

PUBLIKUJEME V ZAHRANIČÍ

Synchronizace gama oscilací zvyšuje funkční propojení lidského hippocampu a kůry spánkového laloku během opakovaných vizuomotorických úloh

Synchronisation of gamma oscillations increases functional connectivity of human hippocampus and inferior-middle temporal cortex during repetitive visuomotor events

Babiloni C., Bares M., Vecchio F., Brazdil M., Jurak P., Moretti D.V., Ubaldi A., Rossini P.M., Rektor I.

Modulují recentní procesy, evokované kognitivními a senzomotorickými úlohami rytmické aktivity mozku? Ovlivňují také funkční propojení mezi hippocampem a temporálním kortexem?

Z oblasti hippocampu, dolní (BA20) a střední (BA21) temporální kůry byla snímána intrakraniální stereo elektroencefalografická aktivita (SEEG; vzorkovací frekvence 256 Hz) u 4 pacientů s epilepsií – kandidátů epileptochirurgické léčby. Srovnávala se mozková aktivita spojená s opakovanými, předvídatelnými činnostmi na jedné straně s nepředvídatelnými činnostmi na straně druhé. Opakované události byly reprezentovány somatosenzorickými stimuly (CNV paradigma) spouštěcí pohyby rukou („opakované vizuomotorické“) nebo počítáním („opakované počítání“). Místo toho, neopakující se události byly „zřídka“ (P3 paradigma) somatosenzorické stimuly spouštěcí pohyby rukou („nepravidelné vizuomotorické“) nebo počítání („nepravidelné počítání“). Rytmická aktivita mozku byla vyšetřena metodou na událost vázané synchronizace/desynchronizace (ERD/ERS) a byla vztažena k testovaným úlohám. Funkční propojení bylo hodnoceno spektrální SEEG koherencí mezi párovými oblastmi v hippocampu a temporálním neokortexu. Studována frekvenční pásma byly theta (4–8 Hz), alfa (8–12 Hz), beta (14–30 Hz) a gama (32–46 Hz). Ve srovnání s neopakujícími se událostmi vyvolaly „opakované vizuomoto-

rické“ události významnou beta a gama ERS v hippocampu a významnou theta ERD v dolní spánkové kůře. Navíc, „opakované vizuomotorické“ události vedly ke vzniku významné gama koherence mezi vyšetřovanými oblastmi, která byla specifická pro daný úkol. Tyto výsledky ukazují, že různé procesy skutečně modulují velikost a funkční propojení rytmickou aktivitu mozku (zejména gama) v lidské spánkové oblasti.

Eur. J. Neurosci., 19: 3088–3098.

MUDr. Martin Bareš, Ph.D.

1. neurologická klinika MU,

FN u sv. Anny, Brno

Status epilepticus v nezralém mozku vede k poruchám chování, poškození kognitivních funkcí a epileptogenezi

Status epilepticus in immature rats leads to behavioural and cognitive impairment and epileptogenesis.

Kubová H., Mareš P., Suchomelová L., Brožek G., Druga R., Pitkänen A.

Studie sledovala význam úrovně zralosti mozku pro vznik a charakter funkčního poškození, vzniklého v důsledku epileptického statusu (SE). Hlavním cílem práce bylo (1) riziko vzniku epilepsie a (2) riziko vzniku kognitivního poškození a změny chování v důsledku SE vyvolaného na různých stádiích postnatálního vývoje laboratorních potkanů. SE byl vyvolán systémovým podáním kombinace LiCl a pilokarpinu jedincům dvanáctidenním (P12; vývojové stadium odpovídající zhruba lidským novorozencům, n=29), dvacetipětidenním (P25; prepubertální věk u člověka, n=27) a dospělým (P90; n=18). Do studie byla zařazena pouze zvířata, která prodělala konvulzivní status epilepticus. Bylo zjištěno, že intenzita křečí se zvyšuje s věkem potkana a v závislosti na věku se mění i charakter EEG aktivity, registrované v průběhu SE. U nejmladší věkové skupiny (P12) převažovala aktivita negeneralizovaná a multifokální; u starších jedinců pak generalizovaná aktivi-

ta. Dvě hodiny po začátku SE byla zvířatům podána jednorázová dávka paraldehdu (0,3–0,6 ml/kg podle věku jedince), která potlačila křeče. Elektroencefalografická aktivita byla však přerušena pouze na dobu kratší než 2 hodiny a pak se u všech věkových skupin objevovaly krátké úseky iktální aktivity po dobu dalších 10–16 hodin.

Sledování růstu mláďat po SE prokázalo zpomalení růstu v průběhu prvního týdne po inzultu ve srovnání s kontrolními souroženci, kteří SE neprodělali.

Tři měsíce po prodělaném SE byla zvířata vystavena baterii behaviorálních testů, zaměřených na hodnocení spontánního chování v neznámém prostředí (otevřené pole), anxiety (vyvýšené křížové bludiště) a paměť a schopnost učení (Morrisovo vodní bludiště). Přítomnost epileptických záchvatů byla detekována pětidenním kontinuálním video-EEG monitorováním. EEG aktivita byla registrována bilaterálně z hippocampu a senzomotorické kůry. Bylo prokázáno, že SE vede u všech věkových skupin ke vzniku komplexní parciální epilepsie. Incidence onemocnění se lišila podle věku zvířat v okamžiku, kdy byl SE vyvolán (25 % u P12, 50 % u P25 a 100 % u dospělých). Přítomnost epileptických grafoelementů byla prokázána i u jedinců, u nichž epileptické záchvaty nebyly detekovány. Na rozdíl od skupin P25 a P90 jsme nezaregistrovali u nejmladší skupiny sekundární generalizaci epileptické aktivity. U všech věkových skupin byly trvale narušeny kognitivní funkce. To se u P12 projevovalo v otevřeném poli a u starších zvířat i v Morrisově vodním bludišti. Zvířata, která prodělala SE, rovněž vykazovala další změny v emotivním chování (zpomalení rozhodování) a vyšší anxiety.

Naše studie prokázala, že konvulzivní SE poškozuje trvale mozkové funkce a vede k pozdějšímu vzniku epilepsie i u nezralých jedinců, jejichž předcházející vývoj byl zcela normální a u nichž se neuplatňují žádné další patologie.

European Journal of Neuroscience,
2004; 19: 3255–3265.

doc. PharmDr. Hana Kubová, DrSc.
Fyziologický ústav, Akademie věd ČR Praha