

栄養 Information

2022年 春号

北京2022冬季オリンピックが2月、パラリンピックが3月にありました。さすが、ウィンタースポーツが盛んな長野県だけあって、県内出身のアスリートが大勢活躍していましたね。

春になり、徐々に日差しの暖かさが増して、今シーズンにむけての体づくりを本格的に始める季節になってきました。コロナ禍で先が見通せない部分はありますが、だからこそ基礎体力をしっかりと作り、パフォーマンスに活かせるように準備をしておきたいですね。

今回は「疲労」と食物について考えてみたいと思います。食べ物にはクスリのような即効性はありませんが、ちょっとした工夫で疲れが軽減するかもしれません。

トピックス

【疲労とは】

健康な状態でも、激しい運動を行った場合、また緊張など過度のストレス状況におかれたりすることで、“だるい”、“しんどい”という感覚で疲れを自覚し、体を休めたいと思うことがありますよね？

日常生活の中で感じる疲労は、体を休めることにより元の正常な状態に回復するため、長く続くことはありません。

また疲労と疲労感とは、あまり区別することなく用いられていますが、**社団法人日本疲労学会**では、疲労と疲労感を以下のように定義して区別しています。



「疲労」は心身への過負荷により生じた身体能力の低下を言い、「疲労感」は疲労が存在することを自覚する感覚で、多くの場合不快感と活動意欲の低下が認められる。

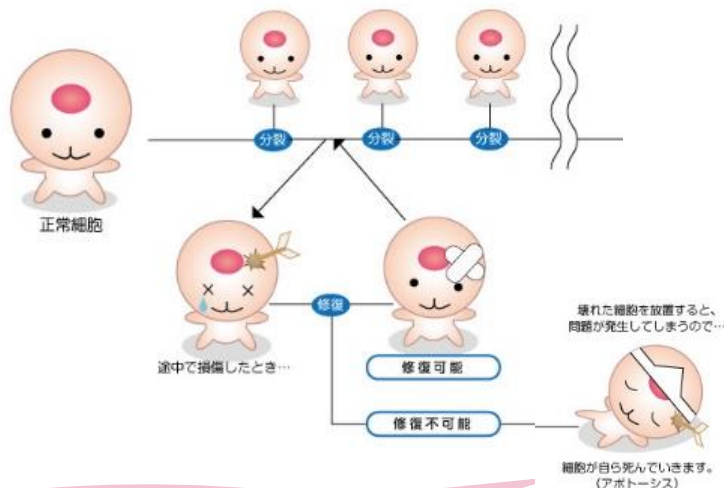
ちなみに感染症などの際にみられる全身倦怠感、だるさ、脱力感は「疲労感」とほぼ同義に用いられています。

では、なぜ、疲労、疲労感が必要なのでしょうか？



その答えは、**疲労感**は体を守る大切なアラーム信号だからです。ヒトが激しい運動や長時間の作業をしている時、細胞レベルでは、たんぱく質や遺伝子に傷が増えてきています。傷の量が限界を超えてしまうと細胞は壊れてしまいますので、傷を修復する必要があります。

しかし、活動を続けたままでは細胞内のエネルギーを細胞修復に利用することができません。そこで、ヒトは疲労感を合図に休息を取り、体を元の健康な状態に戻していると考えられています。



こうなる前に休まなくっちゃ

【食べ物による疲労回復】

『クエン酸』や『酢酸(さく酸)』という物質はご存じでしょうか？有機酸とも呼ばれていますが、「すっぱい」と感じる酸味の成分です。

特に『クエン酸』が多く含まれている食品といえば、梅干しやレモン、オレンジなど柑橘系の果物があげられます。



『クエン酸』は白色、または無色で水に溶けやすく熱にも強いことから、清涼飲料水やお菓子、ジャムなど味を良くするための酸味料としても幅広く使用されています。



このクエン酸は、「クエン酸回路」※右図という、体のなかでエネルギーを生み出す代謝の中心的な中間代謝物です。

これまでの報告において、短期間(数分間)の運動の前にクエン酸を投与すると、運動中血液 pH の低下を抑制するなどの作用により、パフォーマンスを改善することがヒトにおいて明らかにされています。

また、乳酸という物質は筋肉の解糖系で生成される化合物で筋肉疲労と関連した物質であることが知られています。この乳酸と疲労の関係性からクエン酸の効果を実験した研究結果があります。

(1)クエン酸+グルコース被験液、(2)レモン果汁+グルコース被験液、もしくは(3)グルコース(コントロール)被験液を運動後に摂取して血中乳酸濃度の運動前後と1時間の休息期間中の変化を確認しています。

【※図1ビタミン広報センターNews Letterより 名古屋工業大学 教授 下村 吉治氏】

結果は、運動後の休息期間に、血中乳酸濃度は(1)~(3)のいずれも徐々に低下しましたが、(3)を摂取した場合に比べて、(1)もしくは(2)を摂取した場合では、その低下が速く、休息60分の時点の血中乳酸濃度は、レモン果汁被験液とクエン酸被験液で有意な低値を示しました。この結果は、運動後のクエン酸もしくはレモン果汁の摂取により、血中乳酸の消去が促進されることを示しています。運動中や運動後に糖と水分およびクエン酸や酢酸を摂取することにより、運動後の疲労感が低下し、リラックス感が高まるなどの主観的評価結果も報告されています。※中尾等 1999 また、クエン酸については持久運動後に経口摂取すると、肝臓や筋肉において消費したグリコーゲンの補給を助けるとの報告※Saitoh 等 1983 もあり、有機酸は運動時あるいは運動後の生理機能と深く関与していると考えられます。

上記の結果を考えると、『レモンの蜂蜜漬け』は理に適った食べ物なのかもしれません。食べ物に即効性は期待できませんが、翌日の疲れ具合などには影響してきそうですね。

果実	クエン酸量 (%)
梅	約 1.6~4%
温州ミカン	約 0.7~1.1%
バレンシアオレンジ	約 0.6~1.1%
グレープフルーツ	約 0.9%
夏ミカン	約 0.9~1.2%
レモン	約 6~7%
パインアップル	約 0.51%~0.85%

※表1 出典：三浦洋・荒木忠治 著、果実とその加工（最新食品加工講座），建帛社，1988，53 ページ



※ クエン酸回路 (TCA 回路)

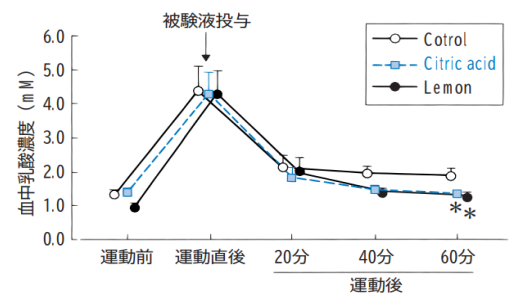


図1 運動負荷による血中乳酸濃度の上昇と運動後のその濃度に対するクエン酸被験液もしくはレモン果汁被験液摂取の影響
*同時点のコントロールに対する有意差 (P < 0.05)

