

Oponentský posudek disertační práce ing. Marka Pioreckého Analýza dat simultánního nahrávání EEG a fMRI

Téma

V klinické praxi patří EEG a MRI mezi základní neurologická (MRI nejen) vyšetření. Každá z metod má své výhody a nevýhody. Hlavní nevýhodou EEG je povrchovost informace, hlavní nevýhodou fMRI je malá časová rozlišitelnost. Zejména z pohledu lokalizace generátorů EEG aktivity je spojení EEG a fMRI velmi slibné. Nicméně takové spojení přináší omezení jak na straně techniky, tak na straně organismu. Předložená disertační práce se věnuje právě této aktuální problematice simultánního záznamu EEG a fMRI, a to jak obecně, tak speciálně u pacientů s parasomnií. Téma disertační práce tedy považuji za aktuální, sice navazuje a vychází z několika dřívějších prací, ale v některých ohledech vnáší nové poznatky a postřehy.

Cíle

Cíle práce jsou definovány v kapitole 2.2 a lze je rozdělit na tři podcíle: 1. definování vhodných metod předzpracování EEG, redukce dimenze a souvislost BOLD a EEG signálů, 2. nalezení skryté struktury v datech a 3. zpracování záznamů u pacientů s parasomnií.

Výsledky

V práci je navržena metoda detekce reziduí artefaktů v záznamech EEG, zejména pak GA, BSG, očních a svalových artefaktů. Velmi se mi líbil pokus se zapnutou a vypnutou heliovou chladicí pumpou. Právě srovnání dvou přístupů mi trochu chybělo v ostatních výsledcích této části práce. Naopak v části věnované parasomnií jsou vždy srovnávány dvě skupiny, ať už z pohledu probouzení vs usínání, nebo kontrolní vs experimentální. Tuto část práce považuji z vědeckého a neurofyziologického pohledu za stěžejní.

Formální zpracování

Z formálního pohledu struktury disertace mám dvě připomínky, jednak chybí anglický abstrakt, jednak mi přijde nejasný vztah mezi cíli a výsledky, dle mého názoru by výrazně pomohlo explicitně definovat jednotlivé cíle, stanovit k nim hypotézy a potom dodržet v jejich řešení rozdělení textu na metodiku, výsledky a diskuzi. Dále jde z formálního pohledu jen o detaily, např. čtenáře jistě nepotěší, že vysvětlení limitů metodiky popsanych na str. 28 se dozví až na str. 35 nebo že věk probandů se liší na str. 28 a 30, dále že orientace zeleného řezu na obr. 3.4 není opačně a T hodnoty na obr. 5.3 jsou spíše záporné než kladné apod. Z pohledu čistě jazykového jsem však nenašel snad žádný překlep, jednou se opakovalo slovo, jednou je chybně uvedena čárka a jednou se vyskytlo neexistující slovo (str. 75, slovo „tězech“). Překvapivě jsem všiml v tezech překlepů a formálních jazykových a stylistických chyb mnohem víc, takže lze shrnout, že vlastní disertace je psána na obzvlášť vysoké jazykové úrovni.

Připomínky

V textu se vyskytují také drobné faktické nepřesnosti, např.: otevřením postsynaptických kanálů nevzniká akční potenciál str. 2, spotřebou kyslíku nestoupá množství HbO – obr. 1.1,

neurotransmitery mohou postsynaptickou membránu také zkratovat, tj. existuje třetí možnost – str. 5, není jasné, zda se obrázek 1.3 týká evokovaných potenciálů, nebo spontánní aktivity?, nejsou 3 fáze NREM spánku málo?, některé hypotézy na str. 25 jsou buď známé, nebo nejsou adekvátně řešené v práci (H1, H2), příp. by bylo vhodné je uvádět až po formulaci cílů a přiřadit je k nim. Tyto drobné připomínky však nijak nemění kvalitu práce. Na autora mám dotaz týkající se laterality generátorů jednotlivých rytmů EEG – byla určována dominantní hemisféra u probandů, příp. jak?

Závěrečné hodnocení

Předloženou práci doporučuji k obhajobě.

V Praze, 8.11.2020

Šimon Vaculín