

英語原文

<https://www.trainingmask.com/clinicals/elevation-training-mask-and-the-effects-a-case-report/>

トレーニングマスクとその効果

Elevation Training Mask とその効果：ケースレポート

2015 年 10 月 22 日 Training Mask 掲載

Elevation Training Mask と 6 週間にわたるウェイトトレーニングや高度自転車インターバルトレーニングにおける、最大呼吸流量、 SPO_2 、赤血球細胞化学、脈拍そして持久運動能力に対する効果

Dr. Joseph A. Sheppard, D.C. ケースレポート

導入

アスリートは持久力のために高緯度地域でのトレーニングの心血管系の恩恵を獲得することが必要であるとずっと信じてきた。最近では、トレーニングの進歩により、緯度を変化させる部屋やテントといった様々な選択肢を提供できるようになったが、最も効果的なものは低酸素系システムに基づいたマスクである。そのマスクこそ「Elevation Training Mask」である。高度トレーニングは運動能力の向上や健康状態の改善を目的とした低酸素状態での生活やトレーニングといったものを含み、低酸素トレーニングと呼ばれている。そのマスクは家やジムといった場所でのトレーニングを便利なものにする。マスクは酸素分圧を減少し、高緯度地域のそれと同じ状態を生み出す。高緯度地域をシミュレーションしたトレーニングでは、**EPO(エリスロポエチン:赤血球を産生する)や赤血球細胞の改善を示し、パフォーマンスにスピードと、強度、持久力、そして回復力をもたらすのである。**

血液化学や CBC といった検査は赤血球と白血球の全体的な健康状態をみるものである。血算は血液の細胞の総和である。赤血球は肺で取り込まれた酸素を全身に運ぶ。白血球は免疫系の役割を担い、感染や病気と闘う。この検査では血液粒子のスペース、体積、密度、そして酸素運搬能を測定し、健康全体だけでなく、運動パフォーマンスにとっても重要である。

スパイロメトリーと SPO_2 パルスオキシメーターは客観的指標で、特異性があり、非侵襲の検査である。初心者やエリートアスリートの肺や血管機能を測定するのに使用される。PEF(最大呼吸流量)は最大に吸気したのち、全力で息を吐き出すことによって生み出される最大流量のことである。PEF はもっともスピードのある空気であるため、吸気後肺が虚脱し得る。FEV1(1 秒量)は努力性肺活量測定のはじめの 1 秒で吐き出された空気の量である。PEF や FEV1 は空気の流れをモニタリングすることによって肺がどれだけよく呼吸してい

るか説明し得る。パルスオキシメトリーは酸素飽和度の非侵襲的測定を可能にする技術で、「5番目のバイタルサイン」(体温、血圧、脈拍、呼吸数に次ぐ)として臨床評価で採用されている。パルスオキシメーターは2つの波長の光—赤色光線と赤外線—を出して光り、比較的、光透過性のある動脈がよく触れる血流がある身体の一部(例：指、つま先、耳たぶ)で測定される。測定部位を通過する赤外線に対する赤色光の割合は、オキシメーターの感知器で受信され、光を通した部位の酸化ヘモグロビンと還元ヘモグロビンのパーセンテージに依存する。そのように計算された酸素飽和度は SPO_2 の割合として使われる。95%以上が通常、異常なしとされる。

本研究では高度トレーニングのシミュレーションと血液化学や肺機能、そして心血管系や肺循環系における酸素化といった影響の関連性について紹介する。

方法：

46歳の Ovo-lacto ベジタリアン(肉は食べないが、牛乳やヨーグルトは食べるベジタリアン)の男性に Elevation Training Mask 2.0 を使用してもらい、6週間にわたって標高の高いところと同じ空気抵抗の部屋で過ごしてもらった。テストはマイクロライフ・ピークフロー・スパイロメトリーで記録され、鑑別を伴う血液化学、そして PC に基づく SPO_2 パルスオキシメーター設備によって、テストの期間の最初とそれ以降は3週ごとにそれぞれ測定された。インターバル自転車トレーニングやケトルベル筋力トレーニング(ダンベル運動の1種)は Elevation Training Mask(ETM)装着下で1週間に5回行われた。それらのトレーニングは全体のワークアウトのおよそ50%に該当する。アスリートにおける栄養サプリメントとして、亜麻仁油2スプーン、MHP Probiotic SR protein powder(アメリカのプロテイン)を毎日大きじ1杯、FLUID recovery drink(アメリカのサプリメント)と乾燥した肝臓のサプリメントが消費された。私の食事は1週間に6-7個の卵、7-9もの毎日のフルーツやサラダの摂取、1週間に2枚のチーズ、に2つの大豆製品(豆乳、豆腐、大豆主体のタンパク質)であるし、毎日2.5杯のクリーマー仕立てのコーヒーが基本である。

ETM プロトコルは以下のものであった。最初の週は、4-8-4(左側の入口を4つ開き、息を吐き出すための口は8つ開き、右側の入口を4つ開く)であった。2週目は2-8-2で、3週目は1-8-1、4週目には右側のバルブをすべて遮断した状態にし、これは「flux valve flip」として知られている。このフリップで、4-8-4(12,000 フィートでの空気抵抗)でトレーニングした。5週目には2-8-2(15,000 フィートでの空気抵抗)、最終週には1-8-1(18,000 フィートでの空気抵抗)といった組み合わせで行われた。

結果：

添付した ETM Research Chart を参照してほしい。

添付した ETM Research Graph を参照してほしい。

添付した Dr. JOE CBC Blood Testing Lab Results を参照してほしい。

結論：

高度でのトレーニングをシミュレーションした研究では、PEF では 4%の FEV1 では 1.3%の緩やかな改善が見られた。呼気筋組織の更なる強化は長期間の運動によってさらに増す。これは私の意見であるが、努力性呼吸により大きな変化はあった。そしてそのことは次の研究における評価になるのではないだろうか。

1. パルスオキシメトリーでも 96%から 99%になったというわずか 3%の緩やかな SP O₂ の変化があった。オキシメーターは血液中の還元ヘモグロビンに対する酸化ヘモグロビンの割合の変化を感知するものであるから、6 週間にわたって血液の酸素化が改善されたのである。SPO₂ が 99%になったという変化はとても有用性があるものだと感じている。酸素化が多くなれば、アスリートのパフォーマンスの向上、骨格筋系の乳酸増加や筋肉痛の発現を遅らせた回復をもたらす。テスト中の心拍数(脈拍)は、8.45%低下し、6 週間後 71 回から 65 回になった。このことは休息能力や心臓や副交感神経系がリラックスした状態であることを示した。

CBC と血液化学では、ヘマトクリット値が 6.82%増加した。ヘマトクリット値は全血液量に対する赤血球の割合である。ヘマトクリットの増加は血液細胞比やバランスが豊富になったことを意味する。これは同じ量の血漿中の細胞における濃縮につながる。MCV は 6.36%増加した。MCV は赤血球の平均の大きさの指標である。この客観的な知見は Elevation Training Mask を使用した集中トレーニングにおいて身体に負荷がかかるにつれ、赤血球自体の成長が生存適応として起こったことを示す。RDW は赤血球をサイズ別に分けて数えたものである。赤血球のサイズは 4%も幅広く存在するようになった。赤血球が運ぶ酸素の体積や大きさの適応過程であるという洞察をもたらした。MPV は血小板の平均サイズである。血小板は血液凝固に不可欠である。血小板の数が少なくなる一方で、その大きさは 20%以上も大きくなった。赤血球における変化は 1%未満であったが、このことは本当にわずかな時間でも、高度シミュレーショントレーニングは血液化学に変化をもたらすということを示している。私は、赤血球は増え続けると感じている。6 か月という長いスパンで見れば、環境のストレスや高度トレーニングに身体がどんどん適応していくからである。このことは次の ETM プロジェクトでよく観察されたい。白血球も研究に使ったけれども、トレーニング期間中、血液化学の結果を数量化するテストの際、急性/慢性の感染や風邪は引き起こさなかった。加えるべき生理学的変化があるとなれば睡眠の質であって、どれだけ睡眠が必要かとか回復が必要かということではない。そのマスクをつけて行う精神の集中と多様なトレーニングに対するタフさが、心理学的な恩恵さえもその効果に加えたのであった。