

# Zrakové evokované potenciály

**Zrakové evokované potenciály** (zkr. **VEP** z angl. *visually evoked potentials*) jsou změny elektrické aktivity mozku a jiných částí nervové soustavy, vyvolané krátkým vizuálním stimulem. Vyšetření stanovuje rychlost průběhu nervových signálů nervovými drahami.

Standardně jsou reakce mozku téměř okamžité, při poruše nervových drah dochází ke **zpomalení přenosu**. Zrakové evokované potenciály patří k pomocným diagnostickým metodám v neurologii, typicky se používají k diagnostice demyelinizačních onemocnění (např. roztroušená skleróza) a při poškození nervů (zejména n. opticus).  
[zdroj?]

## Historie

Zrakové evokované potenciály vyvolané světelným impulzem byly poprvé pozorovány v 30. letech 20. století při prvních encefalografických měřeních.

VEP je možné pozorovat v pozadí encefalografického záznamu a jsou z něj extrahovány pomocí jednoduchého programu. Tento proces se nazývá **signal averaging**, neboli průměrování. Počítačový program, schopný této funkce byl poprvé předveden *Georgem Dawsonem* v roce 1951. Program je nastavený tak, že reaguje jenom na podněty, které dorazily v jistém, přesně stanoveném intervalu po signálu (tímto způsobem odfiltrujeme "šum").  
[zdroj?]

## Vyšetření

Zrakové evokované potenciály jsou vyšetřovací metoda, která pacienta neomezuje dietně, ani léčebně. Pacient by si měl alespoň den před vyšetřením umýt vlasy a nemít na sobě žádné kovové předměty, ani sponky ve vlasech. Pacient je usazen do křesla, asistent umístí pacientovi na hlavu **elektrody** (prvně je důležité pacienta odmastit).

Referenční elektroda se umísťuje na ušní lalůček nebo na čelo, tři standardní elektrody se umístí na processus mastoideus nebo na zátylek. Vyšetřovaný pozoruje vizuální podněty, mezi běžně užívané **stimuly** se řadí stroboskopická lampa, LED diody, nebo tzv. strukturovaný podnět (pattern reversal, jedná se o černo-bílou šachovnici, která v určitém časovém úseku bliká).

Vždy se vyšetřuje každé oko samostatně. Každé oko se vyšetřuje obvykle dvakrát. Nejčastěji používané frekvence se pohybují v rozmezí od 1 do 100 Hz. Časová škála je 200–250 ms, u **dětí** do 5 let vyšší. Vyšetření u dětí mladších tří let se provádí během mírné anestezie, jelikož děti v tomto věku mají problém s udržení koncentrace).  
[zdroj?]

## Využití

Jakákoliv abnormalita objevená použitím zrakových evokovaných potenciálů může být symptomem poruchy, ale nikdy není na místě jenom na základě tohoto vyšetření stanovit diagnózu. Výsledek je třeba dát do kontextu se závěrem dalších vyšetření a až pak je vhodné určit, o jakou poruchu nervové soustavy se jedná.

Abnormalita může být způsobena:

- meningitida, encefalitida (můžou způsobit kortikální slepotu),
- optická atrofie,
- infarkt,
- roztroušená skleróza (VEP pacienta postiženého touto diagnózou mají nižší frekvenci),
- útlak nervových drah způsobený tumorem, neurofibromem, hematomem (tyto VEP mají menší amplitudy)  
[zdroj?]

## Odkazy

### Youtube demonstrace

▶ Průběh VEP vyšetření (<https://www.youtube.com/watch?v=4LCkDwcXMHE&t=1s>) - YouTube video demonstrace

### Zdroje

Visally Evoke Potentials by Donnell J. Creel (<http://webvision.med.utah.edu/book/electrophysiology/visually-evoked-potentials/>)

The Johns Hopkins Consumer Guide to Medical Tests (<http://www.healthcommunities.com/brain-nerve-tests/evoked-potential-tests.shtml>)