

氏名(本籍)	橋本 佑斗 (三重県)
学位の種類	博士(体育科学)
学位記番号	甲第93号
学位授与年月日	令和3年3月15日
学位授与の要件	文部科学省令学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	持久性アスリートにおける心室-動脈連関が最大酸素摂取量に及ぼす影響 — 左室、中心動脈および末梢動脈の役割 —
審査員	主査 日本体育大学 教授 岡本 孝 信 副査 日本体育大学 教授 中 里 浩 一 副査 日本体育大学 教授 西 山 哲 成

《論文審査結果の要旨》

博士論文の要旨

持久性アスリートは、高い左室機能と動脈の伸展性を有している。左室と中心および末梢動脈は相互に関連しており(心室-動脈連関)、最大酸素摂取量に代表される最大有酸素能力を決定する上で重要な役割を果たすものと考えられる。しかし、最大酸素摂取量を決定する因子として中心および末梢動脈との関連や左室機能に対する中心および末梢動脈の役割は明らかにされていない。本研究では、最大酸素摂取量に対する左室機能(収縮機能および拡張機能)と動脈機能(中心動脈および末梢動脈)の影響を明らかにすることを目的とした。本研究は3つの研究(課題1、2、3)から構成されており、それぞれの研究から得られた結果を以下に示す。

課題1 持久性アスリート21名と非アスリート12名を対象に中心および末梢動脈スティフネス(硬化度)が最大酸素摂取量と関連するか検証した。持久性アスリートの中心および末梢動脈スティフネスは非アスリートと比較して有意に低値を示した。また、持久性アスリートにおける中心および末梢動脈スティフネスは最大酸素摂取量と有意な負の相関関係が認められた。一方、非アスリートではそれらの間に有意な相関関係は認められなかった。

課題2 若年成人男性10名を対象に心臓超音波検査の精度と再現性を検証した。全ての測定における変動係数は、先行研究と遜色のない結果であり、左室機能を測定する上において測定精度と再現性は十分であった。

課題3 持久性アスリート17名と非アスリート9名を対象に中心および末梢動脈スティフネスと左室収縮および拡張機能の関連性を検討し、それらの間に関連が認められた項目が最大酸素摂取量に及ぼす影響について検証した。持久性アスリートの中心および末梢動脈スティフネスは左室収縮および拡張機能と有意な負の相関関係が認められた。また、最大酸素摂取量は中心動脈スティフネスとは負の相関傾向が、左室収縮および拡張機能とは有意な正の相関関係が認められた。一方、最大酸素摂取量は末梢動脈スティフネスとは負の相関傾向が認められた。

これらの結果は、持久力アスリートの最大酸素摂取量の決定に寄与する要因は中心動脈の伸展性や一回拍出量などの左室収縮機能のみならず、末梢動脈の伸展性や左室に血液を貯留する拡張機能が重要な役割を果たすことを示唆する。

本論文の独創性

本博士論文は、中心および末梢動脈スティフネスと最大酸素摂取量の関連性を検討し、持久性アスリートにおいては中心動脈のみならず、末梢動脈スティフネスとも関連することを初めて明らかにした。先行研究において、中心動脈スティフネスと最大酸素摂取量の関連性は明らかにされていたものの、末梢動脈スティフネスは関連しないものと考えられていた。しかし、日頃から有酸素性運動トレーニングを実施し、中心動脈とともに末梢動脈の伸展性が高い持久性アスリートにおいては、それぞれの動脈が最大酸素摂取量の決定に貢献することを示している。また、心臓超音波検査によって左心室の収縮および拡張機能を評価し、それらの機能と中心および末梢動脈機能との関連を明らかにしたことは、本研究の独創性をさらに高めるものである。さらに、本研究の結果から最大酸素摂取量の決定の一要因として心室-動脈連関が重要な役割を果たすことを見出した。これらの知見は生活習慣病予防や健康増進における運動療法、あるいはアスリートのスポーツパフォーマンスの向上やトレーニングへの応用が十分に期待できる。

このように、本研究は今後の健康・スポーツ科学の発展に寄与する研究であると言える。

最終試験の要旨

最終試験では提出された論文の内容、本研究の結果に関するメカニズムや臨床的および実践的意義などについて質問が行われたが、申請者はそれらの質問に本研究の新規性や先行研究の結果を交えて的確に回答した。また、本論文に関する研究が査読付きの国際学術雑誌 (International Journal of Sports Medicine) に公表されていることも大いに評価され、今後さらなる発展が期待できる研究であると考えられる。

以上、審査の結果、申請者は博士(体育科学)の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

《最終試験結果》

合格 ・ 不合格

令和3年1月26日