

LED VEP STIMULÁTOR A JEHO SROVNÁNÍ S LCD A CRT

P.Voda, A. Bezrouk, M. Chutná, D. Kordek, J. Kremláček

Ústav lékařské biofyziky, Lékařská fakulta v Hradci Králové, Univerzita Karlova

Úvod

Pro vyvolání pattern-reversal zrakových evokovaných potenciálů (VEP) se používá rychlá změna šachovnicového vzoru zobrazované na obrazovce. Dnes používané zobrazení CRT nebo LCD monitorem neumožňuje zvrát celé zobrazované struktury v jednom okamžiku, což může ovlivňovat výsledné evokované potenciály. Cílem této studie bylo zkonstruovat nový stimulátor VEP, který se svými charakteristikami přiblíží okamžité reverzaci celé struktury a experimentálně ověřit, zda se zlepšení rychlosti vykreslení obrazu projeví v evokovaných potenciálech.

Materiál a metody

Byl vytvořen LED stimulátor s vertikálním zobrazovacím panelem o rozměrech 60 x 240 mm sestavený ze čtyř bloků s využitím nezávisle řízených bílých čtvercových LED v matici 12 x 48. Měřením optickou sondou a osciloskopem byly porovnány jeho technické parametry s monitory LCD a CRT. Bylo realizováno porovnání těchto tří typů stimulátorů měření VEP, vyvolaných šachovnicovou zvratnou strukturou, na deseti pokusných osobách při pozorovacích úhlech 15° a 30°. Byly porovnávány latence vln N70, P100 a P140 a „šířka vlny P100“.

Závěr

LED stimulátor vykazuje výrazně lepší technické parametry (o tři řády) ve srovnání s dnes běžně používanými monitory LCD a CRT a to v rychlosti náběhu a změny zobrazení a v ustálení a stabilitě jasu (náběh 80 % jasu za 3 μ s).

Porovnání amplitudy vln N75, P100, a N140 nevykazuje pro uvedené stimulátory signifikantní rozdíly. Vrcholové časy vln N75, P100 i N140 evokovaných LED stimulátorem jsou kratší než u stimulátoru LCD (signifikantně pro všechny vlny i pozorovací úhly 15° a 30°) i CRT (signifikantně pouze pro vlnu N75 a pozorovací úhel 30°).

Prokázali jsme, že LED stimulátor je vhodnější alternativou CRT pro vyšetření vizuálně evokovaných potenciálů než nyní používané LCD stimulátory. LED stimulátor se jeví jako lepší také oproti stimulátoru CRT avšak pro získání signifikantních výsledků bude třeba další výzkum na větším vzorku osob a se zlepšenou homogenitou jasu stimulátoru.

Literatura

- [1] Halliday, A. M., ed.: Evoked potentials in clinical testing. 1. publ. Edinburgh: Livingstone, 1982. Clinical neurology and neurosurgery monographs, 3. ISBN 978-0-443-01791-9.
- [2] Husain, A. M., Hayes, S., Young, M.: Visual evoked potentials with CRT and LCD monitors: When newer is not better. *Neurology* [online]. 72(2), 2009, 162–164. ISSN 0028-3878, 1526-632X. Dostupné z: doi:10.1212/01.wnl.0000339041.29147.5f
- [3] Link, B. et al.: Pattern Reversal ERG and VEP – Comparison of Stimulation by LED, Monitor and a Maxwellian-view System. *Documenta Ophthalmologica* [online]. 112(1), 2006, 1–11. ISSN 0012-4486, 1573-2622. Dostupné z: doi:10.1007/s10633-005-5865-z
- [4] Odom, J., et al.: ISCEV standard for clinical visual evoked potentials: (2016 update). *Documenta Ophthalmologica* [online]. 133(1), 2016, 1–9. ISSN 0012-4486, 1573-2622. Dostupné z: doi:10.1007/s10633-016-9553-y
- [5] Zhang, G. et al: A consumer-grade LCD monitor for precise visual stimulation. *Behavior Research Methods* [online]. 50(4), 2018, 1496–1502. ISSN 1554-3528. Dostupné z: doi:10.3758/s13428-018-1018-7