・ 飲酒、入浴、市販の湿布薬の使用



冷凍庫内で凍っているものを使用する時は、特に凍傷への配慮が必要である。



○市販されている湿布薬で、肩こりや筋肉痛に効く湿布薬は、血行促進を促す「サリチル酸メチル」や「カンフル」などの成分が含まれることが多い。
○ただし、医療機関から処方される湿布「経皮吸収型鎮痛消炎薬」はこの限りではない。

アイシングに関するよくある誤り

- ・ 冷却効果が少ないもの
 - ① コールドスプレー
 - ② 冷湿布
- ・ 冷やし方の誤り
 - ① 肩、腰は冷やしてはいけない×
 - ② 服の上から冷やす×
 - ③ 2～3分程度冷やす×
 - ④ 何日間もずっと冷やし続ける×
 - ⑤ 局所的(小範囲)に冷やす×



冷却スプレー・コールドスプレー



冷却スプレーは、瞬間的な冷却効果は高いが、冷却効果の持続性は少ない。また、凍傷になる危険性も高いため、使用方法には工夫が必要である。

左の写真は、濡れたタオルに冷却スプレーを施し、アイスタオルとして使用した例である。

アイシングシート



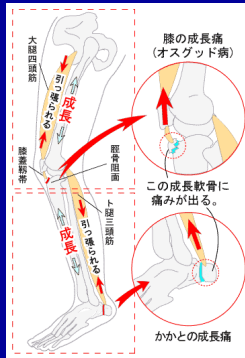
氷ほどの冷却力はないが、吸熱ジェルで皮膚表面温度を2～3℃程度低下させる作用はある。

冷やす vs 温める

寒冷刺激と温熱刺激の使い分け方

- ・ 冷やすべき状況
 - ① 急性外傷後(RICE処置)
 - ② 痛みがあるとき
- ・ 温めるべき状況
 - ① 急性炎症が治まったあと
 - ② 神経痛があるとき
- ・ どちらでもいい状況 → 成長痛?
 - ① 慢性外傷時
 - ② 筋緊張(筋スパズム)を軽減させるとき

成長痛への対応



成長痛への対応

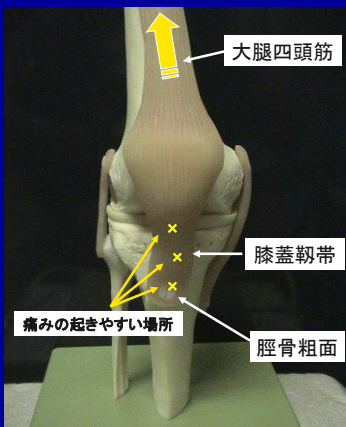
- 痛みが強い場合には、運動を中止する。
- 痛みのある部位を冷却する(アイシング)
- 可能であれば、運動前後にストレッチを行う。

○オスグッド病の場合

- 大腿四頭筋の柔軟性を確保する。
- 必要に応じて、シュラッテルバンドを使用する。

○シーバー病の場合

- 下腿三頭筋、足底筋膜の柔軟性を確保する。
- 硬い路面を走らないようにする。
- 必要に応じて、アーチサポートを行う。



アイシング
15～20分程度
(感覚がなくなるまで)

腰椎分離症

- 腰椎分離症は、身体を反らす動作を繰り返すことによって生じる腰部(椎弓部)の疲労骨折である。
- 腰椎分離症を放置すると偽関節が形成され、腰椎すべり症や腰椎椎間板ヘルニアなどに進行する場合がある。
- 腰椎分離症の多くは、中学生くらいの年代で発生するが、無症状のことが多く、見過ごされてしまうことが多い。
- 腰椎分離症を治癒させることができるのは成長期であり、3ヶ月程度の安静により治癒する。
- 青年期以降は治癒が難しく、対症的治療となる。

身体を反らす動きが多く含まれるスポーツでの腰の痛みは要注意
体操競技、新体操、競泳(平泳ぎ、バタフライ)、陸上競技(走高跳) 野球(投動作)、バレーボール(サーブ、スパイク動作)など....

まとめ

- RICE処置は、外傷後の救急処置のことを指し、スポーツ現場で、骨折や捻挫、脱臼、肉ばなれなどの外傷が発生した際に、速やかに行うべき処置である。
- RICE処置とは4つの処置内容の頭文字をとった処置であり、外傷後にはこれらの4つを確実に行うことが大切である。
- RICE処置の目的は、患部の悪化防止であり、内出血や痛みの軽減を図ることが主な目的である。

参考資料

- 日本体育協会編：アスレティックトレーナー専門テキスト⑧救急処置
- 山本利春、吉永孝徳：スポーツアイシング、大修館書店