

CENA MINISTRA ZDRAVOTNICTVÍ ZA ZDRAVOTNICKÝ VÝZKUM A VÝVOJ PRO ROK 2021

Mezi projekty oceněnými Cenou ministra zdravotnictví za zdravotnický výzkum a vývoj pro rok 2021 je i projekt **Význam funkční a strukturální reorganizace mozkových sítí v patogenezi kognitivního deficitu a epilepsie po cévní mozkové příhodě (NV17-28427A)**, jehož řešení se zúčastnil Ústav informatiky AV ČR, v. v. i. jako spoluřešitelské pracoviště, spolu s Fyziologickým ústavem AV ČR, v. v. i. (hlavní řešitel), Fakultní nemocnicí v Motole a ČVUT FEL. Tým ÚI pod vedením Jaroslava Hlinky zahrnující mladé i zkušené pracovníky (Barbora Bučková, Anna Pidnebesna, Luigi Caputi, Michal Hadrava, Jakub Kořenek, Milan Paluš) se zapojil do většiny výsledků svou expertizou v modelování a analýze komplexní mozkové dynamiky, včetně modelování procesu vzniku epileptických záchvatů, které přispělo k výsledkům publikovaným v prestižním časopise Nature Neuroscience.

CENA MINISTRA ZDRAVOTNICTVÍ
ZA ZDRAVOTNICKÝ VÝZKUM
A VÝVOJ PRO ROK 2021

NV17-28427A

VÝZNAM FUNKČNÍ A STRUKTURÁLNÍ REORGANIZACE MOZKOVÝCH SÍTÍ V PATOGENEZI KOGNITIVNÍHO DEFICITU A EPILEPSIE PO CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODĚ

Pohled na mozek jako na složitou síť spojení přinesl nové teorie o vyšších nervových funkcích a nabídl vysvětlení vzniku řady onemocnění, jakými jsou epilepsie, schizofrenie či autismus. V rámci projektu byla pozornost zaměřena na studium anatomických a funkčních změn mozkového propojení po cévní mozkové příhodě a v rámci epilepsie. Cílem projektu bylo rozpoznat změny v charakteru propojení, které by předpovídaly postižení kognitivních funkcí a rozvoj epilepsie.

S využitím zobrazení mozku a EEG vyšetření byly vypracovány metody, s jejichž pomocí bylo možné identifikovat pacienty se zvýšeným rizikem závažnějšího poškození mozkových funkcí. Zároveň byly rozpoznány klinické a síťové vlastnosti, které mohou předpovědět vývoj kognitivního výkonu po ischemii mozku. Tyto poznatky otevírají prostor pro rozpoznání pacientů, kteří by měli mít prospěch z časné rehabilitace za účelem zlepšení jejich kognitivních funkcí.

V průběhu řešení byly vypracovány postupy, jak ze změn v mozkovém propojení rozpoznat oblasti, které v mozku spouští záchvaty. Tyto metody se staly součástí vyšetřovacího protokolu u pacientů, kteří jsou kandidáty chirurgické léčby epilepsie, kde přesné ohraničení oblasti počátku záchvatu zvyšuje úspěšnost operace. V této oblasti výzkumu byly též otestovány možnosti modelování mozkových záchvatů a účinků operace ve virtuálním mozku pacienta.

Jeden ze zásadních objevů představuje popis změn v chování epileptických sítí před záchvatem. Výsledky prokázaly, že záchvaty jsou předcházeny ztrátou stability epileptických sítí, kterou lze navíc změřit. Provedená pozorování umožnila sjednotit řadu současných teorií (často i protichůdných) o mechanismech vzniku epileptických záchvatů. Ve spolupráci s týmem australských vědců byl učiněn objev, že změny ve stabilitě epileptických sítí a riziko záchvatů kolísají v řádu dnů, týdnů a měsíců. Tyto objevy otevírají nové možnosti pro stanovení rizika vzniku záchvatů, přesné nastavení léčebné neurostimulace v závislosti na úrovni mozkové stability a hledání nových způsobů léčby epilepsie.



prof. MUDr. Přemysl Jiruška, Ph.D.
Fyziologický ústav AV ČR, v. v. i.

Instituce spolupříjemce:
Fakultní nemocnice v Motole
Ústav informatiky AV ČR, v. v. i.
České vysoké učení technické v Praze,
Fakulta elektrotechnická

Spolupracovníci:
prof. MUDr. Petr Marušíč, Ph.D.
Ing. Mgr. Jaroslav Hlinka, Ph.D.
prof. Ing. Roman Čmejla, CSc.
prof. MUDr. Jakub Otáhal, Ph.D.

