

Dr. Taro Takahara, MD, PhD.

Blood Circulation of Lower Limbs Improve

Increasing heat production by 18 to 20% by HOVR suggests that muscles may be used to improve blood circulation. In order to examine whether this is actually true, blood flow was measured using MRI and thermography.

The bottom picture is measured while subjects are using smartphones (writing messages with LINE), measured before and after using HOVR for 10 minutes, blood circulation is improved in only 10 minutes. I think that it will be useful for people who suffer from coldness of their legs.

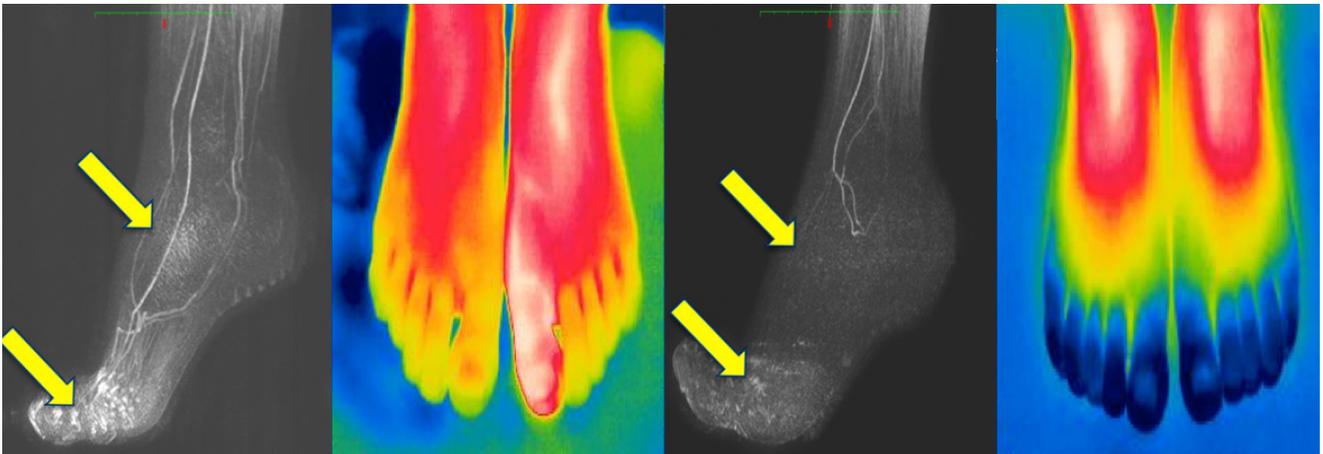


Figure 3: Before and after photos of the feet when using HOVR for 10 minutes

Top Photo: M angiography (MA) Bottom Photo: Thermography. Blood flow clearly increases after use.

医学的見地からのおすすめ

東海大学工学部・医用生体工学科 教授（医学博士、放射線科医）

高原太郎

いろいろな健康グッズや食品が世の中に氾濫していますね。「着ているだけで筋肉が引き締まる」とか「飲むだけでやせる」といったものです。こういった商品には、はっきりとした根拠が示されていないものも多く見られます。

しかし HOVR は違います。米国で最も質の高い研究を行うことでその名が知られているメイヨー・クリニック (Mayo Clinic) と、イリノイ州立シカゴ大学(UIC)において研究され、後述の NEAT 効果[1]が保証されているからです。このため医学的にも安心して推薦できる優れた器具です。

無意識にカロリー消費を増加させることができる

漢字で「はたらく」は「働く」と書きます。つまり「人が動く」ことが前提となっていますが、現代では、一日中ほとんど動かない仕事も増えてきます。コールセンターで電話を受ける人や事務作業が中心の人は、ずっと座り続けています。

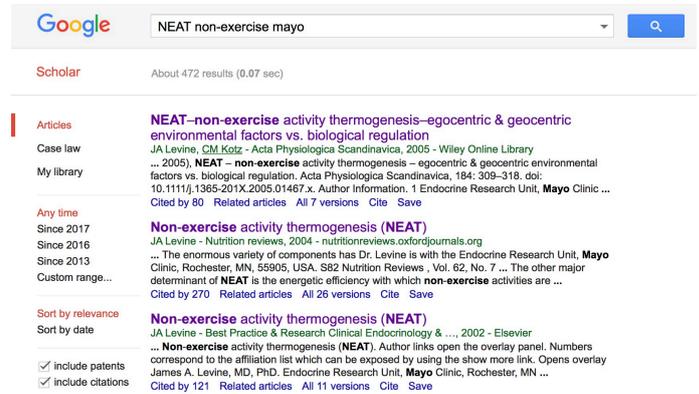
HOVR は、このような方に適した運動不足解消法をもたらします。まず、座っているだけでカロリー消費を 18% (UIC) ~20% (Mayo) 増やすことが学会報告されています。マスクを顔につけて酸素消費量を測ることでこれがわかりました。

図1: Mayo Clinic でのカロリー消費量計測の様子



人間は、荷重のないところに足を置くと、自然にブラブラさせます。貧乏ゆすりに似ていますが、HOVR のペダルは、(動かない) 床ではなく、位置が容易に移動しますから、より自由に足が動きます。こういった状況で生み出される軽い「運動」は、意識することなく続き、熱エネルギーを産んで消費されていきます。こういった現象を「無意識運動熱産生」と呼んでいます(英語名 NEAT: Non-Exercise Activity Thermogenesis (ノン・エクササイズ アクティビティ サーモジェネシス)。この「NEAT」はかなり研究され多くの論文を生み出しており、その研究成果は本にもなっています [2]。

図2: Google Scholar(学術検索)における NEAT の論文リスト。被引用回数が 270 回のももあり、きわめて優れた成果を生み出していることがわかる。



脳で考えていること (知的作業) を邪魔しない

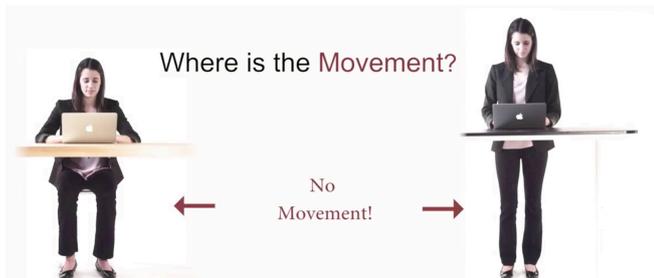
HOVR のカロリー消費実験では、知的作業レベルに対する影響も同時に調べられました。「ストループ・テスト」と呼ばれる方法で調べたところ、HOVR 使用時とそうでないときで、統計学的に有意な差は認められませんでした。いくら「運動できる」といっても、知的作業レベルが低下したのでは

意味がありませんが、HOVRであれば、「考えながら、しかし運動は無意識に」できるわけです。中等度の運動は意識レベルによい影響を与えます[3]。最近では、ADHD（注意欠陥・多動性障害）の患児の学習にも効果があることが分かってきました。デスクワークをする方だけでなく、とにかく運動不足になりがちな受験生などにもおすすめできます。



立っているときよりも消費が増える

ところで、18~20%増えるという大したことがないように思いますが、立っているときに比較しても7%消費カロリーが大きいのです。よく、「座っていると良くないのでスタンディングデスクを使う」という方がいますが、それよりも効果が大きいということです。ちなみに、スタンディングデスクで立ちっぱなしになると疲れますから、仕事の能率は必ずしもあがりません。HOVRであれば、座った状態で運動できるのですから、「時々休憩を取るときに歩く」といった工夫を加えれば、さらに健康的に過ごすことができるでしょう。



さらに消費を増やす・モニターもできる

HOVRは、「無意識熱産生」だけでなく、より積極的にカロリーを消費する道具としても用いることができます。エクササイズ用ウエイト（アンクルパワー等）をつければ負荷を増やすこともできるからです。

スマホアプリと連携させて、HOVRで実際にペダルが動いた数を計測できますので、将来的にはカロリー消費量を表示できるようになるでしょう。



下肢の血行が良くなる

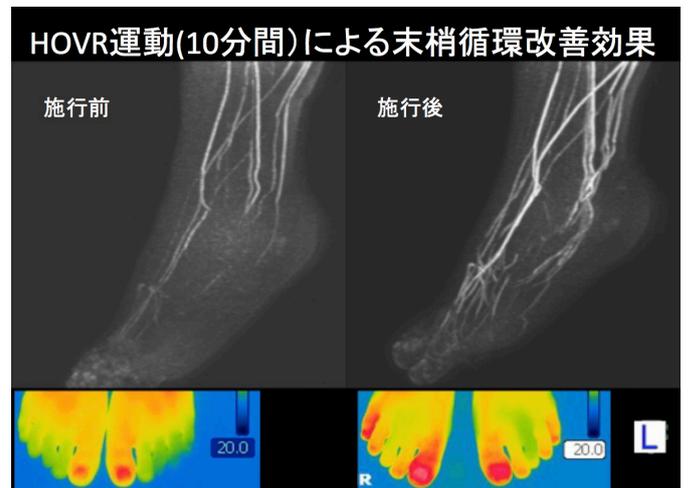
HOVRにより18~20%熱産生が増えることは、筋肉が使われ血行が良くなる可能性を示唆します。実際にこれが正しいかどうかを調べるために、MRIとサーモグラフィを用いて血流を測定しました。

下の写真は、被験者にスマホを使ってもらいながら（LINEでメッセージを書きながら）、HOVRを10分間使用した前後で測定したもので、わずか10分で血行がよくなっています。冷え性で悩む人にも役立つことと思います。



図3:HOVRを10分間使用する前

と後の、MR血管撮影(MRA)とサーモグラフィ。使用後は明白に血流が増加している。



荷重がかからないので膝が痛い人も使える

最後に、HOVRは、荷重のかからない運動ですので、荷重のかかった状態での運動ができない人にも福音をもたらします。年配者や、過体重のために膝が故障している人などにはとりわけ向いていると言えるでしょう。



- 1) <http://www.mayoclinic.org/neat/certification>
- 2) Levin JA. Move a Little, Lose a Lot: New N.E.A.T. Science Reveals How to Be Thinner, Happier, and Smarter (Crown Archetype)
- 3) Hogan CL, et al. Psychol Aging. 2013 Jun; 28(2): 587-594.