

水素入浴剤が運動後の酸素摂取量と VAS に与える効果 The effect of hydrogen bath salts on oxygen intake and VAS by exercise

1K10C181 小林 優加

指導教員 主査 樋口満先生 副査 村岡功先生

【目的】

水素は生体と密接な関係がある。太田らより、水素を用いて、活性酸素を効率よく除去する新規治療法が報告された。他にも、水素は生活習慣病や認知症、神経変性疾患、消化器疾患などのさまざまな疾病改善において効果的であるといわれている。また、青木らの運動時の水素の効果を検討した先行研究では運動前に十分な量の水素水を摂取すると、血中乳酸濃度の上昇を防ぐことができ、運動により引き起こされた筋肉機能の衰えが改善することが示された。しかし、経口的に摂取する水素水の問題点として、大量に飲料するのが困難であること、水素が逃げやすいこと、高価であることが挙げられている。最近、クラシエホームプロダクツ(株)が、手軽に水素を発生させる新素材「マグ酸素(二水素化マグネシウム)」（(株)バイオコーク技研製）を用いて入浴効果に関しての検討、入浴剤の開発を開始した。この特徴は水素を安定に長期保存できること、安全で手軽に利用できること、計算通りに水素を生成することができることにある。そして、これを入浴剤として使用することで、水に溶けた水素が主に経皮的に、一部は呼吸によって吸収されるといわれている。この水素入浴剤を使用することで運動後の疲労回復や筋肉痛軽減をすることができるのではないかと考えられる。そこで本研究では、マグ水素を入浴剤として用いて運動 15 分後に入浴させ、運動後の酸素摂取量と VAS を用いて遅発性筋痛に及ぼす一過性の効果と、その後一週間入浴させた時の効果を検討することを目的とした。

【方法】

健康な成人男性 10 人(年齢 24.4 ± 3.2 歳, 身長 173.7 ± 3.2 cm, 体重 65.4 ± 6.6 kg, 体脂肪率 $15.1 \pm 4.1\%$, 収縮期血圧 109.4 ± 7.3 mmHg, 拡張期血圧 79.9 ± 5.8 mmHg, 最大酸素摂取量 3524.2 ± 433.2 ml/min, 最大酸素摂取量 54.1 ± 6.9 ml/min/kg)を被験者とした。酸素摂取量測定(5 分間)と運動前の筋肉痛の有無および程度を VAS により調査した後、トレッドミルを用いて運動(最大酸素摂取量の 75%強度での下り坂ランニング)を 30 分間行った。終了 15 分後に、①2.5g の MgH_2 剤(実験試行)あるいは②Mg を等量とした 5.5g の $Mg(OH)_2$ 剤(コントロール試行)を 200L に溶解した風呂で、計 20 分間の入浴を行った。出浴 5 分後と 60 分後に、酸素摂取量と心拍数の測定(5 分間)と VAS 調査を行った。2~7 日目の夜に自宅にて入浴剤を入れた 20 分間の入浴を行うように指導した。2, 4, 8

日目に、酸素摂取量と心拍数の測定(5 分間)と VAS の調査を行った。3 日目は VAS の調査のみ行った。以上の実験を、以上の実験を、1 回目実験終了から 1 週間以上の間隔において、入浴剤を変更して、単盲検法によるクロスオーバー法にて実施した。統計処理は SPSS を用いて行い、検定における有意水準は 5%未満とした。

【結果】

運動後の酸素摂取量に及ぼす水素入浴剤を用いた一過性の入浴効果においては、時間に有意な主効果が認められ、酸素摂取量は出浴 5 分後に有意に増加した。運動後の酸素摂取量の及ぼす水素入浴剤を用いた 1 週間の入浴効果においては、有意な交互作用が認められず、また両要因に有意な主効果が認められなかった。運動後の VAS に及ぼす水素入浴剤を用いた一過性の入浴効果においては、時間に有意な主効果が認められ、運動前と比較して出浴 60 分後のほうが有意に高かった。運動後の VAS に及ぼす水素入浴剤を用いた 1 週間の入浴効果においては、時間に有意な主効果が認められ、運動前、4 日目 8 日目と比較して、2 日目、3 日目のほうが有意に高かった。以上の結果から、水素入浴剤は運動後の酸素摂取量や筋痛に影響を及ぼさないということが示された。

【考察】

先行研究では運動前に水素水を摂取しているのに対し、本実験では運動後に入浴しているため効果が表れにくかったことが考えられる。本実験でも運動前に水素入浴をし、身体に水素を吸収させてから運動を行うことにより、筋肉機能の衰えがより改善することができるかどうかのさらなる検証が必要である。また、先行研究では 30 分間の運動後に 100 回の最大等速性膝伸展運動を行っているのに対し、本実験では 75% VO_{2max} の 30 分間の運動しか行わなかった。したがって、75% VO_{2max} の 30 分間の運動だけでは運動強度が低く、筋肉機能の衰えが起こりにくかったと考えられる。本実験でも最大等速性膝伸展運動を行い、負荷を高くするべきであったと考えられる。

さらに、実際に水素が経皮的に体内に取り込まれていたのかということが問題点としてあげられる。入浴時や入浴直後は水素が体内に取り込まれていたとしても、何時間か後には水素が体内から排出してしまっているために効果が得られなかったということも考えられる。したがって水素がどの程度体内に取り込まれているのかということを含めてさらに研究を重ねる必要があると考えられる。