



月刊 部口品新聞

2008年6月
第31号

編集・発行 Unit

酸素カプセル

先日ニュースにもなった酸素カプセルについて、JADAとしての見解も発表されました。はたしてこの酸素カプセルは有効なのでしょうか。

医学的見地より

現在この酸素カプセルを取り扱っている日本のメーカーは15社前後あると思われまます。治療用の医療器具も

ありますが、通称ベジカムカプセルなどと呼ばれる、健康器具として販売されている物が今回のニュースに関連する物です。

①圧力を加えることにより溶解型酸素を体内に多く取り入れることができる。
②結合型酸素は毛細血管まで届くことができる。

この2点の特徴としてあげられています。果たして本当なのでしょうか。

①について

確かに体内に取り込む酸素の量については、赤血球内にあるヘモグロビンと結合して運搬される結合型と血液に直接とけ込む溶解型があります。

それではどのくらいの量が取り込まれるのでしょうか、検証してみたいと思います。

1気圧=760mmHgとする通常体内に取り込まれる酸素量は19.944ml/dlとなります。

これは19.497ml/dlの結合型酸素と0.447ml/dlの溶解型酸素からなります。溶解型酸素の割合は2.24%になります。

それでは多くの一般メーカーが取り入れている1.3気圧、酸素濃度30%としたときの数値はどうなるでしょうか。

結合型酸素はヘモグロビンの量と酸素飽和度から圧力が高くなってもあまり変化はありません。溶解型酸素はヘンリーの法則より0.8895ml/dlとなります。

溶解型酸素の割合は4.25%となります。つまり2ポイントの差しかないということになります。

通常気圧に対しても全体で約5.0%しか変化がないことになり

ます。果たしてこの差がどれだけ身体に影響があるのでしょうか。ちなみに医療用の物ですと2.8気圧、なおかつ純酸素となりますので、通常気圧に対して32.7%増となり

ます。これらは減圧症や空気塞栓、一酸化炭素中毒などのガス中毒、重度の低酸素性脳機能障害などの治療に使われています。もちろんスポーツ活動における急性外傷などにも有効ということですが、これらは治療の一環ですので、厳密な管理の下に行われています。

②について

メーカーの主張では毛細血管は5ミクロン、赤血球の大きさは7ミクロン。だから毛細血管に入れないという説明がされています。

それでは全身にある毛細血管に赤血球は入れないのでしょうか。全身の血管の総面積は約9,000cm²にもなります。

そのうちの約半分を占め、様々な物質透過に関係しているのが毛細血管になります。本当にそこに赤血球が進入できないのであれば、生物学的に見て赤血球は不要物として消滅しているはずで

す。実際には赤血球は毛細血管を通過するとき、進行方向に先端を向けたパラシュート型に変形をして通り抜けます。ですから毛細血管に赤血球が入れないというのは、全くの間違いなので

ドーピング検査

現段階では酸素カプセルに入ったことを、ドーピング検査で検出することは難しいでしょう。

しかし、以前は検出

が難しかったEPOなども現在では可能になっています。近い将来必ず検出方法が確立されるのではないのでしょうか。

結局のところ

酸素カプセルの効果は疑問点があまりにも多く、エビデンスもあまりそろっていない状態にあります。

それであれば身体の運動能力を向上させるためのトレーニングを行ったり、疲労をためないようしっかりとしたストレッチを行うなど、まだまだ出来ることはたくさんあると思います。

使用した生理学データ

ヘモグロビン1gあたりのO2結合の代表値 1.34ml
健康人のヘモグロビン濃度の平均 15g/dl (男16g/dl、女14g/dl)
生体内でのヘモグロビン酸素飽和度 97%
物理的に血液中にとけ込む酸素の量 0.003ml/mmHg
1気圧時の肺胞内の酸素分圧 149mmHg
1.3気圧、酸素濃度30%時の肺胞内の酸素分圧 296.5mmHg

1気圧の時
 $(1.34 \times 15 \times 0.97) + (149 \times 0.003) = 19.994$

1.3気圧、酸素濃度30%の時
 $(1.34 \times 15 \times 0.998) + (296.5 \times 0.003) = 20.949$

2.8気圧、純酸素の時
 $(1.34 \times 15 \times 1) + (2128 \times 0.003) = 26.484$

出典：医科生理学展望 原書20版 丸善

Unit代表 澤野 博 (さわの ひろし)

日本体育大学卒。社会人経験を経て欧州へ留学。乳酸を中心としてトレーニングを幅広く学ぶ。帰国後、部品となって競技者を支えるという意味で「Unit」を設立。競技種目、競技レベルを問わずトレーニング指導を中心に活動。医療系国家資格の臨床検査技師の資格を持つ異色のトレーニングコーチ。
ご意見、ご要望、仕事依頼、お問い合わせは下記まで。
0422-34-5055 (Fax 兼用)、090-1999-2845 または sawano@team-unit.com