

---

# Elektrofyzilogická laboratoř

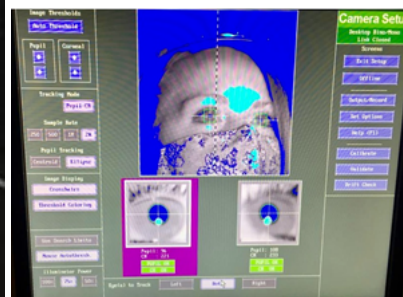
---

|                  |                                                                    |
|------------------|--------------------------------------------------------------------|
| Rok pořízení     | 2018 - 2021                                                        |
| Financování      | OP VVV <u>CORE FACILITIES</u><br>CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_017/0002515 |
| Zodpovědná osoba | prof. Ing. Jan Kremláček, Ph.D.                                    |

Výzkum sloužící k pochopení práce mozku nebo k popsání jeho stavu je významně založený na sledování funkčních vztahů v neurálních sítích, které se dají sledovat mj. měřením elektrické aktivity mozku. Kurz navazuje na vědecké aktivity při Ústavu patologické fyziologie a Ústavu lékařské biofyziky LF HK, které se zevrubně věnují výzkumu zrakového systému. Pro tento výzkum využívají evokovaných potenciálů vyvolaných vizuální stimulací (VEP), které velmi senzitivně hodnotí zpracování zrakové informace a umožňují odlišit normální, fyziologický stav od stavu patologického. Díky projektu CORE FACILITIES bylo rozšířeno přístrojové vybavení laboratoře o refraktometr s keratometrem, perimetr a přístroj pro registraci očních pohybů. Tyto přístroje umožňují zpřesnit hodnocení VEP a otevírají další vědecké příležitosti, viz níže.

## Eye Tracking

Oční pohyby jsou nezbytnou podmínkou pro to, aby mozek mohl vytvořit vizuální reprezentaci okolního světa. Jejich sledování umožňuje kvantifikovat řadu fyziologických i patologických procesů, které souvisí se zpracováním zrakové informace a současně se stavem mozku. Přístroje umožňující sledovat pohyby očí obvykle využívají měření polohy zorničky a odrazu stacionárního zdroje infračerveného světla z rohovky oka. Jde o neinvazivní měření, a proto je široce přístupné. Za tímto účelem byl z projektu CORE FACILITIES pořízen přístroj EyeLink 1000 Plus, který se vyznačuje velmi přesnou detekcí očních pohybů. Tento přístroj je schopen registrovat změny pohledu již od  $0,05^\circ$  s rychlostí až 2000 Hz (běžné přístroje pracují s nižším rozlišením a frekvencí kolem 60 Hz). Takto přesné informace můžeme získat už se zpožděním 1,4 ms od změny pohledu vyšetřovaného. Tyto parametry jsou velmi podstatné pro zkoumání souvislosti neurální činnosti a očních pohybů až na úroveň mikrosakád. Přístroj bude využíván současně s registrací elektrické aktivity mozku při sledování zrakových stimulací a řešení kognitivních úloh.



## HEP Perimetr

Jedním z častých důvodů pro vyšetření dorsálního proudu zrakového systému jsou výpadky v periferním vidění. Pro zobrazení výpadků v zorném poli je běžné vyšetřit tzv. počítačovou perimetrii, která vytvoří mapu prostorového vidění v odezvě na subjektivní reakce vyšetřovaného. Dlouhodobě sledovaným cílem výzkumu a náplní doktorského studia při

výše zmíněných pracovištích je srovnání subjektivně získané mapy vidění s vyšetřením VEP a tak perimetrické nálezy objektivizovat a rozšířit.

Z prostředků projektu zakoupený Heidelberg Edge Perimeter (HEP) je jedním z mála přístrojů, které umožňují vyšetřit dynamickou perimetrii. HEP umí testovat magnocellulární subsystém zrakového systému, který jinou formou stimulace hodnotí VEP registrované v elektrofyziologické laboratoři. Přístroj, nabízí studentům unikátní možnost zkombinovat tato specifická vyšetření, seznámit se s oběma metodami a získat nová a unikátní data pro jejich vědecké projekty.



### **Auto Refrakto-keratometr (ARK-1a)**

S vysokou senzitivitou vyšetření VEP je spojena její nízká specifita. Například špatně kompenzovaná refrakční vada oka modifikuje VEP podobně jako zhoršené vidění spojené s neurologickým onemocněním. Specifitu VEP je však možné zvýšit vyšetřením refrakčních vad oka a vhodnou kompenzací pak eliminovat efekt refrakční vady. VEP pak budou reflektovat charakteristiky neurálního zpracování. S tímto záměrem byla laboratoř vybavena z prostředků projektu autorefraktometrem-keratometrem (ARK-1a), který je schopen změřit refrakční vady oka během několika okamžiků. Jde o velmi snadno obsluhovatelné zařízení, jehož využití zvyšuje edukační i diagnostické možnosti laboratoře.

Autor textu: prof. Ing. Jan Kremláček, Ph.D.