

氏名	和田 裕介		
学位の種類	博士（スポーツ医学）		
学位記番号	博甲第 9132 号		
学位授与年月	平成 31年 3月 25日		
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当		
審査研究科	人間総合科学研究科		
学位論文題目	体幹深部筋の筋反応時間に関する研究		
主査	筑波大学准教授	博士（医学）	向井 直樹
副査	筑波大学教授	博士（医学）	宮川 俊平
副査	筑波大学准教授		竹村 雅裕
副査	早稲田大学教授	博士（医学）	金岡 恒治

論文の内容の要旨

和田 裕介氏の博士學位論文は、スポーツパフォーマンス向上のために体幹（特に腰椎）の安定性が重要視される中、盛んに実施されている体幹のトレーニング方法に着目し、日常的に体幹スタビリティトレーニングを実施している健常アスリートのトレーニング効果を、腰椎の分節的安定性を評価する指標である筋反応時間の変化から検証している。その要旨は以下のとおりである。

著者は、本學位論文の目的を、健常者の上肢挙上運動時の体幹深部筋の筋反応時間を明らかにすること、および体幹スタビリティトレーニングが筋反応時間に与える効果を明確にすることとしている。

第1章では、著者は、まず上肢の挙上運動を開始する前に挙上筋に先行して体幹筋が活動を開始し、体幹の安定性を高めることを解説している。そして、腰椎の構造上の脆弱さと体幹筋にグローバル筋とローカル筋の分類があり、その役割について言及している。さらに腰痛者では体幹筋の筋反応時間に遅延が見られる場合があること、体幹筋スタビリティトレーニングによってその遅延が改善することを、先行研究を基にまとめている。一方で、スポーツ現場で健常なアスリートがおこなっている体幹スタビリティトレーニングの際のエビデンスが十分でないことを指摘している。そこで著者は、課題1として健常者の筋反応時間を確認し、課題2および3にて介入を行い体幹スタビリティトレーニングの即時的および短期的効果を検証することを試みている。

第2章では、本研究に共通する対象者及び表面電極の貼付位置、計測方法について説明している。

第3章では、著者は課題1として、健常成人男性を対象とし、利き手側の肩関節を屈曲および外転させた際の、左右の腹横筋/内腹斜筋、多裂筋の筋反応時間を比較している。その結果、肩関節屈曲時の腹横筋/内腹斜筋、多裂筋は、非挙上側が挙上側よりも有意に早く活動することを確認している。また、肩関節外転時には、腹横筋/内腹斜筋は挙上側が非挙上側に対して先行して活動することから、肩関節を挙上する方向によって、体幹深部筋の筋反応時間が異なる可能性を示唆している。そしてスポーツなど

の非対称動作を行う際には、体幹深部筋が片側性に収縮することによって腰椎の安定性を得ている可能性を推測している。

第4章の課題2では、著者は、定期的な運動習慣がない対象者を3群（Core stability exercise 群、Draw-in exercise 群、Control 群）に分け、各エクササイズが体幹深部筋の筋反応時間に与える即時的効果を検討している。その結果、Core stability exercise 群および Draw-in exercise 群の拳上側の腹横筋/内腹斜筋において、筋反応時間が有意に短縮していることを報告している。本研究で実施した Core stability exercise や Draw-in exercise は、腹横筋に対する特異的なエクササイズであり、これらのエクササイズを実施することで、腹横筋が刺激され腹横筋/内腹斜筋の筋反応時間が短縮したことを示唆している。

第5章の課題3では、課題2と同じ対象者に2週間の体幹筋エクササイズ介入を継続し筋反応時間への効果、および2週間後の運動習慣がある状態における即時的効果を検討している。Core stability exercise 群の拳上側の腹横筋/内腹斜筋、Core stability exercise 群および Draw-in exercise 群の非拳上側の多裂筋において、筋反応時間が短縮し、2週間の体幹筋エクササイズ介入によって、多裂筋においても筋反応時間の短縮が認められたことを報告している。

これらのことより、トレーニングの短期的および中長期的効果は、適切なトレーニング負荷に対する応答として得られる一方で、Core stability exercise は筋活動量が高く適切なトレーニング負荷であったが、Draw-in exercise は筋活動量が不十分であったと推察している。つまり、即時的な効果は腹横筋の選択的収縮による刺激を与えるだけでも得られることを指摘している。また2週間の体幹筋エクササイズを継続させた後は、この即時的効果は消失し、腹横筋に対する特異的なエクササイズは筋反応時間を短縮させるが、継続して体幹筋エクササイズを実施しているアスリートなどが即時的な効果を得るためには、トレーニングの原則に従い、定期的に筋活動量の高いエクササイズにする、頻度を増やす、時間を長くするなどの工夫を行うことで負荷を漸増的に高めていく必要があることを示唆している。

審査の結果の要旨

(批評)

本論文は、主に腰痛者に適用してきた体幹スタビリティトレーニングが健常者、特に日常的に実施するアスリートに対しても効果があるのかという著者の素朴なリサーチクエスションに基づいている。また、著者は課題動作として上肢屈曲運動と上肢外転運動の2種類を選択し、2種類の運動面が異なることで、拳上側と非拳上側の腹横筋・多裂筋の反応時間が異なることを提示している点が興味深い。そして、体幹スタビリティトレーニングは、即時的及び短期的な効果が健常者にも期待できる一方で、トレーニングを継続していくと即時的な効果が薄くなることを提示し、負荷の漸増の重要性を示唆した点が評価された。

平成31年1月21日、学位論文審査委員会において、審査委員全員出席のもと論文について説明を求め、関連事項について質疑応答を行い、最終試験を行った。その結果、審査委員全員が合格と判定した。

よって、著者は博士（スポーツ医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと認める。