

選択的手内在筋訓練中の母指 CM 関節症罹患関節の動態

○大石大¹⁾ 上羽宏明²⁾ 安並洋晃³⁾ 井津直哉¹⁾ 町田佐和¹⁾ 堀野友貴¹⁾

1) 高知大学医学部附属病院医療技術部リハビリテーション部門

2) 高知大学医学部整形外科

3) 高知大学医学部附属病院医療技術部放射線部門

Key Word : 第一背側骨間筋, 母指 CM 関節症, ハンドセラピー

【はじめに】

手指の第一背側骨間筋(FDI)は示指の外転筋であると同時に、母指手根中手(CM)関節の動的安定化機構としてよく知られている。健常母指CM関節を用いた研究では、示指を外転する選択的手内在筋訓練が第一中手骨(MC1)の亜脱臼を改善することが報告されており、母指CM関節症に対するハンドセラピーに用いられてきた。しかし、本訓練中の母指CM関節症罹患関節を観察した例はなく、生体力学的な効果は不明である。

【目的】

選択的手内在筋訓練中の母指CM関節症罹患関節を観察し、その動態を明らかにすること。

【方法】

母指CM関節症罹患関節10関節(OA群:女性10例10手・63[52-83]歳・Eaton stage II 1例, III 8例, IV 1例)及び健常母指CM関節10関節(健常群:女性5例10手・49[38-60]歳)を対象とした。撮影機器には3.0テスラMRI撮影装置(SIGNA Architect)を用い、撮影にはEllipsoid Centric Time-Resolved Imaging of Contrast Kinetics(EC-TRICKS)法を用いた。撮影時にはコイルの中央に撮影用ジグを設置し、各対象を前腕・手関節中間位、母指掌側外転35°で固定した。十分な練習を行った後、5秒間の最大努力での示指外転運動(選択的手内在筋訓練)を行いながら矢状断と冠状断の動画撮影を行った。動画は30フレーム/秒に再構成し、2次元運動解析ソフトウェア(Dipp-Motion V)で大菱形骨に対するMC1の位置変化と角度変化を解析した。更に3D fast spin echo法により撮影した体軸断面T1強調像から3D医用画像処理ソフトウェア(Ziostation II)を用いてFDIの体積を計測し、各対象のBMIで標準化した。

【結果】

MC1の解析結果を1から30フレームの変化量で示す。矢状断では、OA群のMC1は橈側に 0.6 ± 0.2 (平均±標準誤差)mmシフトし、尺側に $3.1 \pm 1.9^\circ$ 回転しており、健常群では掌側に 1.1 ± 0.4 mmシフトし、橈側に $5.7 \pm 0.8^\circ$ 回転していた。冠状断では、OA群のMC1は掌側に 0.1 ± 0.2 mmシフトし、背側に $5.9 \pm 1.2^\circ$ 回転しており、健常群では掌側に 0.2 ± 0.1 mmシフトし、掌側に $0.7 \pm 2.5^\circ$ 回転していた。矢状断におけるシフト及び角度変化と冠状断における角度変化において群間に有意差を認めた($p < 0.05$)。体軸断面T1強調像から導いたFDIの%体積はOA群28[26-32](中央値[四分位範囲]) cm^3/BMI 、健常群は39[18-41] cm^3/BMI であり、群間に有意差を認めた($p < 0.01$)。

【考察】

選択的手内在筋訓練中の母指CM関節症罹患関節は、MC1が橈側にシフトしながら尺背側に回転していた。FDIの%体積の差は痛みと不使用による萎縮を示唆するものと考えられ、手外在筋とのインバランスが推察された。OA群は不安定性と亜脱臼に加え、筋のインバランスによりFDIが動的安定化機構として十分に作用せず、長母指外転筋と長母指伸筋のモーメントがMC1に働いた結果、橈背側に亜脱臼するような動態がみられたと考察した。