

卒業研究発表会抄録

学籍番号 01M2411 氏名 高橋純平

1. 研究テーマ

Hettinger の推奨する方法での大腿四頭筋等尺性運動と血圧応答

2. 研究目的

臨床の場面において、Hettinger の推奨する等尺性運動は、筋力増強法としてよく用いられる方法である。一方、等尺性運動は、求心性運動よりも運動中の血圧の変動が大きいことが明らかにされており、リスク管理の立場からも運動中の循環応答を知ることは必要不可欠である。運動中の血圧応答には、運動の持続時間や強度が関わるとされているが、Hettinger が推奨する等尺性筋力増強トレーニングを行った際の血圧応答に関する研究報告はみられない。

本研究の目的は、リスク管理の参考にするため、臨床で筋力増強を行うことの多い大腿四頭筋について、Hettinger が推奨する方法で等尺性収縮運動を行った際の血圧、脈拍の変化について検討することである。

3. 研究対象と方法

喫煙歴がなく内科・整形外科疾患のない健康男子大学生 12 名を対象とした。

KIN/COM を用いて、椅座位・膝 60° 屈曲位で右大腿四頭筋等尺性運動を行った。あらかじめ被検者の大腿四頭筋最大トルク (peak torque : 以下 100%pt) の測定を行い、後日、40%pt15 秒・60%pt6 秒・80%pt4 秒の等尺性運動をラテン方格法で割り付けた順序で各一回ずつ、休憩を入れながら行った。運動中・前後の血圧 (収縮期・拡張期) と脈拍測定には連続指血圧測定装置を用い、運動終了後に血圧・脈拍が安静時の値に戻った時点で測定終了とした。運動中はバルサルバ反応の影響を考慮し、被検者には事前に息を止めないように指示した。しかし、被検者が十分に筋力を発揮できない場合は息こらえをしても良いこととした。

安静時の血圧・脈拍は、運動前に 20 分間の安静をとらせた後に測定した。運動中の血圧・脈拍は最高値を採用した。安静時と各運動強度の値の比較および運動強度間での値の比較には、多重比較を行い、有意水準は 5%未満とした。

4. 結果

40%pt・60%pt・80%pt 時の収縮期・拡張期血圧および脈拍の平均値は、安静時の平均値と比較し統計学的に有意差が認められた。拡張期血圧の 80%pt 時の平均値は、40%pt・60%pt 時の平均値と比較し統計学的に有意差が認められ、収縮期血圧では各運動強度間で有意差が認められなかった。脈拍の 80%pt 時の平均値は 40%pt 時の平均値と比較し統計学的に有意差が認められた。

運動直前では、運動開始前にもかかわらず血圧の上昇がみられた。運動終了直後では、血圧が安静時の値よりも急激に低下した者が、80%pt では 8 名、60%pt では 5 名にみられた。また、血圧低下後に安静時の値よりも血圧の上昇が起こった者が、80%pt8 名中 5 名、60%pt5 名中 4 名にみられた。

5. 考察とまとめ

運動中の血圧・脈拍の上昇は、等尺性運動による副交感神経活動の低下あるいは交感神経活動の亢進によって、心拍数・心拍出量の増加や末梢血管抵抗の上昇が引き起こされた結果と考えられる。各運動強度間では、収縮期血圧において有意差は認められなかった。しかし、強度が増加するにつれて血圧も上昇し、また、脈拍に関しては 80%時が最も高いため、心臓への負担が増加していると考えられる。

運動直前の血圧上昇は、運動しようとする意志だけで血圧上昇がみられるという働きによるもので、運動終了後にみられた血圧の変動はバルサルバ反応によるものであると考えられる。

本研究は健康若年者を対象に行い、その結果、80%pt や 60%pt での等尺性運動では、血圧・脈拍の上昇やバルサルバ反応による血圧変動が大きくなった。臨床では、高齢者や心血管系の症状を有するものも多く、そのため血圧の変動がより強く引き起こされる可能性がある。そのため、高齢者や心血管系のリスクが高い患者には、60%pt・80%pt などの等尺性運動を処方するよりも、40%pt での運動を処方したり、血圧の変動が少ないとされる求心性運動を処方したほうが良いと考えられる。