

SOUHRN

Tato práce pojednává o vícečetných aspektech změn excitability mozkové tkáně, které lze pozorovat během rozvoje ischemické léze a při epilepsii.

V úvodu práce jsme se zabývali experimentálními modely ischemie z nichž byl posléze v naší laboratoři zvolen a zaveden model fototrombotické ischemické léze u potkana. Účinnost tohoto modelu byla ověřena morfologicky na koronárních řezech barvených TTC.

Dále jsme zkoumali změny somatosenzorických evokovaných potenciálů zaznamenávaných na povrchu kůry během rozvoje fototrombotické ischemické léze. Zjistili jsme, že dochází ke snížení amplitudy komponent somatosenzorického evokovaného potenciálu, což je v souladu se současnými poznatky. Neočekávaný nález méně vyjádřených změn u kontrolní skupiny a kontralaterálně k místu, kam dopadal parsek, přičítáme vlivu dopadu laserového světla na mozkovou kůru. Stejně si vysvětlujeme i zkrácení latence vlny N2 u obou skupin na obou stranách.

V další části práce jsme zjistili, že akutní změny jednotkové aktivity zaznamenávané v blízkosti rozvíjejícího se ischemického ložiska volně kopírují předpokládané změny perfúze této oblasti. To rovněž svědčí pro účinnost modelu fototrombotické ischemické kortikální léze. Neočekávané však byly méně výrazné a přechodné změny podobného charakteru u kontrolní skupiny, které vysvětlujeme účinkem samotného laserového světla na mozkovou kůru.

Ve čtvrté části této práce popisujeme implementaci semiautomatického hodnocení průběhu komponent somatosenzorického evokovaného potenciálu v čase, které jsme byli nuceni vytvořit pro analýzu dat z našich výše uvedených experimentů. Vybrali jsme a upravili pro naše speciální potřeby některé programovací techniky (nejbližší soused, simulované ochlazování s vícerozměrným optimalizačním kritériem). Výstup programu jsme ověřili porovnáním s reprezentací průběhu záznamu v trojrozměrném grafu.

Pátá část této práce zahrnovala návrh a implementaci algoritmu s cílem hodnocení našich záznamů jednotkových potenciálů z třetí části této práce. Vytvořený program vyhověl našim požadavkům. V programu jsme použili a upravili některé obecné programovací postupy a metody vytěžování dat (filtrace dat, neuronová síť, algoritmus k-means, analýza hlavních komponent). V porovnání s ostatními popsány metodami bylo dosaženo velmi dobré úrovně detekce jednotek.

Vzhledem k pozorováním v předchozích experimentech jsme se v předposlední části práce rozhodli prozkoumat vliv samotného laserového světla na excitabilitu mozkové tkáně. Tyto změny srovnáváme i s nálezy u kontrolních skupin z předchozích experimentů. Předpokládáme, že změny excitability (změny latencí a amplitud vln

evokovaného potenciálu a jednotkové aktivity) jsou vzhledem k časovým konstantám způsobeny změnami hladin intracelulárních iontů vyvolanými laserovým světlem. To je zřejmě i mechanismem zodpovědným za posun frekvenčního maxima směrem k vyšším hodnotám po ukončení rytmické kortikální stimulace laserem nebo během opakované stimulace kůry krátkým laserovým pulsem. Podobné změny odpovědi na korovou elektrickou stimulaci a elektrickou stimulaci periferního nervu na straně kontralaterální ke svícení lze zčásti vysvětlit působením ambientního světla a mechanismem diaschízy.

V poslední části práce jsme ukázali, že i v období postiktální inhibice lze prokázat zvýšenou excitabilitu na pozadí převládající inhibice pomocí stimulace salvou čtyř pulzů o nižší intenzitě v interiktálním období. Domníváme se, že snaha o vyvolání opakovaného epileptického záchvatu stejnou nebo vyšší intenzitou stimulace paradoxně může akcentovat inhibiční systémy a tak vést k zesílení refraktivity v období postiktální inhibice. Pro úplnost dodáváme, že pomocí stejného stimulačního schématu, ale s použitím laserových místo elektrických pulsů, se nám epileptické fenomény vyvolat nepodařilo.