

高気圧酸素療法における 腱障害治癒のメカニズムの解明

東京大学大学院 久保 啓太郎
(共同研究者) 国士舘大学大学院 池袋 敏博

Mechanism of Treated Injured Tendon by Hyperbaric Oxygen Therapy

by

Keitaro Kubo
*Department of Life Science,
University of Tokyo*
Toshihiro Ikebukuro
*Faculty of Physical Education,
Kokushikan University*

ABSTRACT

The present study aimed to investigate the acute and chronic effects of hyperbaric oxygen therapy on blood volume (THb) and oxygen saturation (StO₂) of human Achilles tendon in vivo. Using red laser lights, we compared the effects of hyperbaric oxygen therapies with the three different conditions (1.3 atmospheres absolute + 50% oxygen, 1.3 atmospheres absolute + 21% oxygen, 1.0 atmospheres absolute + 50% oxygen) for 60 min on THb and StO₂ of tendon (Experiment-1) and to determine the time course of changes in THb and StO₂ of tendon at 1, 2, 3, 24, 48, and 72 hours after the hyperbaric oxygen therapy (Experiment-2). In addition, we determined the chronic effect of hyperbaric oxygen therapy (60 min, 2 times/week, 8 weeks) on THb and StO₂ of tendon (Experiment-3). In Experiment-1, there were no differences in the relative increases in THb and StO₂ among the three conditions. In Experiment-2, THb and StO₂

of tendon returned to the resting level after 3 hours of therapy. In Experiment-3, THb and StO₂ of tendon during the resting were significantly lower at the point of 6 and 8 weeks than at the point of beginning. These results suggested that 1) increases in blood volume and oxygen saturation of tendon during hyperbaric oxygen therapy were related to both atmospheric pressure and oxygen density, 2) effects of hyperbaric oxygen therapy disappeared after 3 hours of therapy, 3) blood volume and oxygen saturation of tendon during the resting decreased after 8 weeks of hyperbaric oxygen therapy.

要 旨

本研究では、高気圧酸素療法によるヒト生体におけるアキレス腱の血液量 (THb) および酸素飽和度 (StO₂) に対する急性および慢性の影響を検証することを目的とした。赤色分光装置を用いて、高気圧酸素療法による腱の血液循環 (THb および StO₂) における急性の変化として、気圧および吸引する酸素濃度を変えた3条件 (1.3気圧 +50% 酸素条件, 1.3気圧 + 常酸素条件, 常気圧 +50% 酸素条件) を比較し (実験1), 60分間の療法後1~72時間後までの回復過程の変化 (実験2) を測定した。さらに、週2回の頻度で8週間の高気圧酸素療法を施し、腱の血液循環に対する慢性の影響についても検証を加えた (実験3)。実験1では、療法終了時 (60分) における安静時に対する THb および StO₂ の変化率は、3条件間で有意な差は認められなかった。実験2では、高気圧酸素療法終了1時間後および2時間後までは、THb および StO₂ は安静時よりも高い値を維持していたが、3時間後には安静時レベルまで戻った。実験3では、安静時における THb および StO₂ が、開始時に比べて6および8週目で有意に低かった。以上の結果、高気圧酸素療法による腱内の血液量および酸素飽和度の増加には気圧および吸入する酸素濃度の両方が影響していること、そして3時間後にはその効果が消失し、8週間にわたって療法を継続すると安静時の血液

量および酸素飽和度が減少することが明らかになった。