

若年男性における有酸素性運動時の姿勢及びペダル回転数変化が 中心循環動態に与える影響

山邊貴之 (筑波大学)

1. 目的

習慣的な有酸素性運動は、循環器疾患リスクを低減させる。しかしながら、運動様式によっては身体の適応能以上に負担がかかることもあり、より安全な運動を探索することが必要である。安全な運動は、心臓負担の観点から同一強度の運動をより低い心拍数で、かつ豊富な一回拍出量を確保しながら行う運動であると考えられる。本研究では、循環動態の指標である中心循環動態に着目して、一回拍出量の変化に貢献する運動姿勢の変化と活動筋の収縮頻度の変化が中心循環動態に与える影響を検討することを目的とした。

2. 方法

1) 対象者：大学軟式庭球部に所属する若年男性6名(20±1歳)を対象とした。

2) 調査方法：姿勢条件(座位、仰臥位)、及びペダル回転数条件(50rpm、70rpm)を組み合わせた4つの運動様式を、休憩をはさみながら実施し、その際に記録された橈骨動脈脈波をBeatScope(FMS)とSphygmoCor(Atocor Medical)に取り込み、中心循環動態(心拍数、一回拍出量、心拍出量、大動脈収縮期血圧等)を算出した。

3) 分析方法：反復測定による二元配置の分散分析を用いて、姿勢、回転数、及び運動の主効果、並びに交互作用の有意性を調べた。主効果または交互作用が有意であった場合、条件内の検定にその後の測定としてLSD法を用いた。

3. 結果

1) 心拍数：ベースラインの心拍数は、座位条件に対して仰臥位条件で有意に低かった($P < 0.05$)。運動に伴う心拍数の増加量は、座位条件に対して仰臥位条件において有意に小さく($P < 0.05$)、また70rpm条件に対して50rpm条件で有意に小さかった($P < 0.05$)。(図1)

2) 大動脈収縮期血圧：運動に伴う大動脈収縮期血圧の増加は、座位条件に対して仰臥位条件において有意に小さかった($P < 0.05$) (図2)。

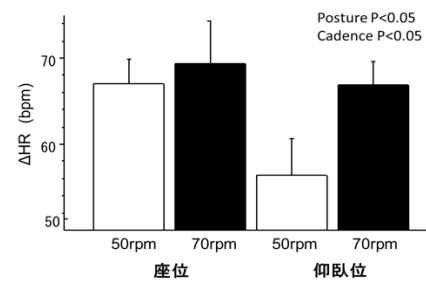


図1 心拍数の増加量

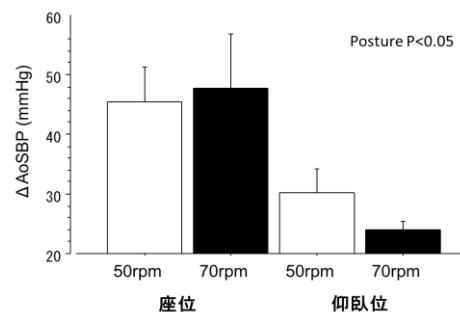


図2 大動脈収縮期血圧の増加量

4. 考察

同一仕事量の自転車ペダリングを負荷したが、運動中の姿勢やペダル回転数を変化させることによって、中心循環動態は著明に異なった。中でも、仰臥位かつ低回転数において心拍数の増大は抑制された。また、仰臥位姿勢において大動脈収縮期血圧の上昇が小さく、心臓に掛かる負担は抑制されたと考えられる。これらのことから、目的に応じて運動様式を変えることで安全性やトレーニング効果に留意した効果的な運動を行うことができると考えられる。

5. 結論

若年男性の一過性の有酸素性運動時において、同一仕事量の自転車ペダリングを負荷した結果、運動中の姿勢やペダル回転数を変化させることによって、中心循環動態は著明に異なることが示された。