中高年者健常人における
長潜時体性感覚誘発電位 (SEP) の検討

—片側刺激と両側同時刺激について*—

正 門 由 久** 木 村 彰 男
才 藤 栄 一*** 千 野 直 一

著者 正門由久 木村彰男 才藤栄一 千野直一
題名 中高年者健常人における長潜時体性感覚誘発電位 (SEP) の検討—片側刺激と両側同時刺激について
要旨 中高年者健常人31例に対して、正中神経を電気刺激し、長潜時 SEP を8チャンネル同時記録した。そして片側刺激と両側同時刺激により長潜時 SEP を記録し、左右の Central C₃, C₄ からの導出波形につき、P₁₄, N₁₉, P₂₃, N₃₂, P₄₀, N₆₀ の潜時をそれぞれ計測し、比較検討した。
長潜時 SEP において、特に N₃₂ 以降の後期成分の左右潜時差は両側同時刺激よりも片側刺激の方が大きく、有意の差を認め、後期成分の左右潜時差の評価をするためには両側同時刺激のほうがより正確にできると考えられた。
キー・ワード: 長潜時 SEP, 中高年者
—リハ医学 25: 111—113, 1988—

脳血管障害などの患者を取り扱うリハビリテーション医学において、感覚の評価は重要であるが、その症状のほとんどが患者の主観的な訴えによるものであり、特に言語障害、痴呆などの合併症がある場合などではその評価は難しい。
一方、体性感覚誘発電位 (SEP) は、感覚を客観的に評価できる手段として注目され¹⁾、リハビリテーション

医学の分野においても疾患の予後の推定等としても利用されつつある。しかしながら、成人ではその正常値は20~30歳代の若年者におけるデータのみであり、50~60歳代の脳血管障害患者での応用には問題があると考えられる。
そこで今回我々は、50歳代中心の中高年の健常人に対して、長潜時 SEP を記録し、片側刺激と両側同時刺激についてその潜時および左右差について検討した。

I. 対象および方法

方法は、正中神経を電氣的に0.2 msec, 4.1 Hz の矩形波で刺激し、SEP を8チャンネル同時記録した。記録電極は円盤電極を用い、各電極抵抗は5 kΩ 以下とし、分析時間は100 msec までとした。周波数応答は5~1,000 Hz とし、各記録毎に1500回の平均加算を2回繰り返し施行し、再現性を確かめた。また室温は常温で一定に保った。
頭皮上の記録電極は、図1のように International 10~20 Electrode System に従い、左右の Frontal (F_{3, 4}), Central (C_{3, 4}), Parietal (P_{3, 4}) とし、両側刺激では、中心中央部 (Cz) も加えた。末梢神経、脊髓脳幹での電導性を確認するため、頸椎7番棘突起 (Cv₇) および Erb

図1 8チャンネル同時記録の際のモニタージュ
(7)チャンネルは両側刺激では Cz よりの、
片側刺激では Erb 点よりの導出としている。

1987年10月1日受理
* Somatosensory evoked potentials in the middle and old aged: Differences between unilateral stimulation and bilateral simultaneous stimulation.
** 慶応義塾大学月が瀬リハビリテーションセンター Yoshihisa MASAKADO MD, Akio KIMURA MD: Keio University Tsukigase Rehabilitation Center.
*** 慶応義塾大学医学部リハビリテーション科 Eiichi SATOH MD, Naoichi CHINO MD: Department of Rehabilitation Medicine, Keio University School of Medicine.

図 2 長潜時 SEP の正常波形
右正中神経刺激における C₃ よりの導出波形である。

表 1 長潜時 SEP の各頂点潜時 (平均値)

Components		P ₁₄	N ₁₉	P ₂₃	N ₃₂	P ₄₀	N ₆₀
Unilateral stimulation	R	13.4±0.8	18.1±1.0	22.8±1.3	30.5±2.3	44.6±3.3	73.5±11.4
	L	13.5±0.8	18.4±1.1	22.9±1.6	29.9±2.3	43.4±2.6	71.1± 9.2
Bilateral stimulation	R	13.2±0.7	18.1±1.1	22.6±1.7	29.5±2.6	43.7±4.0	66.7± 8.4
	L	13.2±0.7	18.0±1.0	22.4±1.4	29.3±2.5	43.7±3.8	67.0± 9.9

R: 右半球よりの導出, L: 左半球よりの導出 (ms)

表 2 長潜時の SEP 各頂点潜時の左右差 (平均値)

Components		P ₁₄	N ₁₉	P ₂₃	N ₃₂	P ₄₀	N ₆₀
Unilateral stimulation		0.4±0.4	0.5±0.6	1.0±1.0	1.4±0.9	2.1±1.6	6.3±4.9
Bilateral stimulation		0.2±0.3	0.5±0.4	0.9±0.9	0.6±0.7	1.3±1.4	2.8±2.5

(ms)

図 3 長潜時 SEP の各頂点潜時の左右差

* $P < 0.01$. N_{32} 以降の頂点潜時の左右差は両側同時刺激の方が片側刺激より有意に小さい。

上にも記録電極をおいた。基準電極はいずれも両側耳朶 (A_1, A_2) とした。

図 2 は健常例における長潜時 SEP の典型的波形で、刺激反対側 Central の記録である。三つの陰性波 N_{19} , N_{32} , N_{60} 及び三つの陽性波 P_{14} , P_{23} , P_{40} が認められる。

今回は、中高年健常人 31 名に対して片側刺激と、両側同時刺激による左右の Central C_3 , C_4 からの導出波形につき、先に示した P_{14} , N_{19} , P_{23} , N_{32} , P_{40} , N_{60} の潜時をそれぞれ計測し、比較検討した。対象は男性 26 例、女性 5 例で、平均年齢は 49.8 (39~64) 歳、平均身長は 162 (145~172) cm である。

II. 結 果

表 1 は片側刺激と、両側同時刺激による左右の半球からのそれぞれの頂点潜時の平均である。片側刺激と、両側同時刺激によるそれぞれの潜時にはすべての頂点において有意の差は認めなかった。

表 2 は片側刺激と、両側同時刺激による各頂点の左右

潜時差の平均値および標準偏差を示したものである。片側刺激においても両側同時刺激においても後期成分になるに従い、左右潜時差の平均値および標準偏差は大きくなっており、それをグラフで示すと、図3のようになる。特にN₃₂以降の後期成分については、片側刺激による左右潜時差は両側同時刺激に比べると大きく、両者の間に有意の差が認められた。

III. 考 察

SEPにおいて、N₁₉とこれに先行する成分は比較的安定しているが、後期成分の潜時は意識状態や慣れの影響を受け、また個人差が大きくて再現性が少なく、日常の臨床検査法としては価値が少ないといわれる。そこで、これらの潜時の評価には左右の大脳半球上からの潜時差が使われるが、ここに示したように、片側刺激による左右潜時差は両側同時刺激に比べると大きい。つまり後期成分の左右潜時差の評価をするためには、両側同時刺激の方がより正確にできることとなる。これらのことは、比較的若年者において山田らも指摘しているが²⁾、今回の結果により、中高年者においても同様のことが確かめられたわけである。

中高年者は、若年者とは末梢神経や中枢神経での伝導速度が異なり、SEPの潜時や振幅に違いがあるといわれており³⁾、脳血管障害患者のSEPを検討するために

は、これらの中高年者のデータが必要であると思われる。

また振幅について、辻⁴⁾、Ludersら⁵⁾はSEPの各成分の振幅は正規分布せず、対数変換すると正規分布するとしており、振幅の左右比においても同様であると思われる。

最近、リハビリテーション医療の中でSEP検査法が広く用いられるようになり、本研究の成果は、今後、脳血管障害患者の障害部位と機能障害の関係を検索する上で大いに参考になるものと考えている。

文 献

- 1) 木村彰男：体性感覚誘発電位。総合リハ 14: 5-11, 1986.
- 2) 山田 徹、栢森良二：体性感覚誘発電位—その臨床応用、西村書店、1986.
- 3) Kakigi R: The effect of aging on somatosensory evoked potentials following stimulation of the posterior tibial nerve in man. *Electroenceph Clin Neurophysiol* 68: 277-286, 1987.
- 4) 辻 貞俊：短潜時体性感覚誘発電位 1-1 電気刺激による場合。A上肢刺激の場合、脳脊髄誘発電位。中西孝雄（編）、朝倉書店、1986.
- 5) Luders H et al: Subcortical somatosensory evoked potentials to median nerve stimulation. *Brain* 106: 341-372, 1983.

□お知らせ□

第15回日本脳性麻痺研究会

日 時：昭和63年6月4日（土） 13:30~17:30
第25回日本リハビリテーション医学会第3日（最終日）の午後
会 場：神奈川県立県民ホール・小ホール
主 題：「新生児・乳幼児期のマネージメント」
連絡先：〒234 神奈川県横浜市南区六ツ川 2-138-4
神奈川県立こども医療センター 陣 内 一 保（理学診療科部長）
☎ 045-711-2351（代）

第15回日本脳性麻痺研究会
当番幹事 井 沢 淑 郎
（神奈川県立こども医療センター肢体不自由児施設長）

「神経内科治療研究会」第6回学術集会

日 時：昭和63年6月25日（土）
場 所：農協ビル 国際会議室・第一大会議室
会 長：高 橋 昭（名古屋大学神経内科教授）
シンポジウム：「不随意運動、その病態と薬物治療」
なお、本研究会は会員制で、入会には世話人の承認を経ることになっております。入会手続き、会則、その他のお問い合わせは、下記までご連絡ください。
連絡先：〒280 千葉県千葉市安鼻 1-8-1
千葉大学医学部神経内科内「神経内科治療研究会」事務局
☎ 0472-22-7171 内 2229