

# 「息こらえトレーニングが息こらえ時の心拍数変動に及ぼす効果」

0814032 藤原 啓介 (海洋スポーツ健康科学研究室)

## I. はじめに

フリーダイビング(息こらえ潜水)競技は、自らの肺に蓄えられる空気のみを用いて、水中にいかにか滞在していられるかを競うスポーツである。そのトレーニング方法として、息こらえを繰り返す行うことで、息こらえ時間の延長を可能にする。現在では、プロフリーダイバーを被験者とした、潜水徐脈に関する先行研究はあるが、息こらえトレーニングの実施による息こらえ時間の延長や徐脈の程度の変化は検討されていない。そこで今回、息こらえトレーニングによって息こらえ時間は延長するか、また、息こらえ時間と心拍数にはどのような関係がみられるか検討した。

## II. 研究方法と対象

スキンドайビングサークルに所属する大学生 10 名(男子 6 名, 女子 4 名)に 3 か月のトレーニング期間で息こらえトレーニング(毎日, 3 回の最大息こらえをインターバル 2~3 分間隔で行う)を課し, 1 か月毎に実施した 4 回(pre, 1month, 2month, 3month)の測定から, 息こらえ時間と心拍数の変動を検討した。測定においては, 3 回の最大息こらえを 4 分インターバルで行った。その際, 息こらえ時間【total(総息こらえ時間), EP(easy going phase の略, 息こらえ開始から, 息苦しさを感ずるまでの時間), SP(息苦しさを感ずってから, 息こらえ終了までの時間)】, 心拍数【最低心拍数(最大息こらえ中に記録した最低値の心拍数), 安静時心拍数(測定前後, 最大息こらえの前後の各安静時間 4 分間の平均値), 心拍数低下率([安静時心拍数-最低心拍数]/安静時心拍数)】を, 測定した。

## III. 結果

息こらえ時間について, Total では, (pre)と(3month), (1month)と(3month), (2month)と(3month), EP では(1month)と(3month), SP では(pre)と(3month)以上の項目に有意な延長が認められた。心拍数(最低心拍数, 安静時心拍数, 心拍数低下率)は, 測定期間内に有意な差は認められなかった。また, 最低心拍数を記録するのは EP の間であった。息こらえ時間と心拍数の関係のうち心拍数低下率について, total では(pre), (1month), SP では(pre), (1month), (3month)の測定において, 有意な正の相関が認められた。

## IV. 考察

3 か月のトレーニングにより, 息こらえ時間の延長が顕著に認められ, EP よりも, SP において息こらえ時間の延長を示した。最低心拍数を EP で記録し, 心拍数低下率が大きいと, SP の延長に期待できる可能性がある。体内酸素濃度の低下と二酸化炭素濃度増加に対する耐性がついた可能性があり, 息こらえトレーニングは SP の延長に効果があると考えた。

## V. 結論

息こらえトレーニングにより息こらえ時間の延長が認められ, 特に, SP の延長に効果が期待できることがわかった。また, その際に, EP で最低心拍数を記録し, 心拍数低下率が大きいほど, 息こらえ時間の延長に効果が期待できる。

## 主な参考文献

Schagatay E, Andersson J. (1998) 「Diving response and apneic time in humans. 」『Undersea Hyper Med.』Spring;25(1):13-9.

藤本浩一, 佐野祐司, (2011) 「アブネア(息こらえ潜水)競技者の生理学的特性」『臨床スポーツ医学』28(7)753-762  
P.LINDHOLM, J.NORDH, M.GENNER (2006) 「The heart rate of breath-hold diver during static apnea : effects of competitive 」『UHM』33:119-24