



Title	Validation of the registration accuracy of navigation-assisted arthroscopic débridement for elbow osteoarthritis
Author(s)	信貴, 厚生
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/76205">https://hdl.handle.net/11094/76205</a>
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed"〉</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">〈/a〉</a> をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

## 論文審査の結果の要旨及び担当者

(申請者氏名) 信貴 厚生	
論文審査担当者	(職) 氏 名
	主 査 大阪大学特任教授 田中 啓之
	副 査 大阪大学教授 中田 研
	副 査 大阪大学寄附講座教授 菅野 伸彦
<p><b>論文審査の結果の要旨</b></p> <p>変形性肘関節症に対する鏡視下骨棘切除術に対する手術ナビゲーションのプロトコールを作成するための精度検証を行う研究報告。</p> <p>模擬骨を用いてナビゲーションソフトウェア内の3D骨モデルと対象物の骨の位置合わせ（レジストレーション）を関節鏡でどのように行うかを模擬骨を用いて検証した。研究に用いた模擬骨は実際の変形性肘関節症患者の3Dデータから作成し、過去の研究に基づき関節内の領域と関節外の領域を組み合わせることで、肘関節周囲の表面データを取得するプロトコールを作成した。3名の検体に対して3名の検者が5回ずつレジストレーション精度評価を行った。その精度は上腕骨、尺骨とも約1mmであり、3名の検者間で差は認めなかった。</p> <p>本研究は模擬骨を用いた研究であるため、関節内の滑膜などの軟部組織、軟骨組織の影響を受ける可能性があるが、関節内の軟骨部分を避けた領域を選択しポイントを取る事でその影響を最小限することができるのとことであった。精度のばらつきが生じてしまうことについては、レジストレーション後に実際の骨の形状とナビゲーション画面を確認することでレジストレーション精度を確認することが可能であるため、明らかな誤差が生じている場合修正をすることが可能のとことであった。また実際の骨棘切除の手術では、ナビゲーションガイドでも手振れが生じ切除誤差が生じる可能性がある。そのため発表者らは追加研究として骨棘切除の精度評価など研究を行っている。</p> <p>模擬骨を用いた精度研究で、今後の臨床応用に向けた有用なデータを得ることができ、また本研究の限界に対する対策についても考察されており、学位授与認定に値する研究発表であった。</p>	

論 文 内 容 の 要 旨  
Synopsis of Thesis

氏 名 Name	信貴 厚生
論文題名 Title	Validation of the registration accuracy of navigation-assisted arthroscopic débridement for elbow osteoarthritis (肘関節鏡視下骨棘切除術への手術ナビゲーションシステムの応用に向けた精度調査)
論文内容の要旨	
<p>[Purpose]</p> <p>The identification and precise removal of bony impingement lesions during arthroscopic debridement arthroplasty for elbow osteoarthritis is technically difficult. Surgical navigation systems, combined with preoperative three-dimensional (3D) assessment of bony impingements, can provide real-time tracking of the surgical instruments and impingement lesions. This study aims to determine the registration accuracy of the navigation system for the humerus and ulna during elbow arthroscopy.</p>	
<p>[Methods]</p> <p>We tested the registration procedure using resin bone models of three actual patients with elbow osteoarthritis. We digitized bone surface points using navigation pointers under arthroscopy. We initially performed paired-point registration, digitizing six preset anatomical landmarks, and then refined the initial alignment with surface matching registration, digitizing 30 points. The registration accuracy for each trial was evaluated as the mean target registration error in each reference marker. Three observers repeated the registration procedure five times each with the three specimens (total, 45 trials). The median of the registration accuracy was evaluated in total (45 trials) as the accuracy of the registration procedure. The differences in the registration accuracy among the three observers (median of 15 trials) were also examined.</p>	
<p>[Results]</p> <p>The total registration accuracies were 0.96 mm for the humerus and 0.85 mm for the ulna. No significant differences were found in the registration accuracy for the humerus and ulna among the three observers.</p>	
<p>[Conclusion]</p> <p>This arthroscopic-assisted registration procedure is sufficiently feasible and accurate for application of the navigation system to arthroscopic debridement arthroplasty in clinical settings.</p>	