

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※ 甲 第	号
------	-------	---

氏 名 松井 一久

論 文 題 目

The quantitative analysis of the humeral translation at different rotational velocities: synchronizing with cine MRI and video camera to identify the shoulder rotation angle

(異なる回旋運動速度下での上腕骨頭変位の定量的解析: Cine MRI とビデオカメラの同期による肩関節回旋角度の同定)

論文審査担当者

主 査 名古屋大学教授 杉浦 英志

名古屋大学教授 島本 佳寿広

名古屋大学教授 内山 靖

肩甲上腕関節は広い表面積の上腕骨頭と浅く狭い表面積の関節窩により構成される形態的に不安定な関節である。回旋筋腱板と三角筋による協調された筋収縮タイミングは関節窩上に上腕骨頭を留めるだけでなく、関節窩への求心力をもたらし、上腕骨頭の位置に影響を与えることが示されている。

これまでの肩関節回旋運動中の画像解析は関節窩に対する上腕骨頭変位に注目されているが、上腕骨頭と肩関節の回旋肢位を同期した解析をしていないため、理学的検査における上腕骨頭変位の所見と先行研究の上腕骨頭変位との関係は明らかではない。また、肩甲上腕関節での協調された筋のコントロールが低下した場合には、異なる肩関節自動回旋運動速度や収縮様式での上腕骨頭や回旋軸の逸脱した運動がみられるが、この肩関節回旋運動速度の違いが及ぼす関節内運動への影響は検証されていない。

本研究の目的は臨床的に徒手から得られる動的安定性の理学的検査所見を支持する客観的エビデンスを明らかにすることである。本研究では健常成人 10 名からの 20 肩を対象とし、オープン型 MRI 装置を用いて異なる肩関節回旋運動速度下での肩甲上腕関節を撮像した。さらに MRI と同期したビデオカメラを用いて肩関節回旋角度を同定し、臨床的な動的安定性を定量化した。

本研究の新知見と研究意義は要約すると以下のとおりである。




- ・ モーションアーチファクトの影響を抑えた撮像条件での MRI とビデオカメラを同期させ、信頼性（低速： $r=0.90$ 、中速： $r=0.84$ 、高速： $r=0.77$ ）と妥当性（ $p>0.99$ ）の高い撮像手法を確立した。
- ・ 健常青年の動的に安定した肩関節は、肩関節回旋運動速度・肢位に影響されず、上腕骨頭の有意な変位はないことが明らかとなった。
- ・ 上腕骨頭は関節窩中心付近に位置し、低速では前方 $0.65 \pm 1.64\text{mm}$ から後方 $0.64 \pm 1.84\text{mm}$ 、中速では前方 $0.74 \pm 1.92\text{mm}$ から後方 $0.75 \pm 0.17\text{mm}$ 、高速では前方 $2.62 \pm 2.19\text{mm}$ から後方 $1.51 \pm 1.60\text{mm}$ の範囲で変位した。
- ・ 上腕骨頭の位置と変位は、生理的な関節の遊びとその範囲での変動であり、徒手から主観的に正常と判断するための参考になると考えられた。

本研究は、動的不安定性を定量的に検出するために、動的安定性の重要な知見を提供した。

本研究の成果は Journal of Experimental Orthopaedics (Impact factor: 0.94 (ResearchGate))に掲載された。

以上の理由より本研究は博士（リハビリテーション療法学）の学位を授与するに相応しい価値を有するものと判断した。

試験の結果の要旨および担当者

報告番号	※第	号	氏名	松井 一久
試験担当者	主査 名古屋大学教授		名古屋大学教授	名古屋大学教授
	杉浦 英志 		島本 佳寿広 	内山 靖 
<p>(試験の結果の要旨)</p> <p>主論文についてその内容を詳細に検討し、次の問題について試験を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MRIの撮像パラメータの妥当性と画像上の計測精度について 2. 同一角度における運動方向の影響について 3. 臨床応用に有用な指標と基準値について 4. 動的不安定のある肩関節で観察される解剖学的変化について 5. 測定の実現性について 6. 本研究で用いた姿勢・速度の決定方法について 7. 他の画像診断法と比較したオープン MRI の利点について <p>以上の試験の結果、本人は深い学識と判断力ならびに考察力を有するとともに、リハビリテーション療法学一般における知識も十分具備していることを認め、学位審査委員合議の上、合格と判断した。</p>				