



Title	Motor conduction measurement in myelopathy hand
Author(s)	澁谷, 亮一
Citation	大阪大学, 2019, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/73500
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

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) 遊谷 亮一	
論文審査担当者	(職) 氏 名 主 査 大阪大学教授 吉川 秀樹 副 査 大阪大学教授 望月 秀樹 副 査 大阪大学寄附講座教授 常本 一 厚
	論文審査の結果の要旨
	中枢神経障害患者にみられるよる四肢体幹の機能障害の中で、手の巧緻性障害が最も顕著に出現しやすい。手の巧緻性に最も深く関与するのは手の内在筋であることから、頸椎の圧迫性脊髄障害例において、電気生理学的手法を用いてそれぞれ上位頸髄、中位頸髄、下位頸髄の髄節に支配される上肢筋の中枢神経運動路の伝導時間を測定した。その結果、脊髄障害節所でのその障害の程度に線維間の不均一があり、手の内在筋に向かう線維のより強い易損性が示唆された。神経解剖学の報告では手の内在筋を支配する脊髄の運動神経に直接投射するcorticospinal tractが、サルからヒトに進化するにつれて大径繊維として発達し、その数も増している。また、脊髄損傷の剖検例や動物実験での脊損モデルからcorticospinal tractの大径繊維の易損性が高いことが知られている。今回我々の電気生理学的な検討結果はそれらの知見とよく一致していることから、さらにその中枢神経運動路の損傷の程度についての定量的評価として使用できる根拠を示すことができたと考えられ、学位に値すると認める。

論文内容の要旨

Synopsis of Thesis

氏名 Name	澁谷 亮一
論文題名 Title	Motor conduction measurement in myelopathy hand (ミエロパシーハンドにおける運動神経伝導時間の測定について)
論文内容の要旨 〔目的(Purpose)〕 中枢神経障害患者にみられる四肢体幹の機能障害の中で、手の巧緻性障害が最も顕著に出現しやすいという多くの報告がある。手の巧緻性に最も深く関与するのは手の内在筋である。今回、頸椎の圧迫性脊髄障害例において、電気生理学的手法を用いてそれぞれ上位頸髄、中位頸髄、下位頸髄の髄節に支配される上肢筋の中枢神経運動路の伝導時間を測定した。これらの測定値とMRIのT2強調画像の髄内高輝度変化 (intramedullary high signal intensity area (IMHSI)) の局在とを比較することによって、中枢神経運動路障害の病態を調べることを目的とした。 〔方法ならびに成績(Methods/Results)〕 方法 頸椎レベルの圧迫性脊髄症患者51名の102手を対象とした。 電気生理学の検討は径8mmの白金電極を用いた。それぞれ上位頸椎、中位頸椎、下位頸椎椎体レベルの頸髄に支配髄節のある上腕二頭筋、上腕三頭筋、短母指外転筋に電極を筋腹中央部に置き、不関電極を筋腱移行部に貼付した。上腕二頭筋と上腕三頭筋に対しては腱部を叩打し、腱反射(T波)を誘発した。(T波の立ち上がり潜時) / 2) ms を前角細胞 から筋までの潜時とし、これをT波による末梢神経伝導時間(PL-T)とした。短母指外転筋には手関節部にて正中神経を通電刺激し、M波とF波を導出し、これらの潜時から木村の方法に準じて(M波の立ち上がり潜時 + F波の立ち上がり潜時 - 1) / 2) msを前角細胞 から筋までの潜時とし、これをF波による末梢神経伝導時間(PL-F)とした。頭部から経皮的磁気刺激を行い、motor evoked potentials (MEP) を導出し、この潜時からそれぞれPL-T又はPL-Fを引いて上腕二頭筋、上腕三頭筋と短母指外転筋の中枢運動路伝導時間(central motor conduction time (CMCT)) を導出した。 臨床評価として、頸髄症の重症度についての日本整形外科学会評価法(JOA score)とGrip-release test (Onoの10秒テスト)を行った。 画像評価では、頸部脊椎のMRI矢状面のT2強調画像で髄内高輝度変化の有無と局在で以下の5群に分類した。C3/4群: 髄内高輝度変化が存在しC3/4レベルに限局する11例22手。C4/5群: 髄内高輝度変化が存在しC4/5レベルに限局する6例12手。C5/6群: 髄内高輝度変化が存在しC5/6レベルに限局する16例32手。多椎間群: 髄内高輝度変化が2椎間以上に広がっている8例16手。輝度変化なし群: 髄内高輝度変化が認められなかった10例20手。 成績 JOA scoreについては、C3/4群、C4/5群、C5/6群、多椎間群、輝度変化なし群のJOA scoreはそれぞれ10.2±2.6点、11.3±2.2点、10.6±2.9点、9.1±2.2点、12.8±1.6点であり、輝度変化なし群のJOA scoreのみが他群より有意(p<0.05)に高く、それ以外の群の間には有意な差はなかった。 CMCTについては、上腕二頭筋での値は、C3/4群、C4/5群、C5/6群、多椎間群、輝度変化なし群でそれぞれ6.0±2.1 ms、6.2±0.9 ms、5.6±1.2 ms、5.8±1.3 ms、5.3±1.1 msであり、各群の間に有意な差は認めなかった。上腕三頭筋のCMCTの値は、C3/4群、C4/5群、C5/6群、多椎間群、輝度変化なし群でそれぞれ7.7±1.8 ms、7.9±1.4 ms、7.5±1.8 ms、7.5±1.4 ms、6.6±1.4 msであり、各群の間に有意な差は認めなかった。短母指外転筋短母指外転筋のCMCTの値は、C3/4群、C4/5群、C5/6群、多椎間群、輝度変化なし群ではそれぞれ12.7±3.7 ms、13.2±3.3 ms、12.6±3.9 ms、14.3±3.9 ms、8.1±1.4 msと輝度変化なし群でのCMCTが他の群に比べて有意に短かった。他の4つの輝度変化あり群(C3/4群、C4/5群、C5/6群、多椎間群)の同士では互いに有意な差はなかった。 同様に、Grip-release testについては 上腕二頭筋と上腕三頭筋でのCMCTの値はGrip-release testの値と有意な関係を示さなかったが、短母指外転筋短母指外転筋のCMCTはGrip-release testの値と有意な(r=-0.70, p<0.0001)を示した。 総括(Conclusion) 日本整形外科学会評価法 (JOA score: 正常で17点満点)は、頸椎性脊髄症による四肢体幹の機能障害の程度を0点から17点までの定量評価である。頸椎性脊髄症患者に出現する機能障害をもつ手を、Onoらはmyelopathy handと名付け、その定量的評価法として被検者が10秒間で可能な手の握り-開くを繰り返す回数で表すgrip-release testを考案、現在錐体路障害の重症度の評価に用いられている。正常で25回/10秒である。一方、神経生理学的評価では中枢神経障害例ではCMCT (正常が6から8 msとされている) が延長することが知られている。今回の患者群では短母指外転筋のCMCTがgrip-release test 及びJOA scoreの値とよく相関したことから、手の内在筋を支配するcorticospinal tractの伝導遅延が手の巧緻性障害の程度および四肢麻痺の重症度をよく反映することが示唆された。また短母指外転筋のCMCTはMRIのT2強調画像で髄内高輝度変化が認められる患者群では輝度変化を伴わない患者群より大きく延長していたことから、髄内高輝度変化はcorticospinal tractを含んだ髄内の損傷を意味することが示唆された。さらに上位頸椎にT2強調画像で髄内高輝度変化を認める症例でも上腕二頭筋及び上腕三頭筋で測定されたCMCTに比べて、短母指外転筋でのCMCTが有意に大きく延長していた。これらのことから上腕二頭筋や上腕三頭筋に向かうcorticospinal tractの線維よりも短母指外転筋への線維の方が有意に障害の大きいことが示された。脊髄障害箇所でのその障害の程度に線維間の不均一があり、手の内在筋に向かう線維のより強い易損性が示唆されたと考える。神経解剖学の報告では手の内在筋を支配する脊髄の運動神経に直接投射するcorticospinal tractがサルからヒトに進化するにつれて大径線維となりその数も増している。また、脊髄損傷の剖検例や動物実験での脊損モデルからcorticospinal tractの大径線維の易損性が高いことが知られている。今回我々の電気生理学的な検討結果はそれらの知見とよく一致し、その中枢神経運動路の損傷の程度について定量評価として使用可能であることの根拠が得られたと考えられた。	