

論文審査の結果の要旨

博士の専攻分野の名称	博士（ 医学 ）	氏名	力田 高德
学位授与の条件	学位規則第 4 条第 1、2 項該当		
論文題目 The relationship between central motor conduction time and spinal cord compression in patients with cervical spondylotic myelopathy (頰椎症性脊髄症における中枢運動伝導時間と脊髄圧迫との関係)			
論文審査担当者			
主 査	教授	栗栖 薫	印
審査委員	教授	栗井 和夫	
審査委員	准教授	丸山 博文	
<p>〔論文審査の結果の要旨〕</p> <p>頰椎症性脊髄症は日常診療で遭遇することの多い脊椎変性疾患であり、身体所見、脊髄造影検査や、核磁気共鳴画像 (MRI) などにより診断される。これらに加えて、著者らは従来より、脊髄の電気生理学的機能評価として運動誘発電位 (MEP) 検査を行ってきた。MEP 検査の中でも特に中枢運動伝導時間 (CMCT) は皮質脊髄路機能を反映し、脊髄症で遅延することが知られている。MRI は本疾患の補助診断として一般的に広く行われているが、あくまで脊髄の形態的評価であり、脊髄機能との関連についての報告は非常に限られている。そこで著者らは、頰椎症性脊髄症における MRI での脊髄圧迫の程度と CMCT との関連について調べることを目的とした。</p> <p>広島大学病院整形外科にて 2007 年 1 月から 2015 年 6 月までの間で椎弓形成術を施行した頰椎症性脊髄症の症例のうち、手術中の経頭蓋、脊髄ならびに正中神経電気刺激脊髄誘発電位計測による脊髄障害高位診断により単椎間障害と診断され、術前の MRI (GE Yokogawa Signa 1.5 Tesla device あるいは Signa HDxt 3.0 Tesla device を用いて撮像) における最狭窄高位と障害高位が一致した 33 例 (男性 20 例、女性 13 例、平均年齢 66.1 歳) を対象として検討した。障害高位は C3/4 が 11 例、C4/5 が 12 例、C5/6 が 10 例であった。術前の T2 強調 MRI での障害高位の横断像において、画像計測ソフトを用いて脊髄の前後径、横径、面積、扁平率 (前後径/横径) を測定した (実測値)。また、C2/3 高位において同様に計測を行い、C2/3 高位と障害高位との比 (C2/3 比) を求めた。MEP 検査として、経頭蓋磁気刺激 (Model 200; Magstim、Whitland、UK) による筋誘発電位ならびに尺骨神経、後脛骨神経電気刺激筋誘発電位を小指外転筋 (ADM)、短母趾外転筋 (AH) より導出し (Viking IV; Nicolet Biomedical、WI)、MEP 潜時、M 波、F 波潜時を計測した。末梢潜時を (M 波潜時 + F 波潜時 - 1) / 2 より算出し、MEP 潜時との差より上肢/下肢 CMCT を求めた。術前の臨床症状の評価として日本整形外科学会頰髄症治療成績判定基準 (JOA スコア、17 点満点) を用いて評価し、MRI での計測値、CMCT と JOA スコアの関連について</p>			

Pearson の相関係数を用いて解析した。

結果は以下のごとくまとめられる。MRI での実測値では上肢 CMCT と脊髄の前後径、扁平率との間にそれぞれ有意な相関を認めたが(前後径: $r = -0.465$, $p < 0.01$; 扁平率: $r = -0.600$, $p < 0.01$)、脊髄の横径、面積との間には関連がみられなかった。下肢 CMCT においても脊髄の前後径、扁平率との間に相関を認めたが (前後径: $r = -0.636$, $p < 0.01$; 扁平率: $r = -0.735$, $p < 0.01$)、脊髄の横径、面積との間には関連がみられなかった。C2/3 比においても上肢 CMCT は脊髄の前後径、扁平率との間に有意な相関を認め (前後径: $r = -0.610$, $p < 0.01$; 扁平率: $r = -0.686$, $p < 0.01$)、下肢 CMCT も同様に脊髄の前後径、扁平率との間に有意な相関を認めた (前後径: $r = -0.771$, $p < 0.01$; 扁平率: $r = -0.855$, $p < 0.01$)。CMCT は上肢、下肢ともに前後径よりも扁平率との間に強い相関を認め、また実測値より C2/3 比との相関が強かった。また、JOA スコアは CMCT と上下肢ともに相関がみられ (上肢: $r = -0.678$, $p < 0.01$; 下肢: $r = -0.545$, $p < 0.01$)、MRI での前後径の実測値ならびに扁平率の C2/3 比との間に相関を認めた(前後径の実測値: $r = -0.523$, $p < 0.01$; 扁平率の C2/3 比: $r = -0.540$, $p < 0.01$)。

本研究で、臨床症状と MRI での脊髄圧迫の程度、ならびに皮質脊髄路機能に有意な関連があることが証明された。頚椎症性脊髄症の中には四肢の関節症や末梢神経障害が合併した場合など、神経学的所見の評価が難しく診断に難渋する症例が少なくない。また、MRI は本疾患に有用な補助診断法であるが、MRI で脊髄の圧迫を認めるにも関わらず自覚症状に乏しい症例が存在し、治療法の決定に迷うことがある。経頭蓋磁気刺激による CMCT の測定は、非侵襲的に皮質脊髄路機能を定量的に評価できることが報告されており、これらの症例を診断する上で有力な補助診断法となることが期待されている一方で、限られた施設でしか検査を行えない現状がある。本研究で CMCT と MRI での脊髄圧迫との相関関係が証明されたことにより、CMCT の測定を行うことができない場合でも、MRI で脊髄の圧迫の程度をみることで脊髄障害の程度を推定できることが示唆された。したがって本研究の成果は、自覚症状に乏しい頚髄症患者において、MRI での脊髄圧迫の程度をみることにより予防的な手術を行う指標や、あるいは関節症など四肢の合併症のある症例の脊髄機能障害を推測できる指標などになりうることで予測され、重要な臨床的利益につながる可能性がある。

以上の結果から、本論文は頚椎症性脊髄症の患者において CMCT と MRI での脊髄圧迫の程度が相関することを示した。脊髄の圧迫の程度を測定することにより、頚椎症性脊髄症の患者において、皮質脊髄路機能の評価ができる可能性を示しており、整形外科学領域の発展に資すること大である。よって審査委員会委員全員は、本論文が申請者に博士 (医学) の学位を授与するに十分な価値があるものと認めた。