

第64回日本小児保健協会学術集会 シンポジウム 2

子どもに対するサプリメントを考えてみよう！

スポーツにおけるサプリメントの在り方

藤 巻 弘太郎 (ぶばいオハナ歯科／日本テニス協会医事委員会委員／新宿食支援研究会)

I. スポーツにまつわる医療

スポーツ×医療は、スポーツ医学とスポーツロジックとして考える必要がある。

スポーツ医学とは、競技者、特にトップアスリートの競技力向上やパフォーマンスの軽減、スポーツ障害に対する診療および競技現場への早期復帰のための医学的サポートを主とする。

一方、スポーツロジックは、健康長寿のための生活習慣病の予防や治療、要介護回避のための包括的プロジェクト、健康増進（1次予防）・2次予防・3次予防のための予防医学の拠点化をスポーツの観点から捉えているところにある。

そしてスポーツ歯科は、口腔ケアや外傷予防のみならず、噛み合わせ調整による重心動揺や筋力など全身への影響、顎関節周囲の痛みや疲労感の軽減、口呼吸の注意喚起および鼻呼吸への啓発活動、唾液の質からの心身の状態把握、食育などさまざまな関わりを持つ。

II. 栄養事情と身体に注視する必要性

近年、アスリートは自身のパフォーマンスに深く関係する栄養摂取状況や食生活の改善に高い関心を持つようになり、サプリメントの利用者も増加してきている。特に筋肉に関連するタンパク質やアミノ酸のサプリメントはその有用性¹⁾から使用するアスリートを目にする機会が増えている。

現在では、多種類のサプリメントがコンビニエンスストアや薬局などで簡単に入手できる時代となったため、成人のアスリートだけでなく、子どもたちでもその使用が増えてきている。

子どもたちのサプリメントやプロテインに対する

認知度は非常に高く、80%を超えるという報告²⁾もある。特に部活動に熱心でアスリートを目指す子どもたちはそれらの使用度も高く30%近い³⁾のが特徴的である。

ここで問題となるのが、子どもたちもアスリートも自身の身体について、把握できていないということである。そこで体組成計などを用いて、体重、部位別の体水分量・細胞内水分量・細胞外水分量・筋肉量・体細胞量・体脂肪量・ECW/TBW、除脂肪量、タンパク質量、ミネラル量、体脂肪率、基礎代謝量、BMIなどを計測し、自身の身体と栄養摂取状況との関連性を把握しておく必要がある。

これらの情報把握は、過剰摂取によるアレルギーの誘発やドーピングの問題にも関連する。食物アレルギーやドーピングに関しては知識も大変重要だが、その啓発活動などはまだまだ万全ではない。そのためサプリメントの摂取は、ドーピングやうっかりドーピングに関連することを、薬剤師や栄養士を含む専門家が、子どもたちとともに指導者、親、トレーナーなどに伝えていかなければならない現状⁴⁾にあるといえる。

例えば「平成20年国民健康・栄養調査」⁵⁾によると、就学前幼児（1～6歳）の摂取状況で不足が気になるのはカルシウムや鉄で、食事摂取基準と栄養素等摂取量（1日平均）を比べると、カルシウムでは600mgに対して412mg、鉄では5.5mgに対して4.5mgと、深刻な栄養失調ではないがやや不足している状況といえる。しかしながら1～6歳では体格や運動量の差が大きいため一概な判断はできない。

一方で、推奨量の最も多い年齢帯である12～14歳のカルシウムでも1,000mgに対して648mg、鉄では11.0mgに対して6.8mg、加えて運動量の多くなる年齢

帯である15～17歳のカルシウムでは800mg に対して480mg, 鉄では9.5mg に対して7.4mg と, 総じて不足の結果となっている。

これらは現代の食生活ではどうしても栄養不足になるということだが, それはまたアスリートではさらに不足状態である可能性を示している。

これらを補うために単純に食事量を増加させるわけにもいかないのが, 食事内容を再考するかサプリメントで補うということになる。

Ⅲ. まずは食事, そしてサプリメント

サプリメントなどのいわゆる健康食品や特定保健用食品などの利用に際しては, 毎日規則正しく三度の食事と間食をきちんと食べることと, また主食・主菜・副菜とバランスよく食べることが前提条件であると考ええる。

飽食の時代でもある現代では, もともと日常の食事をきちんとしていれば, ほとんどの場合は神経質になるような深刻な栄養摂取問題にはならないはずである。

そこでまずは食習慣や生活全体を見直し, 改善すべき点は改善したうえで, 本当にサプリメント摂取が必要なのかどうかの判断が必要となる。

そもそもサプリメントとは特定の成分を濃縮したものである。中にはマルチビタミンといって一般的なビタミン類を網羅するようなサプリメントもあり, 不足しがちな栄養素を簡便には摂取できるが, 過剰摂取するリスクが高まる場合もあるので, 自身の食生活を鑑みてよく注意する必要がある。

サプリメントはその消化・吸収時に, 効率的な摂取方法が存在するため, ある程度の作用機序は知っておく必要がある。また, 単体では効率的に摂取できないもの, サプリメントでないと摂取が困難なものには次のものが挙げられる。

例えば, 骨の成長に欠かせないカルシウム。他にタンパク質やビタミンD などさまざまな栄養素も必要となる。また運動等をして負荷を与えてこそ骨は強くなる。そのため, カルシウムのみを与えても, 効率的な摂取とはならず, その成長には寄与しにくい状況となる。

他にも, 魚油に含まれ脳機能の活性化作用が期待される EPA や DHA, 運動関連では CoQ10 などがある。もし必要量を摂取しようとする, 1 日に何十匹と食

べなければならない。その点からするとサプリメントは大変有効だが, 結局は脳を使用する行動を伴わなければ, 脳機能は活性化しない。これは運動しないと基礎体力は向上しないのと同じである。

何を摂取すれば脳の機能を活性化できるのかというだけでなく, よく咀嚼嚥下をし, 脳の血流機能の活性化を行い, 唾液とよく混ぜることで胃腸での消化・吸収を助けるなど, 自身でも摂取効率を上げていく必要がある。

Ⅳ. 運動強度によって異なる

競技によって, また活動強度や運動強度によって, エネルギーなどを消費する量が異なるため, 摂取すべき栄養の量も異なる。

男子アスリートを例に挙げると, エネルギー消費量において, 陸上長距離競技者(体重63kg)は3,500～4,000kcal 程度であるのに対し, 短距離競技者(体重70kg)は3,000～3,500kcal となり, 必然的に食事の量も質も異なる。

2003年に IOC より発表されたアスリートの栄養摂取のコンセンサスには, 糖質(炭水化物)はトレーニングの主なエネルギー源になるので, 筋力・瞬発力系のアスリートは, 体重1kg につき6g, 持久系アスリートは7～10g 程度の摂取が推奨されている。

タンパク質の目安量は, 筋力・瞬発力系のアスリートは, 体重1kg につき1.7～1.8g, 持久系アスリートは1.2～1.4g 程度の摂取が推奨されている。これは運動条件によってもかなり異なる(表1)⁶⁾。

ビタミンやミネラルは, 日本人の食事摂取基準値と比較すると, より多くの量を必要とする(表2)^{7～9)}。

表1 体重1kg当たりのタンパク質必要量

運動条件	体重1kg 当たりの タンパク質必要量 (g)
活発に活動していない人	0.8 (0.9)
スポーツ愛好者 (週に4～5回30分のトレーニング)	0.8～1.1 (0.9～1.2)
筋力トレーニング(維持期)	1.2～1.4 (1.3～1.5)
筋力トレーニング(増強期)	1.6～1.7 (1.8～1.9)
持久性トレーニング	1.2～1.4 (1.3～1.5)
レジスタンストレーニング	1.2～1.7 (1.3～1.9)
トレーニング始めて間もない時期	1.5～1.7 (1.7～1.9)
状態維持のためのトレーニング	1.0～1.2 (1.1～1.3)
断続的な高強度トレーニング	1.4～1.7 (1.5～1.9)
ウェイトコントロール	1.4～1.8 (1.5～2.0)

() 内は10代。10代は10%程, 吸収が多く見込まれている。

表2 栄養所要量およびアスリートの目標栄養摂取量

	日本人の栄養所要量		アスリート目標摂取量	
	生活活動強度			
	(15~17歳)		(15~17歳)	
	男子	女子	男子	女子
エネルギー(kcal)	3,050	2,500	3,700	3,000
タンパク質(g)	80	65	体重1kg当たり2g	体重1kg当たり2g
脂肪(エネルギー比率,%)	25~30	25~30	25~30	25~30
カルシウム(mg)	800	700	1,200~1,300	1,200~1,300
鉄(mg)	12	12	20~25	20~25
ビタミンA(I.U.)	2,000	1,800	3,000~4,000	3,000~4,000
ビタミンB1(mg)	1.2	1.0	2.0~3.0	2.0~3.0
ビタミンB2(mg)	1.3	1.1	2.0~3.0	2.0~3.0
ビタミンC(mg)	90	90	200~300	200~300

栄養に詳しい医師や歯科医師, 日本スポーツ栄養学会公認スポーツ栄養士などと相談して, 適切な量を決めると良い。しかしながら, 幼児を含めた子どもたちは一度に食べられる量も少ないので, 1回の食事ですら偏りが出ると思う時には, 1日3回+間食の中でバランスを考える必要がある。それでも不足な時には, 不足分のサプリメントを使用すべきである。

V. スポーツドリンクもサプリメント

スポーツ時の水分補給は, 多くの人がスポーツドリンクや経口補水液を飲む。スポーツドリンクは, 運動や重労働などたくさん汗をかけた時を想定して作られた飲料のため, 溶液状のサプリメントといえる。ナトリウムやカリウムなどの電解質を含み, 体液に近い浸透圧にして体への素早い吸収と回復を助ける働きがある。そのため, 水分を摂取し過ぎることにより起こる水中毒や低ナトリウム血症になりにくいという利点もある。

またスポーツドリンクは運動で溜まる乳酸の分解・回復に効果的なクエン酸, ブドウ糖やショ糖などの糖を多量に含むので, 疲労回復にも効果的である。

その一方で, 糖分が多いということが, 別の弊害を生む。

例えばペットボトル症候群と呼ばれる急性の糖尿病である。他にも経口補水液は塩分が非常に高いため, 飲み過ぎると塩分過多になる可能性がある。特に塩分やカリウムに摂取制限がある方には負担が大きく危険といえる。

そして, スポーツドリンクや経口補水液を継続的に飲むことで起こる口腔内疾患にも要注意である。間断なくスポーツドリンクや経口補水液を飲み, その後に

水によるうがいや歯みがきなどの口腔衛生管理を怠ると, 歯肉炎や酸蝕歯になりやすくなる。

ちなみに口腔内の衛生管理の一環として歯みがき以外に, アルカリイオン水の摂取^{10,11)}や口腔内の細菌叢を整えるサプリメントの摂取もある。アルカリイオン水は, 近年, 胃腸への好影響^{12,13)}を含め複数の報告がなされている。またプロバイオティクスに位置づけられるそのサプリメントは歯科界での予防の国であるスウェーデン発祥の「ラクトバチルス・ロイテリ菌: *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 (以下, ロイテリ菌)」である。このロイテリ菌は口腔内の菌叢を調整し, 歯肉の炎症改善や歯周病菌の減退¹⁴⁾, 口臭改善に利用されている。

VI. 専門家たちとの連携を

子どもは食べる量はもちろん, 体の成長や機能の発達具合もさまざまである。そのため, 他の子どもと比較し過ぎず, また数字や情報などに振り回され過ぎずにあくまで参考値として捉える必要がある。これはスポーツの成熟度合いに関しても同じことといえることである。アスリートを目指す子どもにおいて, そのスポーツ人生において怪我なく全うできるように, 指導者や親が医師・歯科医師・薬剤師・栄養士・理学療法士・柔道整復師・心理士などと綿密に連絡や連携を取り, 食生活や運動, 休息や睡眠などの生活全体, 子どもの情緒性や社会性, さらに運動強度や筋肉の状況, トレーニング期やオフ期などさまざまな状況から, 適切な栄養管理や体調管理, 加えてアンチ・ドーピング対策ができるようにしていただきたいと思います。

文 献

- 1) 下村吉治. スポーツ医学とサプリメント. 公衆衛生 2009 ; 73 (1) : 46-50.
- 2) 加藤 公, 他. 三重県内の中・高生のサプリメントなどに対する意識などの調査. 骨・関節・靱帯 2001 ; 14 (6) : 535-540.
- 3) 福田亜紀, 他. 中学生・高校生のサプリメントに対する意識調査. 臨床スポーツ医学 2010 ; 27 (12) : 1391-1394.
- 4) 佗美 靖, 他. 北海道のジュニアスポーツにおけるドーピング, サプリメントおよび食物アレルギーへの認識について. 北海道文教大学研究紀要 2015 ; 39 : 51-64.
- 5) 厚生労働省. 平成20年国民健康・栄養調査. 2008 ; 83-329.
- 6) 樋口 満. コンディショニングのスポーツ栄養学. 東京 : 市村出版, 2007 : 63.
- 7) 戸田美奈子, 他. 成長期スポーツ障害患者の食生活と保護者の意識調査. 日本整形外科看護研究会誌 2007 ; 2 : 65-71.
- 8) 杉浦克己. スポーツ活動と栄養. 子どもと発育発達 2000 ; 1 (4) : 221-226.
- 9) 川野 因. アスリートとサプリメント—正しい理解と適切な使い方—適切な使用法について. 臨床スポーツ医学 2002 ; 19 (10) : 1127-1134.
- 10) 水上誌季子, 佐藤 勉. 清涼飲料摂取前後のエナメル質表面の pH 変化と唾液の流量・pH・緩衝能との関連性について. 日歯大東短大誌 2016 ; 6 : 113-119.
- 11) 鈴木 恵, 佐藤 勉, 他. アルカリイオン水を用いた酸性飲料による酸蝕歯の予防に関する基礎的研究. 日歯人間ドック会誌 2017 ; 12 (1) : 26-30.
- 12) 吉川敏一, 他. アルカリイオン水の胃機能に及ぼす影響と胃粘膜傷害抑制作用 : Frangrance journal : 27 (3) 1999. 慢性下痢に対するアルカリイオン水の有用性の臨床的検討. 2001.
- 13) 田代博一, 他. 慢性下痢に対するアルカリイオン水の有用性の臨床的検討. 消化と吸収 2001 ; 23 (2) : 52-56.
- 14) Vivekananda MR, et al. Effect of the probiotic *Lactobacillus reuteri* (Prodentis) in the management of periodontal disease. J Oral Microbiol, 2010.