The Eccentric and Concentric Left Ventricular Hypertrophy
in Swimmer and American Football Players

1K09A048 大島愛

指導教員 主査 樋口満先生 副査 河野寛先生

【緒言】

心臓は全身の血液を絶えず循環させるポンプの役割を担っている。心肥大には高血圧や弁機能不全などで生じる病的な心肥大と運動トレーニングで生じる生理的な心肥大の2種類が存在し、ともに心臓の形態的な肥大や拡大が認められる。生理的な心肥大においてMorganrothらは、持久系トレーニングを行うことで心拍出量が増加する遠心性心肥大と筋力系トレーニングを行うことで左室壁が肥厚する求心性心肥大が認められ、両肥大ともに左室重量が増大していることを報告した。しかしながら、実際のスポーツでは持久系および筋力系トレーニングの複合的な種目が多く、運動による心臓適応現象の境界線の区別がつきにくいのが現状である。また、競技種目によって典型的な心臓の適応現象が絶対的に生じるのではなく、運動強度や運動継続期間などの多くの要因が複雑に関与していると考えられるため、更なるデータの蓄積が必要である。

そこで本研究では、持久系と筋力系の複合的なスポーツであり、主に持久系トレーニングを行っている男子大学生競泳選手と、主に筋力系トレーニングを行っている男子大学生アメリカンフットボール選手の心肺体力、筋力、左心室形態および機能を比較するだけでなく、それらの関連性も検討し、スポーツ生理学的エビデンスの蓄積を目的とした。

【方法】

- ・被験者 本大学の競泳男子部員 10 名およびアメリカンフットボール男子部員 11 名
- ・身体組成の測定
- ・超音波装置を用いた左心室形態および機能の測定（左心室重量、一回拍出量、RWT）
- ・自転車エルゴメーターを用いた最高酸素摂取量（VO₂peak）の側定
- ・Biodexを用いた 60deg/sec条件における大腿四頭筋とハムストリングスの最大等速性筋力の測定
- ・統計処理（T検定、単回帰分析）

【結果および考察】

本研究で、競泳選手とアメフト選手の左心室重量は先行研究の非鍛錬者よりも明らかに高かったことから、両選手は心肥大を引き起こしているとし唆された。また、体重あたりのVO₂peakおよび一回拍出量において、競泳選手がアメフト選手と比較して有意に高い値を示したことから、競泳選手は遠心性心肥大を引き起こしたことが考えられる。さらに、競泳選手の一回拍出量は先行研究の拡張型心筋症患者の一回拍出量よりも明らかに高く、持久系トレーニングの効果により病的ではなく生理的な遠心性心肥大を引き起こしていることが示唆された。加えて、通常RWT>0.44の場合に求心性心肥大を引き起こしていると考えられているが、競泳選手のRWTは0.47±0.06であった。これらの結果は、競泳選手が遠心性心肥大および求心性心肥大双方の心肥大を引き起こしていることを意味する。一方で、RWTおよび最大筋力において、アメフト選手が競泳選手と比較して有意に高い値を示したことから、アメフト選手が競泳選手と比較して顕著に求心性心肥大を引き起こしていた。

【結論】

本研究は、本大学競泳部員およびアメフト部員を対象に、左心室形態および機能、VO₂peakおよび最大筋力の比較とその関連性について検討した。今回の結果は、水泳選手が遠心性心肥大を、アメフト選手が求心性心肥大を引き起こしていることが明らかとなった。また、水泳選手は遠心性心肥大に加えて、軽度の求心性心肥大も引き起こしていた。本研究から、アスリートは競技種目やトレーニング形態の違いによって心臓の形態および機能の異なる変化を引き起こすことが示唆された。今後、今回測定できなかったドップラー法による左心室拡張能の評価や、トレーニング強度の測定および対照群の欠損に関する問題点をクリアし、より正確なトレーニングによる心臓の適応現象を示すことが必要である。