

立命館大学 後藤教授による低酸素トレーニングに関するコラムを発信

知って得する！低酸素



Vol. 01

低酸素トレーニングには女性にうれしい健康増進効果も！

2020.07.16

酸素量が少ない環境で行う「低酸素トレーニング」をご存じですか？ 持久力強化などを目的に、マラソン選手をはじめとしたアスリートが実践しているトレーニング方法です。近年では、アスリートの競技力向上に加え、さまざまな年代の方々の健康な体づくりに対する効果にも注目が集まっています。今回は特に、美容やダイエットなど、女性に嬉しい低酸素トレーニングの効果を紹介していきます。

酸素が少ないからこそ血流が改善する

季節に関係なく手足が冷えてつらい、足がむくむなど、女性が悩まされることの多い症状は、脚の血流の低下が一因だとされています。血液が手先、足先まで行き渡りにくいために冷えを感じたり、血液がふくらはぎ付近で貯留することで足がむくむと考えられています。

このような悩みを軽減するには「運動」が効果的です。脚の筋肉を活動させ、下半身に滞りがちな血液を心臓に戻し、からだ全体での血流を増加させるのです。運動時には筋肉の活動（収縮）に多くの酸素が必要となり、酸素を運ぶ血液の流れが一気に増加するというわけです。

ところが、低酸素環境で運動をすると、血液中の酸素量（動脈血酸素飽和度：動脈中を流れる血液で酸素と結合しているヘモグロビンの割合）が低下する「血液の中の低酸素化」が生じます。そのため、筋肉が必要な酸素を取り込むことができるように、血管は一酸化窒素を放出して血管を拡張させます。血管が広がればたくさんの血液が流れるようになり、血流が増加します。低酸素トレーニングが通常のトレーニングに比べて血流量の増加に効果があるということは、血管の中で作られる一酸化窒素が関係しているようです。

血流が増えることは毛細血管の新生をもたらし、結果的に指先、足先まで全身くまなく血液が行き渡ることで、冷え性やむくみなどの改善も期待できるでしょう。また、血流量が増えることによって作られる一酸化窒素は、血管を柔らかくし、血管の老化予防に効果があることも知られています。

筋肉での酸素消費量を増やし、運動効果を高める

健康やダイエットを目的に運動をしている人、これから始めようと考えている人は少なくないでしょう。低酸素トレーニングでは、同じような運動でも、運動効果を高めることが期待できます。

これまでに実施した研究結果から、エネルギー（カロリー）消費という点からいえば、低強度から中強度程度の運動をしても、低酸素環境と通常環境で大きな違いはみられませんでした。ただし、運動中の筋肉における酸素消費量には大きな違いがみられました。

近赤外線分光法という測定方法を用いて、運動中の筋肉がどれくらいの酸素を消費するかを調べたところ、低酸素環境は通常環境に比べて筋肉での酸素消費量が多かったのです★¹。筋肉で特異的に酸素消費が増えるということは、同じ強度の運動をしても筋肉の持久力や脂肪燃焼能力の改善に対する運動効果が大きい可能性を意味しています。

鉄の吸収を良くして、鉄不足を改善する

若い女性を中心に、貧血や鉄欠乏（体内の貯蔵鉄量が極端に減少した状態）など「鉄不足」を指摘される人が増えています。その数は世界人口の約 1/3 に相当するという報告もあるほどです★²。鉄不足に悩む多くの人も、低酸素トレーニングはおすすめであると考えられます。

鉄欠乏の原因としては、食事による鉄摂取量の不足や、月経による失血などが知られています。また最近では、肝臓から放出されるヘプシジンというホルモンの影響が注目されています。食事から摂取される鉄は十二指腸から体内に吸収されるのですが、鉄が増えすぎないように、鉄吸収にブレーキをかけているのがヘプシジンです。

最近の研究では、長時間の持久性運動を行うと体内でヘプシジンが一時的に増え、鉄吸収が抑制されることがわかっています★³。したがって、長時間の運動を連日繰り返すことで、鉄欠乏のリスクが増加することも考えられます。一方、低酸素環境では、肝臓で作られるヘプシジン量が減少します。これは低酸素環境ではエリスロポエチンという造血作用をもつホルモンが増え、エリスロポエチンがヘプシジンの合成を抑制することによるものです。2014 年に発表された論文★⁴では、持久性運動後に低酸素環境で過ごすことが、ヘプシジンの減少に効果的であることが示されています。

運動効果に着目されがちな低酸素トレーニングですが、鉄不足改善にもつながる鉄吸収の改善にも有効である可能性が高いようです。

<参考文献>

- ★1 / 八津谷ほか. 第 74 回日本体力医学会大会, 2019
- ★2 / Kassebaum et al. Blood, 2014
- ★3 / McCormick et al. Med Sci Sports Exerc, 2019
- ★4 / Badenhorst et al. Eur J Appl Physiol, 2014

ASICS Sports Complex

後藤 一成 (ごとう かずしげ)



立命館大学スポーツ健康科学部・教授（博士：体育科学）。専門はスポーツ科学（トレーニング科学）。スポーツ競技力向上および健康増進を目的とした運動（トレーニング）、休養（リカバリー）、食事（ニュートリション）に関わる研究を行う。低酸素トレーニングでは、アスリートに対する効果と一般の運動実践者に対する健康づくり効果の双方を検討している。なお、アシックスジャパン（株）と立命館大学との包括的連携の取り組みで、現在、低酸素トレーニングの共同開発を進めている。

