

高気圧酸素カプセル

効果のしくみ



日本ライトサービス株式会社

もくじ

P.2 もくじ

P.3 酸素カプセルの科学的な原理

P.4～5 効果の例と根拠.

P.6～8 科学的な根拠をもとに疑問にお答えします.

酸素カプセルの科学的な原理.

高気圧酸素カプセルとは

気圧を上昇させた(通常は1気圧→1.1~1.3気圧へ上げる)カプセル内に入ることにより、末梢の細胞にも多くの酸素を送り込む装置です。

効果のしくみ

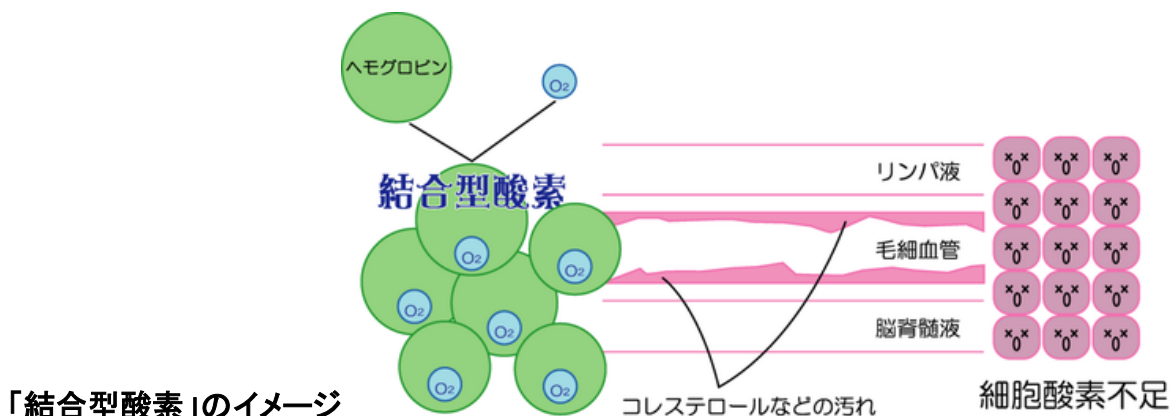
通常呼吸で取り込まれた酸素は、赤血球中のヘモグロビンと結合して末梢の細胞まで運ばれます。これを「結合型酸素」といいます。しかしこの結合型酸素はヘモグロビンの量より多く運ぶことはできず、また毛細血管は血管内部の汚れなどにより血流が悪くなりがちで、結合型酸素より細くなってしまうので、取り込まれる酸素量には限度があります。

一方、血液やリンパ等の体液に分子のまま溶け込んで運ばれる「溶解型酸素」というものがあります。

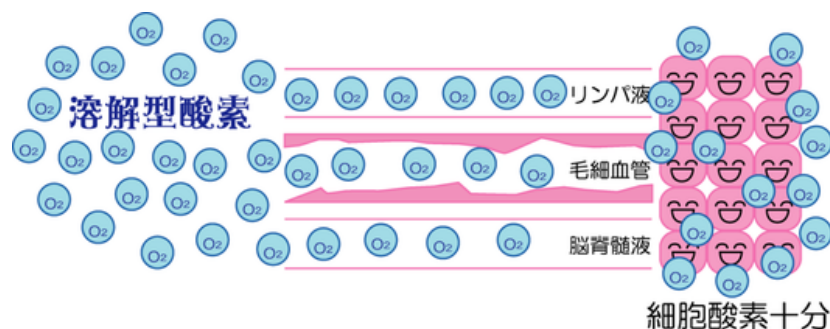
「溶解型酸素」は毛細血管よりも小さく通りやすいサイズですが、その量は通常ほんのわずかです。

この「溶解型酸素」はサイダーやコーラなどの炭酸飲料に炭酸ガスを溶け込ますのと同じ原理で、「液体に溶解する気体の量は気圧に比例して増える」(=ヘンリーの法則)ため、気圧を高めることで血液中に溶解する酸素量を増加させることができます。

酸素吸入だけでは溶解型酸素を増やすことは不可能ですが、気圧上昇があつてはじめて溶解型酸素を増やすことができます。高気圧酸素カプセルは酸素供給度をあげるために『気圧をあげて溶解型酸素を増やす』仕組みといえます。



「結合型酸素」のイメージ



「溶解型酸素のイメージ

細胞まで運ばれた酸素は、細胞内に各 100~2000 個存在する「ミトコンドリア」という小器官でブドウ糖等の栄養を燃焼させ「ATP(アデノシン三リン酸)」※①というエネルギー物質を合成します。

※①「ATP」は生命活動に必須のエネルギーで、例えば、心臓や内臓、筋肉を動かしたり、脳などの神経伝達活動、細胞合成、ホルモン分泌、体温維持等に使われます。

※詳しくは、[高気圧酸素カプセルの「なぜ?」「どうして?」](#)参照

効果の例と根拠

高気圧酸素カプセルに入ることにより、約 60 兆個あるといわれる細胞の中にさらに 100~2000 個存在する（特に筋肉・肝臓・心臓・脳神経細胞に多い）「ミトコンドリア」に十分な酸素を供給することで、人の生命活動の根源エネルギーである「ATP(アデノシン三リン酸)」の合成が高まります。

※詳しくは、[高気圧酸素カプセルの「なぜ？」「どうして？」](#)参照

※これにより、一般的には以下のような効果が期待できるといわれています。

その人の健康状態や年齢、体調などにより効果の現れ方や感じ方には差があります。

疲労回復

酸素が不足するとミトコンドリア内のクエン酸回路に疲労物質である乳酸が溜まり動けなくなりますが、酸素供給が充分あれば、逆に乳酸を燃焼させてエネルギーに変えられます。

※詳しくは、[高気圧酸素カプセルの「なぜ？」「どうして？」](#)参照

集中力、やる気 UP

脳だけで 20~25%の酸素を消費します。脳神経細胞での神経伝達物質合成にはそれだけの ATP が必要になります。

ですから酸素が不足すれば眠気や無気力感に襲われ、充分であれば仕事や勉強の効率が上がります。

ダイエット

基礎代謝とは寝ている間にも脳、心臓、呼吸器、消化器を動かしたり、細胞の合成、体温維持などに使われるエネルギー消費のことですが、全て ATP (アデノシン三リン酸)を使って行なわれます。

ですから酸素が不足すれば、基礎代謝が減り、やせにくい体になってしまいます。

※詳しくは、[高気圧酸素カプセルの「なぜ？」「どうして？」](#)参照

美肌効果

皮膚は酸素が行き届きにくく、しみ、しわなど老化しやすい部位ですが、溶解型酸素は分子が小さく抹消の毛細血管も通ります。酸素が行き渡ると新陳代謝が活発になるので美肌効果が期待できます。

睡眠不足解消

酸素が脳神経細胞に十分に行き渡ると、睡眠ホルモンである「メラトニン」の分泌を促す神経伝達物質の「セロトニン」の合成が高まり、ぐっすりと眠れます。(約 3 倍の睡眠時間に相当すると言われます)

二日酔いの解消

肝臓の細胞には特に多くの「ミトコンドリア」が存在します。

アルコールの分解には大量の「ATP」を消費しますから、飲酒の前や後での酸素カプセル利用は有効です。

免疫力向上

平均体温が 1° C 下がると免疫力は 37%下がり、1° C 上がると 60%活性化するといわれます。

体温の維持には「ATP」が使われます。

また、リンパ球がウイルスや細菌を殺したり、NK 細胞がガン細胞を攻撃するのにも「ミトコンドリア」で作られた「活性酸素」を使います。ですから酸素不足は免疫低下→感染症やガンの恐れを招きます。

ケガの早期回復

ベッカムがワールドカップの1ヶ月前に骨折し、酸素カプセルで間に合わせたことで有名になりましたが、それは「骨芽細胞」や骨の原料であるコラーゲンを作り出す「線維芽細胞」を作るエネルギー源が「ATP」である為だと思われます。

元々一流のスポーツ選手は良質・大量の「ミトコンドリア」を細胞内に持っていますから、酸素が十分に供給されればケガの急速な回復も可能なわけです。

アンチエイジング

老化とは、体の細胞の減少とその機能の低下のことです。

例えば、

- 「脳細胞」の減少と機能低下→認知症、運動能力低下
- 「骨芽細胞」の減少と機能低下→骨粗鬆症
- 「線維芽細胞」(コラーゲンを造る)減少と機能低下→皮膚のしわ、たるみ
- 毛母の「色素細胞」減少→白髪
- 「筋肉細胞」の減少と機能低下→運動能力低下

細胞の合成及びその各機能は「ミトコンドリア」で造られる「ATP」をエネルギーを源としていますから、酸素不足は→ATP合成低下→老化促進となります。

「ミトコンドリア」は子供のころをピークに年とともに減少の傾向に有りますが、十分な酸素と栄養とトレーニングによって増やすことができるので、酸素カプセルで溶解型酸素を細胞に送り込むことで若々しい体を維持することは可能です。

花粉症・アトピー等のアレルギー症状低減

副腎、精巣、卵巣でのステロイドホルモン(※注)合成は、「ミトコンドリア」内で酸素とコレステロールを使って行なわれます。

※注ステロイドには強力な「抗炎症作用」と共に「免疫抑制作用」が有り白血球の過剰な働きを抑えます。

コリの解消

強い運動や姿勢の悪さによる筋肉の硬直、ストレスによる交感神経優位 →血管収縮による血行不良
これらは筋肉細胞への酸素供給不足を招き乳酸を発生させることにより、さらに筋肉の持続的収縮(=コリ)を引き起こします。

それがまた→血行不良→尿酸などの老廃物の排出不良による結晶化→痛み、という悪循環を作ります。
酸素カプセルで細胞のミトコンドリアに十分な酸素を供給することで

1. 乳酸の燃焼
2. 血管拡張作用による血行改善
3. リラックス効果によるストレス解消 などが見込まれ、コリの解消に有効です。

運動能力向上

十分な酸素供給のもとにトレーニングを続けると「ミトコンドリア」は増えてさらに「ATP」合成が高まります。

ATPは

1. 筋肉を動かすエネルギー源
2. 神経伝達物質の合成
3. 細胞の合成(特に筋肉や脳神経細胞に多い) など運動を行なう上で必須の要素です。

しかし、酸素が不足すれば疲労物質である「乳酸」が発生し、「ATP」の合成は止まり動けなくなりますが、酸素が充分であればその乳酸も燃やしてエネルギーに換えられます。

科学的な根拠をもとに疑問にお答えします。

高気圧酸素カプセルで溶解型酸素を末梢の細胞に届けることにより、様々な改善がみられることは、今までは経験的に語られてきましたが、科学的な根拠を元に疑問にお答えします。

Q なぜ人は酸素が必要なのですか？

A 呼吸が出来ないと、ごく短時間で死にいたることから、いかに酸素が人の体にとって必要不可欠なものかは誰でも分かることですが、ではなぜ、短時間でも酸素の供給が絶たれると人は死んでしまうのでしょうか？

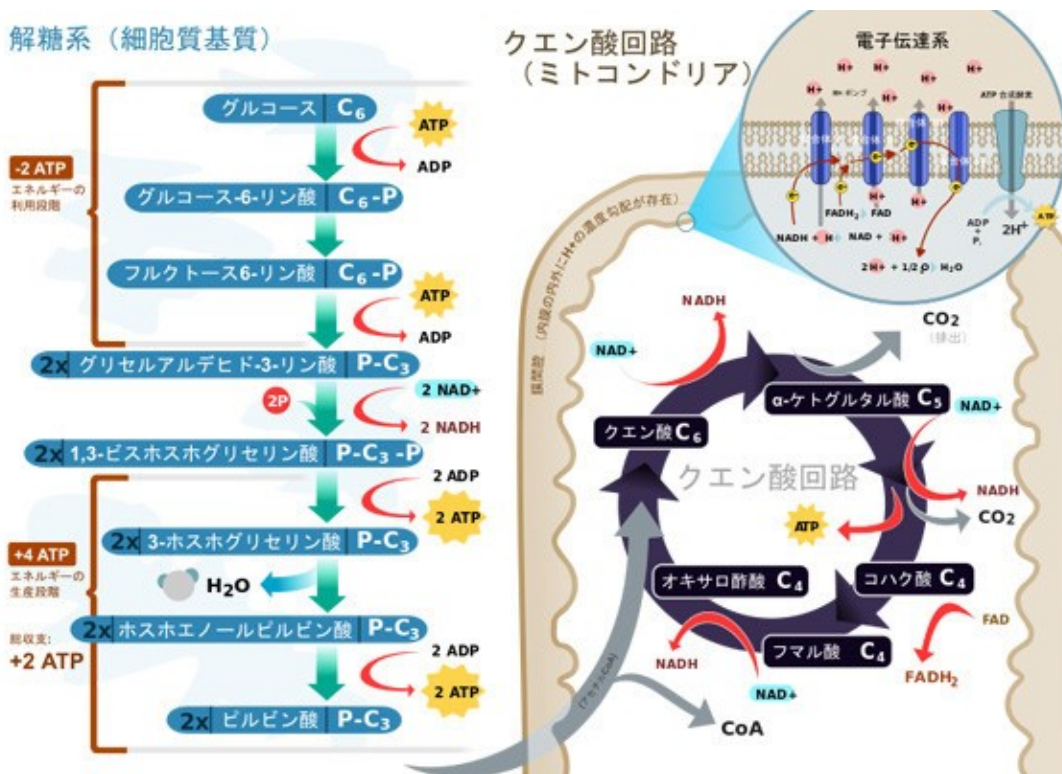
そこで『ミトコンドリア』の話になります。

「ミトコンドリア」の研究だけで 11 人がノーベル賞を受賞しているという奥の深い話を大まかにまとめると、「ミトコンドリア」は約 60 兆個あるといわれる人間の細胞の中に、各 100~2,000 個（特に心臓、肝臓、筋肉、脳神経細胞に多い）存在する小器官で、細胞内の「解糖系」代謝で作られた糖質と脂質を「クエン酸回路」で酸素と結合させてエネルギーに変え、「電子伝達系」代謝で水素(H)を取り出す過程で生じるエネルギーを使って「ATP(アデノシン三リン酸)」を合成します。

「ATP」は生命活動に必須のエネルギーで、例えば心臓や内蔵、筋肉を動かしたり、脳などの神経細胞への伝達機能、細胞の合成、体温の維持等に使われます。

これら3つの代謝過程(図解参照)の内「クエン酸回路」と「電子伝達系」はミトコンドリアの中で酸素と結合することで瞬時に行なわれ「ATP」を合成し続けるのですが、

「ATP」は蓄えて置くことが出来ない為、酸素がなければ即機能停止→死に至るといふ訳です。ですから、酸素が不足すれば様々な不具合が生じ、逆に酸素が十分に供給されれば「ミトコンドリア」が最大限に働き、活力に満ちた体となる訳です。



出典:フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

Q やせたいと思い食事制限をしても思うように体重は減りません。
また運動をしてもすぐに疲れて動けなくなります。どうしてでしょう？

A 「ミトコンドリア」がうまく機能していないのではないのでしょうか？
食事で摂取した糖質や脂質は「解糖系」代謝でグルコースとなり「ミトコンドリア」内の「クエン酸回路」へ送られ酵素の働きにより酸素と結びつけてクエン酸も含めて8種類の酸に変わり、その過程でエネルギーを生み出します。

しかし、途中で酸素の供給が不足すると疲労物質である「乳酸」に変わってしまい、回路は停止するのでグルコースは脂肪となり細胞内に溜まってしまいます。次の代謝工程である「電子伝達系」も機能なくなり、人間のエネルギー源である「ATP」が合成できなくなる為さらに体が動かせなくなります。「ミトコンドリア」は、**栄養、酸素、運動**の3つのどの要素が足りなくても「ミトコンドリア」は機能せず減ってしまい「基礎代謝」が下がり続けるという悪循環におちいります。

逆に、3つの要素がそろえば「ミトコンドリア」は活発に動いて増えてゆくの「基礎代謝」が上がり、やせ易い、かつ活力に富んだ、体になります。

また「ミトコンドリア」は脳神経細胞に多く存在し、全酸素消費のうち 25~30%を占めるといわれます。脳神経細胞に運ばれたブドウ糖(グルコース)と酸素は「ミトコンドリア」で「ATP」※①を合成します。

※① 脳神経細胞内の「ミトコンドリア」で合成した「ATP」は主に脳神経伝達物質や脳神経細胞の合成のエネルギーとなります。

しかし、「ATP」は蓄えて置くことができないので酸素とブドウ糖のどちらかが不足しても脳が機能なくなり、集中力・意欲・根気といったダイエットに必要なやる気も失われることとなります。

以上から、正しいダイエット方法は

1. 適度な食事摂取
2. 酸素カプセルで定期的に溶解型酸素を細胞に供給する
3. 有酸素運動&頭の体操(※ミトコンドリアは遅筋と脳に多く存在します。)

これらを継続的に行なうことで「ミトコンドリア」を増やして基礎代謝を上げ、かつ意欲と活力に満ちた身体にすることです。

Q 酸素カプセルで花粉症やアトピー、リウマチが改善したという話を聞きますが、どうして？

A 副腎、精巣、卵巣でのステロイドホルモン合成は「ミトコンドリア」内で、酸素とコレステロールを使って行なわれます。

ステロイドには強力な「抗炎症作用」と共に「免疫抑制作用」※①が有り、白血球(リンパ球)の過剰な働きを抑えます。

酸素カプセルでミトコンドリアに十分な酸素を供給し続けることで、ステロイド合成機能が高まるからだと考えられます。

※① 「免疫作用」は白血球が体内の異物を攻撃することですが、過剰に反応して抗体を作り出すのが花粉症やアトピー等の「アレルギー」で、自分の体を異物と勘違いして攻撃するのがリウマチや一部の喘息等の「自己免疫疾患」です。

※② 合成ステロイド薬を使い続けると自分でステロイドを作り出す機能が衰えてしまい、薬の投与がやめられなくなることや、量が多すぎて白血球の働きを抑えすぎれば細菌やウイルスへの感染の危険が増す等の弊害がありますが、その点自分の体内で必要に応じてステロイドが分泌されるのであれば安心ですよ！

Q たほうが良いのでは？

A 活性酸素が老化やガンなどの原因の一つになるという従来の定説が間違いであるという研究結果を東京大学・ウィスコンシン大学・フロリダ大学の共同研究チームが 2005 年 7 月にサイエンス誌に発表して話題となりました。

その高い反応性から問題視されることの多い活性酸素ですが、細胞内のミトコンドリアでエネルギー(ATP)を作り出す際には、酸素が水素と結合して水に変化する途中で活性酸素になるため、実は多くの生物にとって必要不可欠なものでもあります。

例えば、私たちの身体にバクテリアが侵入した場合、生体防御の第一線で働く白血球は活性酸素を使ってこれを殺そうとしますが、この機能が損なわれると、ひどい感染症を起こすこととなります。

リンパ球の一種であるナチュラルキラー(NK)細胞が、ガン細胞を攻撃する場合も活性酸素を使っています。

とはいえ、必要以上にあれば細胞にダメージを与える為、カタラーゼなどの抗酸化酵素やビタミンなどの抗酸化物質によって分解されるようになっています。この働きを果たす物質の一つが活性水素です。反応性が高い為速やかに活性酸素を中和することができ、酸化されたビタミンなどを還元して元に戻す作用もあります。ただし、活性水素もまた反応性の高さ故に多すぎれば細胞を傷つける為、分解酵素や活性酸素によって中和されます。

このように生体内ではバランスを保つようになっています。

よく誤解されますが、活性水素が多ければ良いというわけでは有りません。

そもそも活性水素は体内で生成されますが体外から取り入れることはできません。

また、「活性酸素」と「老化」の関係でよく例えに出るのが鶴は千年、亀は万年です。

鶴は何千kmもの距離を飛び(当然大量の酸素を消費する)ながらも 50~80 年というこの種の生き物としては驚異的な長生きをします。

これを可能にしているのが、鶴は羽を動かす筋肉細胞に非常に効率の良い「ミトコンドリア」を持っているからだと言われています。

これと対照的なのが亀で、徹底した省エネで最低限の食事と呼吸で超スローな動きでただ生き永らえるだけ。確かに「ミトコンドリア」も働かないので、活性酸素も発生しないでしょう。

鶴のように活力に満ちた長寿と亀のように老いた体での長寿、あなたならどちらを選びますか？