



FYZIOLOGICKÝ ÚSTAV AV ČR

RNDr. David Levčík, Ph.D.

Oddělení Neurofyziologie paměti
Fyziologický ústav AV ČR, v.v.i.
Vídeňská 1083, 142 20, Praha 4

Telefon: +420 24106 2576

E-mail: david.levcik@fgu.cas.cz

Oponentský posudek disertační práce „Organizace funkčních oblastí mozku u epileptochirurgických pacientů“ MUDr. Adama Kaliny

Disertační práce MUDr. Adama Kaliny se zabývá aktuálním a odborně náročným tématem funkční organizace mozku u epileptochirurgických pacientů, přičemž spojuje moderní přístupy neurověd a klinické epileptologie. Výzkum intrakraniálního EEG a jeho využití při předoperačním mapování mozku představuje oblast, která je zásadní nejen pro optimalizaci chirurgických postupů, ale i pro rozvoj poznání v oblasti lidské kognice. Práce obsahuje řadu cenných poznatků, které mohou přispět k pokroku v plánování epileptochirurgických zákroků, minimalizaci pooperačních deficitů a lepšímu pochopení dynamiky neuronálních sítí.

Práce má rozsah 187 stran (131 stran bez seznamu citací a publikovaných prací), standardní strukturu a členění. Autor využívá pokročilé technologie, zahrnující SEEG, digitální zpracování signálu, zobrazení zdrojů elektrické aktivity a analýzu funkční konektivity. Výběr metod odpovídá náročnosti a specifickým potřebám řešení problematiky. Autor dostatečně popisuje použité metody a analytické postupy, což nejen usnadňuje čtenáři pochopení dosažených výsledků, ale zároveň posiluje jejich validitu a důvěryhodnost. Z textu je patrné, že autor se v použitých metodických velmi dobře orientuje a přináší i zajímavé poznatky z praxe.

Metodologická část je tedy precizně zpracována, ačkoli by bylo vhodné rozšířit diskuzi o širší rozbor limitací SEEG z pohledu omezeného pokrytí mozku a vlivu epileptogenních lézí na studium zkoumaných kognitivní funkce. Tyto faktory jsou naznačeny, ale ne zcela detailně rozpracovány, což by mohlo přispět k ještě hlubšímu pochopení výsledků.

Disertační práce přináší několik významných výsledků:

- Analýza lokalizace somatosenzorických evokovaných potenciálů pomocí SEEG nabízí důležité metodologické poznatky a praktické aplikace.
- Identifikace časově-prostorové dynamiky zpracování vizuálních podnětů, rozpoznávání emocí a přepínání pozornosti poskytuje vhled do funkční organizace mozku.
- Potvrzení vysokofrekvenční gama aktivity jako markeru neuronální aktivity přináší potenciál pro jeho širší klinické využití při předoperačním mapování.

I když jednotlivé kapitoly přinášejí cenné poznatky, jejich propojení by mohlo být výraznější. Zvolená paradigmatata lidské kognice působí místy jako izolované bloky bez

jasného propojení do širšího rámce. Hlubší diskuze o tom, proč byla jako podklad práce vybrána právě tato témata a jakým způsobem jsou vzájemně provázána, by přispěla k její celkové soudržnosti.

Práce je formálně na velmi dobré úrovni. Text je srozumitelný, logicky strukturovaný a většina technických pasáží je přístupná i čtenářům mimo úzký obor. Grafické zpracování, zejména tabulky a ilustrace, je kvalitní.

Disertační práce má značný přínos jak pro klinickou epileptologii, tak pro základní neurovědy. Autor ukazuje, že kombinace SEEG a pokročilé analýzy signálů může poskytnout cenné informace o funkční organizaci mozku a optimalizovat plánování epileptochirurgických výkonů.

Drobné limity práce spočívají v méně detailní reflexi vlivu omezeného pokrytí mozku elektrodami a epileptogenních lézí na kognitivní procesy. Rovněž by bylo vhodné posílit propojení jednotlivých studií do jednotného vědeckého rámce. Přesto tyto nedostatky nijak zásadně nesnižují vysokou kvalitu ani přínos disertace.

MUDr. Adam Kalina je autorem 20 impaktovaných publikací (1x první autor, 19x spoluautor), přičemž disertační práce je primárně založena na jeho prvoautorském článku a dalších dvou spoluautorských publikacích s celkovým IF = 10,7.

Předložená disertační práce splnila sledované cíle a autor jejím zpracováním a předložením impaktovaných publikací prokázal schopnost samostatné vědecké činnosti. Práce splňuje nároky kladené na disertační práci a jednoznačně ji doporučuji k obhajobě.

Dotazy:

1. V disertaci je okrajově zmíněna metrika fázově-amplitudové mezifrekvenční vazby, která je zejména v animálních studiích hojně používána jako marker kognitivní aktivity. Jak autor hodnotí její potenciál jako ukazatele kognitivního výkonu v testovaných úlohách nebo jako nástroje pro studium komunikace mezi strukturami? Mohl by ji autor porovnat z hlediska použitelnosti a výpovědní hodnoty u epileptických pacientů s vysokofrekvenční gama aktivitou, která je v disertaci detailně analyzována?
2. Lze během analýzy dat z intrakraniálního EEG účinně zohlednit možnou reorganizaci mozku v důsledku epileptogenních lézí a její vliv na výsledky kognitivních úloh?
3. Jaký z použitých kognitivních testů má nejvyšší potenciál širšího využití v rámci předoperačního vyšetření epileptických pacientů?

Se srdečným pozdravem,

David Levčík

V Praze dne 28. 11. 2024