

695

経皮的な高電圧胸腰椎棘突起上刺激による下肢運動誘発電位

齋藤昭彦¹⁾・関 和則 (MD)²⁾・岩谷 力 (MD)³⁾

- 1) 国際医療福祉大学保健学部理学療法学科
- 2) 東北大学大学院医学系研究科運動機能再建学研究分野
- 3) 東北大学大学院医学系研究科肢体不自由学研究分野

key words

経皮的な高電圧刺激・運動誘発電位・電気生理学的検査

【研究背景】下肢筋麻痺を呈する患者の脊髄、馬尾における運動伝導路の機能を評価することは運動障害を生じる神経系疾患の診断や予後を決断する上で重要である。運動伝導路の機能評価として、経皮的な高電圧刺激により運動誘発電位（以下、MEP）を導出する方法があるが、胸腰椎上からの高電圧刺激に関する報告は少なく、不明な点が多い。

本研究では、健常者を対象として下肢筋のMEPを用いた運動伝導路の機能評価を臨床応用するために、T4からS1間で刺激高位を変化させたときのMEPの潜時および振幅の変化を明確にすることを目的とした。

【方法】健常者17名を対象とした。被験者の年齢は 21.4 ± 0.7 歳、身長： 164.5 ± 7.7 cm、体重： 54.9 ± 6.3 kg、BMI： 20.3 ± 1.6 であった。被験者には研究の目的および方法を説明し、同意を得た。刺激装置は高電圧刺激装置（Digitimer D180: Digitimer Ltd）を使用した。刺激高位はT4-S1の各棘突起上とし、刺激電極の陰極をT4-S1の各棘突起上に、陽極を陰極より6cm頭側の脊柱正中線上に固定した。各高位刺激において最大上刺激を加えたときの大腿直筋、半腱様筋、前脛骨筋、短趾伸筋のMEPを誘発電位・筋電図記録装置（Neuropack 8 日本光電）を用いて記録した。

【分析】各被験者の各刺激高位におけるMEPの最初の立ち上がりまでの潜時およびpeak-peak振幅を誘発電位・筋電図記録装置（Neuropack MEB-2200）を用いて同一検者が計測し、各被験者の各高位刺激による潜時、振幅をそれぞれの被験者のL5高位刺激時の潜時、振幅で除して正規化した（以下、それぞれ潜時比、振幅比とする）。L5高位刺激と各高位刺激時の潜時比、振幅比の平均値の差は対応のあるt検定を用いて検定した（危険率0.01）。

【結果】各高位刺激による潜時比は、大腿直筋：T8からL2、半腱様筋：T8からL3、前脛骨筋：T8からL4、短趾伸筋：L2からL4の範囲で刺激高位が頭側に位置するにつれて有意に増加した。各高位刺激による振幅比は、大腿直筋：T8からT11、半腱様筋：T8からL3、前脛骨筋：T8からT12高位刺激、短趾伸筋：T10からT12の範囲で刺激高位が頭側に位置するにつれて有意に低下した。

【考察】刺激高位を変化させたときの正常のMEPの潜時、振幅の変化からの逸脱を捉えることにより、障害部位を特定できる可能性があり、T4からT9高位刺激では各筋を支配する脊髄内線維を、T10からT12高位刺激では、それぞれの筋の髄節や近位の神経根を、L1からS1高位刺激では、馬尾やより遠位の神経根の機能を評価できる可能性がある。

696

施設入所高齢者の腹臥位姿勢変化が自律神経機能に与える影響

重森健太¹⁾・大城昌平²⁾・中野裕之³⁾・東 登志夫 (OT)³⁾

- 1) 老人保健施設ダイヤランド崎望館
- 2) 長崎大学医学部附属病院
- 3) 長崎大学医学部保健学科

key words

高齢者・腹臥位姿勢変化・自律神経機能

【目的】施設入所高齢者に対する姿勢変換は廃用性症候を予防するうえで重要である。しかし、高齢者では姿勢変化によって恐怖心を示すなどして、自律神経系や生理系に問題を生じることが多い。本研究は、高齢者の腹臥位姿勢変化による自律神経機能への影響を把握することを目的に、心拍変動の周波数解析を用いて、交感神経・副交感神経の活動を検討した。

【対象と方法】対象は1) 心疾患の既往がない、2) 長谷川式簡易知能評価スケールにて痴呆なし（21点以上）、3) 厚生省「障害老人の日常生活自立度」判定基準B-1以上、4) 立位・歩行不可能な端座位自立レベルの抽出条件を満たした高齢者5名（女性2名、男性3名、平均年齢79.2歳）と心電図及び血圧値より異常のない健常成人5名（女性2名、男性3名、平均年齢23歳）であった。また、本研究は健常者・高齢者とも研究協力の同意を得て行なった。腹臥位姿勢は、ベッド上の腹臥位は高齢者の受け入れが悪かったため、車椅子上でのProne Sittingとした。腹臥位への姿勢変化による自律神経系への影響をみるために心電図（日本光電社製）による心拍変動を測定した。測定は、まず車椅子上の安楽な椅座位保持で5分間、次いでProne Sittingで10分間連続して行なった。Prone Sittingは前方に用意された机上で行い、胸部には圧迫を防ぐためタオルを敷いた。健常人は1回の試行のみ、高齢者は経時的変化を調べるため一週間継続してProne Sitting行い、初回と一週間後の2回の試行とした。心電図測定と同時に血圧およびSpO₂も測定した。心電図の解析方法は、心電計の電気信号をデータレコーダーに記録し、記録した波形を解析プログラム（キッセイコムテック）を用いてR-R間隔を計測した。これを時系列データとし自己回帰パワースペクトル解析し、低周波成分（0.01～0.15Hz、以下LF）と高周波成分（0.15～0.40Hz、以下HF）の割合を算出した。LF/HF%が100%以上の場合は交感神経活動が優位、100%以下の場合は副交感神経活動が優位な状態であることを示す。解析区間は座位5分区間、Prone Sitting10分区間とした。

【結果および考察】Prone Sittingへの姿勢変化によるLF/HF%は、健常人では100%以下で、HFが優位な状態が続いた。高齢者の初回測定では、100%を越えLFの割合が高くなり、変動も大きかった。1週間後の測定ではHFの割合が高くなる傾向にあり、LF/HF%の変動も小さくなった。この結果から、Prone Sittingの姿勢変化による自律神経系の影響は、健常成人では副交感神経優位、高齢者では初期には交感神経系優位であった。しかし、高齢者では1週間継続的に腹臥位姿勢を取り入れることで副交感神経優位への変化がみられるようであった。継続的に腹臥位への姿勢を取り入れることは、自律神経系の調整に有効であろうと推測された。