

論文審査の要旨及び担当者

報告番号	甲 ㉔ 第	号	氏 名	稲 葉 尚 人
論文審査担当者 主 査 整形外科 中 村 雅 也 形成外科学 貴 志 和 生 リハビリテーション医学 辻 哲 也 解剖学 久保田 義 顕 学力確認担当者：金井 隆典 審査委員長：貴志 和生 試問日：2023年11月 2日				
(論 文 審 査 の 要 旨)				
論文題名：In-vivo kinematics of the trapeziometacarpal joint in dynamic pinch motion using four-dimensional computed tomography imaging (4次元CTを用いたつまみ動作中の母指手根中手関節の運動解析)				
つまみ動作中の母指CM関節の運動解析を報告した過去の研究は、多くが静止CTによる解析であった。本研究では、健常者のダイナミックなつまみ動作における母指CM関節の運動を、4次元CTを用いて詳細に解析した。CM関節は外転、屈曲し、その動きはMP関節と関連することを示した。 まず方法に関して、つまみ動作の中で側方つまみを選択した理由を問われ、実臨床において疼痛発生の主要原因となる動作であるためと回答された。つまみ動作の横軸を最大ピンチ力の%として解析したが、筋力の絶対値に個人差があるのではないかと、ピンチ力の個人差は結果に影響しないかと問われ、本研究の範囲内ではいずれの結果も筋力とは相関がなく、絶対値での検討も行ったが概ね同じ結果であったと回答された。静止CTでも同じような結果になるのではないかと問われ、撮影中に最大筋力を保持することは困難で、動作そのものに差異が生じる可能性がある回答された。4DCTの解析手法で用いた Sequential surface registration techniqueについて問われ、フレーム1から順にsurface registrationを行い、全フレームの位置情報を自動的に取得するプログラムで、これによって解析にかかる時間が100分の1程度に減少したと回答された。考察に対する質問として、CM関節では偏位がわずかであったが、変形性関節症の発生の原因には何が関与するかと問われ、対象で健常者であったために偏位がほとんど見られなかったが、発症初期には関節にゆりみが生じ、偏位量も変化する可能性がある回答された。屈曲伸展でCM関節とMP関節のタイミングに違いが生ずる理由を問われ、CM関節が屈曲すると中手骨基部掌側と大菱形骨掌側の結節が骨性に衝突し、それ以上CM関節が動かなくなり、その後MP関節が伸展していくと推測すると回答された。本研究全体に対する質問として、今回は健常者12名を対象としているが、本手法の将来の具体的な臨床応用について問われ、同じ手法を用いて変形性関節症患者を対象にした解析を開始していると回答された。CM関節以外にも手指の変形性関節症が好発する部位は対象にならないかと問われ、DIP関節が好発部位になり、解析を試みたが同じ手法では末節骨がピンチメーターと干渉して解析不可能であったと回答された。つまみ動作は霊長類が進化の過程で獲得したが、原人の骨標本に応用して母指CM関節の進化の過程を予想できないかと問われた。母指球の発達により骨形態も異なることが予想され、他の霊長類へ応用することで新発見につながる可能性がある回答された。 以上、検討すべき課題はあるものの、本研究は健常者におけるダイナミックなつまみ動作中の母指CM関節の微細な運動を捉えたものであり、今後関節疾患の発生機序や病態解明へ繋がる有意義な研究であると評価された。				