

主 論 文 要 旨

報告番号	甲 ㊦ 第	号	氏 名	稲 葉 尚 人
主 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)				
(内容の要旨)				
<p>母指手根中手 (Carpometacarpal : CM) 関節は力学的なストレスを受けやすく、変形性関節症の好発部位となっている。つまみ動作は、手指の動作の中でもとくに重要なものである。母指CM関節の運動解析は、変形性関節症の病態解明のために、様々な手法で研究されてきた。Computed Tomography (CT) は骨の3次元的な形状を正確に捉えることが可能で、母指CM関節の動作解析に関しても静止CTを用いた研究が複数行われてきた。近年、一定の動作を連続的にスキャンできる4次元CT (Four -dimensional CT: 4D-CT) の登場により、ダイナミックで自然な関節の動きを一連のCT画像として記録することが可能となった。本研究では、健常者におけるつまみ動作中の母指CM関節の運動を4D-CTを用いて詳細に解析することを目的とした。</p> <p>12名の健常ボランティアを対象とした。内訳は、男性7名女性5名、年齢平均30歳 (22~42歳) であった。被験者は、座位でピンチメーターを母指示指間で把持し、最大筋力まで6秒間かけてつまみ動作を行い、その動作を手関節から指先で把持したピンチメーターを含めるように4D-CTで記録した。得られた画像データから、大菱形骨・第1中手骨・母指基節骨の3次元表面データを再構成し、一連のCTデータより連続3次元レジストレーション法を用いて母指CM関節および母指中手指節骨 (Metacarpophalangeal : MP) 関節の骨運動を、回転角度と偏位距離に分けて算出した。また、各時点における瞬間的なピンチ力を、ピンチメーターの針の動きから算出し、ピンチ力と回転・偏位の関係を求めた。結果として、つまみ動作開始から最大ピンチ力までに、母指CM関節では第1中手骨が大菱形骨に対して$15.9\pm 8.3^\circ$ (平均±標準偏差) 外転および$12.2\pm 7.1^\circ$ 屈曲し、掌側に$0.8\pm 0.6\text{mm}$、尺側に$0.9\pm 0.8\text{mm}$に偏位した。これらの動きは、ピンチ力の増加とともに一貫して増加した。一方で、母指MP関節については、個人差が大きく一定の傾向が見られなかった。母指CM関節と母指MP関節の回転角度は、内外転方向に中等度の負の相関がみられた。(R=-0.68)</p> <p>静止CTを用いた過去の研究と比較して、関節の運動方向は同じ傾向であったが、本研究では動きがやや大きかった。これは実際の運動に近い母指のダイナミックな動きを再現できたためと考えられる。本研究の手法を、幅広い年齢層の被験者あるいは変形性関節症の患者に応用することで、母指CM関節変形性関節症の発症機序、病態解明や治療法につながる新たな知見が得られることが期待できる。</p>				