

氏名（本籍）	唯根 弘（茨城県）
学位の種類	博士（保健医療科学）
学位記番号	博甲第 33 号
学位授与年月日	令和 2 年 3 月 18 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	保健医療科学研究科
学位論文題目	遠位橈尺関節不安定性の定量的評価と介入効果

学位審査委員

主査	茨城県立医療大学教授	博士（医学）	六崎 裕高
副査	茨城県立医療大学教授	博士（作業療法学）	齋藤 さわ子
副査	茨城県立医療大学准教授	博士（理学療法学）	岩本 浩二
審査員	リハビリテーション科学総合研究所主任研究員	博士（工学）	吉田 直樹

論文の内容の要旨

遠位橈尺関節（distal radioulnar joint: DRUJ）不安定症は作業療法場面でみられる疾患であるが、その安定性には、三角線維軟骨複合体（triangular fibrocartilage complex: TFCC）が寄与している。DRUJ 不安定性の臨床評価には Ballottement test という徒手評価法を用いるが、定量的でない。そこで、本研究では、超音波検査の探触子が上下動するとともに、探触子に加わる圧迫力を計測できるモニターを取り付けた新たな装置を開発し、尺骨遠位部背側に圧迫を加えた際の DRUJ の不安定性を定量的に評価した。

本研究は 4 つの研究に分かれており、それぞれの具体的な研究目的は、（1）健常成人を対象として、本装置の測定結果の信頼性・妥当性を明らかにすること、（2）20 代以降の各年代における男女の健常者を対象に、利き手・非利き手、年代及び性別、柔軟性などの臨床評価による測定値への影響を検討すること、（3）TFCC 損傷患者を対象とし、患側と健側の比較を行い、安定性のカットオフ値を算出すること、（4）TFCC 再建術後の 60 歳代男性 1 名を対象に、本装置を用いて術後の経時的評価を行い、症状の改善との関連性を検討すること、としている。

研究（1）：検者内信頼性は健常成人男性 8 名を対象とし、2 回の計測の再現性を級内相関係数 intra-class correlation coefficient: ICC (1, 1) で求めた。検者間信頼性は健常成人男性 10 名を対象とし、2 名の検者同士の測定 of 再現性を ICC (2, 1) で求めた。検者内・検者間の信頼性は、変位量を 3mm に設定した場合に最も高く、変位量、変位量/圧迫力比において、ICC の値が 0.75 を上回り高い再現性が得られた。

研究（２）：20代以降の各年代における健常者60名の男女を対象に、研究（１）で最も信頼性の高かった3mmを圧迫条件として測定を行った。利き手・非利き手による有意差は認めなかったが、年代及び性別に有意差を認めた。また、対象者の身体的柔軟性や関節可動域など個人差を考慮する必要があるため、臨床で用いられている Ballottement test のように、健側と患側を比較して不安定性を判断する必要があると考察した。

研究（３）：TFCC 損傷患者11名を対象とし、患側と健側の比較を行った。変位量および変位量/圧迫力比は、患側が健側よりも有意に大きく、患側の不安定性を定量評価することが可能であった。TFCC 損傷患者11名と健常者22名との比較においても、変位量及び変位量/圧迫力比について健側に対する患側の比が TFCC 損傷群では健常群より有意に大きかった。また、receiver operating characteristic (ROC) 解析によりカットオフ値を算出し、本評価指標による予測能が高いことが示された。

研究（４）：TFCC 再建術が施行され、その後リハビリテーションを行われた60歳代男性1名を対象に、術後1年まで計測を行った。術後1年では患側/健側比はカットオフ値を下回る改善を認めた。DRUJ 不安定性の改善に伴い、疼痛や上肢関連の日常生活動作の改善を認め、DRUJ 不安定性と症状の改善に関連性があることが示唆された。

結論として、本装置は、信頼性・妥当性が高く、DRUJ の不安定性を定量評価することができるため、DRUJ の不安定性を評価する新たな評価手段となる可能性があるとしている。

審査の結果の要旨

本論文の審査は、事前に提出された論文をもとに、令和2年1月28日に公開の場での研究発表と質疑応答を行い、そのうえで、上記の審査員4名による協議をおこなった。審査は、本研究科の指針に従い、創造性・新規性、専門領域との関連性、論理性、信頼性・妥当性、論文の表現力、倫理的配慮の観点から行われた。以下に、その協議内容の要旨を述べる。

本研究は、DRUJ の不安定性を定量的に評価するための装置を開発し、（１）測定手法の信頼性・妥当性評価、（２）年代別・性別の正常値評価、（３）DRUJ 不安定性をきたした疾患への応用、（４）治療・リハビリテーション効果の検証に関して、それぞれ研究が行われた。

本研究において、これまで非定量的な評価方法のみであった DRUJ 不安定性の評価に対して、手根管症候群の正中神経の評価用に開発された装置を応用し、治療・リハビリテーションの効果を敏感に捉えることができる再現性がある定量化可能な手法を開発したという点で新規性が認められると評価できる。

本研究は、リハビリテーションおよび作業療法と非常に関連性の高いものであり、障害の評価はもとより、治療・リハビリテーションといった介入の方法やその効果の検証などへのインパクトも期待できる。本研究の結果から、本研究で用いた手法の信頼性と臨床応用の一定の示唆が得られており、今後、評価者トレーニング方法の明確化やマニュアルなどの作成により、本研究の手法が確立され、安全に安価に繰り返し測定可能となれば、手術後の回復経過やリハビリテーションの効果をより敏感に捉えることができるようになり、効果的なリハビリテーションのあり方を開発する上でも意義が高いと考えられる。

手法を確立するための4つの研究の構成（装置の信頼性、正常値、障害例、介入効果）は論理的であり、それぞれ問題を順序立てて、適切な方法で解決しており、論理性の高い研究と評価できる。

新しいDRUJ不安定性の定量的評価手法の開発に関して、第1研究でその評価者間、評価者内信頼性を確保し、より信頼性の高い評価手法を抽出し、第2研究以降のデータ収集を行う形ですすめられており、研究全体の信頼性は確保されていると判断できる。一方、用いた装置や解析方法の誤差範囲や誤差要因の分析、対象者の人数設定などは今後の検討が必要と考える。

論文においては、全体の構成、個々の文章の明快さなど、一定の表現力があるものと評価できる。最終審査の発表では、4つの研究が行われていたが、解り易くまとまっていた。本研究は、倫理審査を経て研究が行われており、倫理的配慮がなされて行われていた。

以上より、臨床的に有意義なテーマであるDRUJ不安定性の評価に定量化可能な新規開発された装置を用いた研究を論理的に順序立てて行った研究で、作業療法分野の博士論文として十分な深さと広さを有しており、博士（保健医療科学）の学位に十分値するものと判定した。