



血液の量と筋力をアップさせるのに、運動後の「タンパク質+糖質」の同時摂取が役立つ理由とは。詳しくメカニズムを信州大学の能勢博教授に聞いた。

体内で血液の量が増え、いく仕組みとは

「そもそも血液は、赤血球や白血球、血小板といった血液細胞の『血球』と、水分など液体成分の『血漿』からできています。運動をすると、肝臓でタンパク質の一種「アルブミン」の合成能力が高まり、それが血液



信州大学 能勢博教授

のせ・ひろし 信州大学大学院医学系研究科疾患予防医学系専攻教授、京都府立医科大学、米エール大博士研究員、京都府立医大助教授などを経て信州大に移り、平成24年4月から現職。

中に放出されて全身をめぐる、血管外の液体を引き込んで血液の量を増やそうとします」

「このアルブミンが重要な働きをする。すると少し遅れて血球の量も増えて、バランスを保ちながら血液全体が増えるのです。水分だけ多くなると血液が水っぽくなることはありません。運動後は、アルブミンの材料に使われるアミノ酸が肝臓

10日間も続けられれば汗をかきやすい体に

「そもそも筋肉は、鍛えようと筋細胞に小さな損傷ができますが、元の状態に戻っていく修復過程で筋細胞は前に比べて大きくなり、筋力アップをもたらします。その修復に使われるのもアミノ酸。ですから運動後にタンパク質を摂取し、アミノ酸を補給することが有効なのです」

「糖質とは、筋肉を動かすためのエネルギー源。もともと筋肉の中や肝臓に蓄えられていま

す。激しい運動でエネルギーを消費すると、筋肉はもっと多くの糖質を必要とするため、『グルコース輸送体』と呼ばれる糖質の運び屋、筋細胞表面に発現し、この運び屋を通じて血液中(血糖)や肝臓から糖質を取り込もうとします」

「糖質の摂取も運動後には必要なのです」

「筋肉や肝臓に貯蔵していたエネルギー源の減少分を補うことにもなります。ただし『グルコース輸送体』は、運動後30分〜1時間もすぎると、あまり働かなくなってしまうんです。このため、摂取のタイミングも、直後がベストなのです。また糖質には、アミノ酸による筋細胞の修



運動直後に牛乳飲もう



気温が30度を超える中、街を歩く人々。日傘をさす人が多く見られた。＝8日午後、東京・銀座

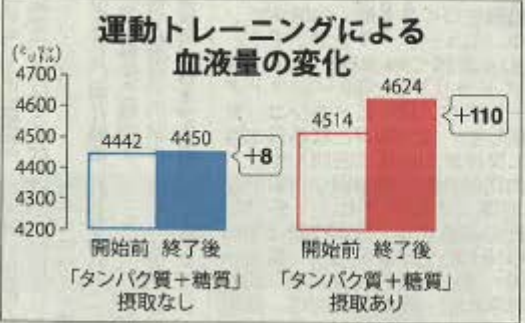
熱中症が猛威を振るう夏本番の到来。そこで暑さに負けない体づくりに『運動+ミルク』を取り入れてみてはどうだろう。運動をした直後に牛乳を飲む習慣をつけると、熱中症対策につながる事が最近の研究で分かってきた。牛乳に含まれるタンパク質や糖質が血液中の水分量を増加させ、汗をかきやすくなって体温調節機能の改善などに役立つという。

血液量増やし体温調節機能アップ

暑くなると、人は体内にこもった熱を下げるため、体内を絶えず循環する血液を「冷却水」として活用する。血液を皮膚の近くの血管にどんどん送り込んで熱を外に逃すほか、血液中の水分を汗として放出し、蒸発するときに周りから奪う気化熱で体温を下げる。だが、高温多湿の環境に長時間置かれると、放熱や発汗による体温調節がうまくできず、熱中症を引き起こす。熱中症に負けない体をつくるにはどうすればいいの。信州大学の能勢博教授(スポーツ医学)は「ややきつい運動をして血液量を増やし、汗をかきやすい体にする(こと)です」と話す。

能勢教授によると、人は体力の向上に比例して全身の血液量も増えることが分かっている。たとえばマラソン選手は一般人の約2倍の血液量があるという。

能勢教授の研究で、トレーニング後にタンパク質と糖質を摂取すると、効果的に血液量を増やせることが分かった。



60代の男性14人を対象に実験を行なった。最大体力の60〜75%の負荷で自転車

車のペダルをこぎ、ややきつい運動を週に3日、1日当たり60分ずつ、計8週間続けてもらった。その直後に毎回「タンパク質+糖質」を摂取するグループの人と、何も摂取しないグループの人に分けた。摂取量はタンパク質10g、糖質35gで牛乳コップ1〜2杯分(200〜400ml)。

その結果、摂取したグループは、そうでないグループに比べて血液の増加量が際立って多かった。グラフ。

一方、「筋肉の力を高めることも熱中症対策には有効です」と能勢教授はいう。

たとえば血液の量が増えても、高温下では皮膚に集まった血液の流れが滞ってしまい、脳への血流が不十分になって熱中症に至る恐れもある。そこで流れを良くするには、全身を巡った血液を再び心臓に戻す。補助ポンプ機能を担う筋肉の力が不可欠。

「血液を体全体に送り出すのは心臓ですが、2本足で立つ人間は全血液量の70%が心臓の下に位置しています。このため、重力に逆らって血液を戻すには、体を動かすことによって筋肉が伸び縮みして血液を押し戻すポンプ機能も必要なのです」(能勢教授)

慢性的な運動不足で筋力が低下すると、このポンプ機能も衰えてしまうわけだ。能勢教授によると、トレーニング後の「タンパク質+糖質」の摂取は、筋力アップにも有効であることが分かっている。

摂取タイミングは1時間以内がベスト

なぜ「運動+牛乳」が効果的な筋力アップにつながるのか。公認スポーツ栄養士のこばたてるみさんに聞いた。

「牛乳の摂取が有効な理由とは「牛乳の乳タンパク質には、人の体を構成する約20種類のアミノ酸のうち、体内で合成されないため食事での摂取が不可欠な9種類の必須アミノ酸をバランス良く含んでいます。タンパク質の栄養価の指標として使われる『アミノ酸スコア』の値も100点と満点なのが特徴です」

「筋力アップとの関係は「牛乳の乳タンパク質は『BCAA』(分岐鎖アミノ酸)と呼ばれるバリン、ロイシン、イソロイシンの3つの必須アミノ酸の含有量がとくに多く、これらは筋肉の主材料であるとともに、スポーツなど体を動かす際は筋肉のエネルギー源となる唯一の必須アミノ酸なのです。乳タンパク質は筋力増強に欠かせない「良質なタンパク質」といえるでしょう」

効果的な摂取法は

「やはり運動直後〜1時間以内のタイミングがベスト。スポーツ界では、選手のパフォーマンスを上げるために『補食』を取り入れるという考え方があり、朝昼夕の3食だけでは不足する栄養素を練習の前や後に摂取するのですが、とくに練習後は『糖質+タンパク質』を補うのに牛乳が利用されています。乳タンパク質はヨーグルトやチーズなどにも含まれていますが、牛乳はチーズより脂質が少なく、パッと口にしやすい手軽さもあっておすすめです」

公認スポーツ栄養士
こばたてるみさん



こばた・てるみ スポーツ栄養学の第一人者、管理栄養士、健康運動指導士。Jリーグなど数多くのプロ選手の食事サポートを手がけるほか、食育など幅広く活動。