

原著

健常者におけるLED刺激による 視覚誘発電位 (VEP) の検討

伊藤 亮二 加藤 光宏 平間 齊枝 国府 壮

はじめに

視覚誘発電位 (visual evoked potential, 以下VEP) は、網膜中心部に存在する受容器細胞から、大脳皮質視覚領にいたる視覚伝導路障害の客観的な評価法として眼科、脳神経外科、神経内科領域における中枢神経疾患の診断に広く臨床応用されている。

その刺激方法には通常、図形反転刺激 (一般に推奨されている刺激方法)、閃光刺激、発光ダイオード刺激などが用いられている。しかし、発光ダイオード刺激は比較的新しい刺激方法であるため、十分な検討と報告がなされておらず、反応波形も複雑で個人差が大きいとされている。

今回、われわれは発光ダイオード刺激による視覚誘発電位 (以下LED-VEP) の導入に際し、その反応波形の基礎的検討を行った。

対象と方法

年齢11歳から68歳 (平均年齢37歳) の健常者30名 (男子16名、女子14名) を対象にLED-VEPの波形、潜時を検討した。測定方法は被験者を静

かな暗い室内で安静、仰臥位、閉眼状態にて基準電極をFPz、導出電極をMO (後頭結節より5 cm上)、LO (MOより5 cm左)、RO (MOより5 cm右) とした。刺激は日本光電社製ゴーグルLS101-J を装着させ、測定記録には日本光電社製ニューロパック4ミニを使用した (図1)。測定条件は表1の通りである。

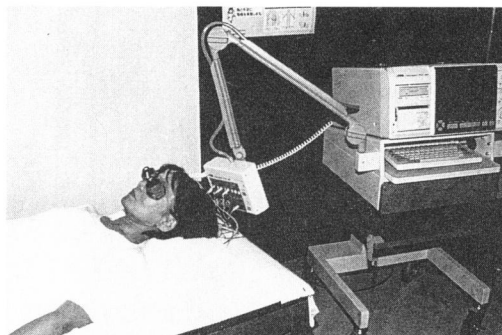


図1. 測定方法

表1. 測定条件

感度	20 μ V/div
LC-f	1Hz
HC-f	1KHz
刺激頻度	2Hz
加算回数	200回
分析時間	300msec

Key words : LED-VEP, 潜時, V型, W型, N75, P100, N145

A study of visual evoked potentials using a light emitting diode stimulator in healthy subjects

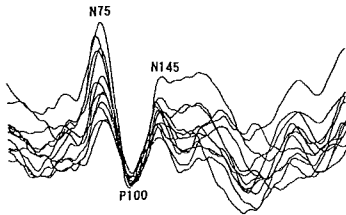
Ryoji Ito, Mitsuhiro Kato, Tokie Hirama, Takesi Kokubu

名寄市立総合病院臨床検査科

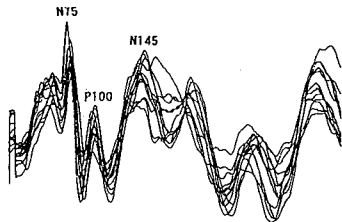
なお、潜時とは、刺激を与えた時点から誘発電位のある頂点が出現するまでに要する時間であり、VEPにおいては刺激開始後に、潜時75msec付近に出現する陰性波をN75、潜時100msec付近に出現する陽性波をP100、潜時145msec付近に出現する陰性波をN145と呼んでいる。

結 果

全例における波形については、V型とW型に分けられ、W型は潜時P100の頂点が2峰性に分かれたものとした(図2)。V型が認められたものは22名(73.3%)で、W型が認められたものは8名(26.7%)であった。



V型VEP波形(重ね書きをしたもの)



W型VEP波形(重ね書きをしたもの)

図2. V型とW型のVEP波形

表2. 全例における各潜時の平均値、標準偏差(M±SD)

N 75	64.6 ± 11.0
P 100	88.8 ± 12.6
N 145	129.0 ± 18.9

n=30 (msec)

全例における各潜時の平均値、標準偏差を表2に示す。各潜時とも一般に推奨されている刺激方法よりも短縮した。

性別の違いによる各潜時の平均値、標準偏差を表3に示す。各潜時とも女性群に短縮傾向がみられたが有意な差はなかった。

年齢の違いによる各潜時の平均値、標準偏差を表4に示す。N145に危険率1%で有意差がみられた。

視力機能の違いによる各潜時の平均値、標準偏差を表5に示す。各潜時とも有意な差はなかった。

表3. 性別の違いによる各潜時の平均値、標準偏差(M±SD)

	M	F	
N 75	65.6 ± 12.5	64.3 ± 9.4	NS
P 100	90.5 ± 13.5	87.0 ± 11.4	NS
N 145	125.2 ± 17.4	118.3 ± 14.9	NS

n=28 (msec)

表4. 年齢の違いによる各潜時の平均値、標準偏差(M±SD)

	11~25歳 グループ	55~68歳 グループ	
N 75	64.0 ± 8.6	66.9 ± 14.3	NS
P 100	92.8 ± 7.5	90.9 ± 14.5	NS
N 145	135.1 ± 20.1	115.1 ± 15.1	p<0.01

n=12 (msec)

表5. 視力機能の違いによる各潜時の平均値、標準偏差(M±SD)

	眼鏡を常用 している グループ	眼鏡を必要 としない グループ	
N 75	66.1 ± 12.6	64.7 ± 15.6	NS
P 100	91.2 ± 11.8	88.7 ± 15.3	NS
N 145	121.1 ± 15.1	122.8 ± 16.9	NS

n=30 (msec)

考 察

LED-VEPは意識障害、痴呆症状、高度の視力障害などの症例、注視点の個視が充分にできない小児、脳神経外科領域における術中モニタリングなどに有用な検査方法である。

今回のわれわれの検討では、波形については73.3%にV型波形、26.7%にW型波形が認められたが、それらの発生機序については、未だ統一見解がえられていないのが現状であり、被験者の意識レベル、疲労状態、精神的なうつろぎ、慣れの現象などの諸因子が波形に影響を与えるものと推論される。

性別、年齢、視力機能の違いによる各潜時の比較では、年齢による潜時N145の比較以外は有意差はなかった。

潜時については、一般に推奨されている刺激方法より全てにおいて短縮したが、従来の報告³⁾通り、LED-VEPの出力エネルギーの大きさ、刺激強度の強さに加え、30°と広い中心視野を反映するため、全体的に潜時が短縮するものと考えられる。以上のことをふまえて波形、潜時の十分な理解、測定環境の整備等を心掛けながら、臨床側にLED-VEPを積極的に活用していきたい。

ま と め

1. 健常人30名についてLED-VEPの波形、潜時の検討を行った。
2. 波形はV型(73.3%)とW型(26.7%)に分けられた。
3. 各潜時は一般に推奨されている測定値より、全てにおいて短縮傾向にあった。
4. 性別、年齢、視力機能の各潜時の比較では、N75、P100については有意差はみられなかった。

本論文の要旨は第33回全国自治体病院学会(平成6年11月10・11日、岡山)で発表した。

文 献

- 1) 富岡恵美子、ほか: LED刺激による視覚誘発電位(VEP)の検討第1報LED刺激とPattern刺激の比較. 医学検査, 41: 1610~1616, 1992.
- 2) 富岡恵美子、ほか: LED刺激による視覚誘発

電位(VEP)の検討第2報LED-VEPの開閉眼による影響. 医学検査, 42: 967~972, 1993.

- 3) 富岡恵美子、ほか: LED刺激による視覚誘発電位(VEP)の検討第3報視覚障害者におけるLED-VEP. 医学検査, 42: 1513~1518, 1993.
- 4) 柳澤信夫、柴崎 浩: 神経生理を学ぶ人のために、医学書院, 1990.
- 5) 中西孝雄、吉江信夫: 臨床誘発電位診断学. 南江堂, 1993.

