

運動中の休憩時間の違いが心拍数および自律神経系活動に及ぼす影響

学籍番号 08M2402 氏名 伊藤 達之

1. 研究目的

持久的運動中の生理的応答に関する研究は数多く報告されているが、休憩時間の設定の仕方によって運動中及び運動後の回復期の生理的応答がどのように変化するかを検討した報告は少ない。運動を安全に持続するためには、休憩時間も運動の重要な要素として考える必要がある。

本研究の目的は、休憩時間の設定の仕方によって運動中および回復期の循環応答(心拍数, 血圧, 心臓自律神経活動)がどのように異なるかを比較し、循環面からみてより安全な休憩の取り方について検討することである。

2. 対象と方法

1)対象：喫煙習慣のない健康な成人男子大学生11名(年齢 21.5 ± 1.2 歳)

2)方法1：対象者個々に、自転車エルゴメーターによる心肺運動負荷試験を実施し、無酸素性作業閾値(AT)の80%に相当する仕事率(80%ATwatt)を求めた。

方法2：対象者に安静を10分保たせた後、80%ATwattの一定負荷で休憩の仕方が異なる3種類の自転車駆動運動(無休憩型, 1回休憩型, 3回休憩型)をそれぞれ異なる日に実施した。各運動終了後には座位で30分の安静回復期を設けた。運動と休憩の組み合わせは、①無休憩型:休憩なく運動20分, ②1回休憩型:運動10分+5分休憩+運動10分, ③3回休憩型:(運動5分+休憩1分40秒)×3回+運動5分。運動時間は合計20分に、②・③の休憩時間は合計5分に設定した。

3)測定項目：安静期から回復期にかけて、心拍数とRR間隔を簡易心拍計を用いて継続的に測定した。自律神経活動はRR間隔から高周波成分HF, 低周波成分LFを算出し、HFを副交感神経活動, LFとHFの比(LF/HF)を交感神経活動の指標とした。

血圧は安静期, 運動期および回復期5分毎に最高血圧と最低血圧を測定した。

4)解析：安静期および運動期の各測定値を3条件間(無休憩, 1回休憩, 3回休憩)で比較した。

回復過程については、測定項目毎に安静水準と回復期の値を比較した。

統計解析にはTukey検定を用い、有意水準は5%とした。

3. 結果

1)運動期：3条件において心拍数, 副交感神経および交感神経活動に有意差はみられなかった。

2)回復期：①心拍数は, 3回休憩で5分30秒後, 1回休憩で6分後, 無休憩では12分後に安静水準と有意差がみられなくなり, 3回休憩が他の型に比べ早期に回復した。

②副交感神経は, 1回休憩で3分後に急激な上昇がみられた。無休憩と3回休憩では6分30秒後に回復し, 回復過程は緩やかだった。

③回復期1分後の最高血圧では, 無休憩と1回休憩が安静期と比べ有意に高値であったが, 3回休憩は安静期と有意差がなく早期に血圧が回復した。

4. 考察とまとめ

1)休憩時間の違いによって、運動中の循環応答に有意差は認められなかった。しかし回復過程では、3回休憩で心拍数と血圧が早期に回復した。これは、連続運動時間が最も短く、運動中の副交感神経活動が比較的保たれていたためと考えられた。

2)1回休憩では運動後に副交感神経の急激な上昇が認められたのに対し、3回休憩では緩やかな上昇を認めたことから、頻回な休憩は副交感神経の安定的な回復を促し、急激な自律神経活動の変化を防ぐことができると思われる。

3)以上より、運動中の細かな休憩は、循環面からみてより安全であることが示唆された。