

NEUROFYZIOLOGICKÁ DIAGNOSTIKA – VČERA, DNES A ZÍTRA

prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D. – editor hlavního tématu

I. neurologická klinika LF MU a FN u sv. Anny, Brno

Neurol. pro praxi, 2008; 9(2): 64

Postupné zavedení neurofyziologické diagnostiky do rutinní neurologické praxe, k němuž došlo během dvacátého století, představuje jeden ze základních milníků v historii našeho oboru. První v neurologii široce používanou neurofyziologickou metodou se díky Hansi Bergerovi stala od 20. let minulého století elektroencefalografie (EEG). Tato, alespoň zpočátku, našla široké uplatnění v diagnostice celé řady fokálních i difúzních cerebrálních patologií – nádorů, cévních mozkových příhod, traumatických lézí, infekčních onemocnění CNS, epilepsií atd. S vývojem velmi citlivých neurovizuálních metod (CT, MRI) však byla EEG postupně z diagnostiky strukturálních lézí mozku prakticky vytlačena a v současnosti lze její nejvýznamnější (i když zdaleka ne jediný) přínos spatřovat v diagnostice epilepsií a spánkových poruch. Asi od poloviny 20. století do klinické praxe pronikla další neurofyziologická metoda – elektromyografie (EMG). Na rozdíl od předchozí metody umožňuje EMG hodnotit stav periferního nervového systému, svalstva a nervosvalového spojení a její indikace se ani v průběhu půlstoletí příliš nezměnily. Nejmladší z trojice diagnostických neurofyziologických metod, které panovaly ve 20. století, byly evokované potenciály (EP). Ty se rozšířily od 60. let a za použití různých stimulačních modalit umožnily s vysokou senzitivitou hodnotit integritu odpovídajících nervových drah – zrakové, sluchové a somatosenzitivní, především u pacientů s podezřením na demyelinizační onemocnění a cervikální myelopatii. Pouze kognitivní EP (ERP) se ani po 40 letech, především pro svoji vysokou interindividuální variabilitu, nedočkaly širšího využití v klinické neurologické praxi. Naopak nověji se po bok ostatních EP zařadily motorické evokované potenciály, které pro analýzu motorické dráhy využívají metodiku transkraniální magnetické stimulace. Protože v uplynulých dekádách, zejména pod vlivem zásadního vývoje v používaných technologiích, došlo také v klinické neurofyziologii k významnému posunu (nové metodiky, nové aplikace), vcelku logicky se neurofyziologická diagnostika stala jedním z hlavních témat Neurologie pro praxi.

Kde se tedy dnes nachází klinická neurofyziologie a její jednotlivé metody? Jaký je současný přínos neurofyziologické diagnostiky pro neurologa? A jaké jsou trendy a směry dalšího vývoje diagnostických neurofyziologických metod? Na tyto otázky se poku-

sili odpovědět ve svých člancích naši přední neurofyziologové, kteří byli přizváni ke spolupráci na hlavním tématu. Doc. E. Ehler se v prvním příspěvku věnuje současným trendům v elektromyografii, vedle přehledu klasických a specializovaných EMG metod čtenáře rámcově seznamuje s některými novými metodami zaváděnými do klinického užívání (povrchovým EMG, testováním excitability nervu...). Druhý příspěvek je věnován elektroencefalografii – dr. Z. Vojtěch v něm nejen podává stručný přehled o aktuální roli EEG v epileptologii, ale současně se podrobněji věnuje některým hlavním směrům vývoje klinické elektroencefalografie (mapování zdrojů epileptogenní aktivity, kombinací EEG s dalšími způsoby vyšetření a predikci epileptických záchvatů). Třetí příspěvek dr. M. Němce uvádí moderní a navýsost praktické peroperační EP monitorování míchy při zákrocích v páteřním kanálu, které je vedle využití EP během karotických endarterektomií jedním z nejvýznamnějších novinek v současném využití evokovaných potenciálů. Další dva články jsou věnovány novějším neurofyziologickým metodám, které jsou v posledních letech zaváděny do neurologické diagnostiky. Doc. M. Bareš se v prvním z nich věnuje transkraniální magnetické stimulaci (TMS) a doc. P. Hlušík v druhém pak funkční magnetické rezonanci (fMRI). Obě metody zatím postupně nacházejí svoje klinické indikace, ale již dnes je zřejmé, že se stanou významnými partnery trojici EEG-EMG-EP. Vybraná témata samozřejmě zdaleka nemohla pokrýt celou rozsáhlou problematiku moderní neurofyziologické diagnostiky. Pro nedostatek místa nemohla být věnována dostatečná pozornost moderní polysomnografii, intrakraniální registracím EEG signálu, magnetoencefalografii, pozitronové emisní tomografii, funkčnímu transkraniálnímu doplerovskému vyšetření a mnoha dalším, které nutně tvoří součást moderní klinické neurofyziologie.

Pokud jde o budoucnost oboru klinická neurofyziologie, pak není důvod k obavám. Nejen celosvětově, ale i v našem regionu zájem o tento interdisciplinární obor zdá se růst (jak jsme také byli svědky na posledním společném sjezdu české a slovenské společnosti klinické neurofyziologie v Brně, kterého se zúčastnilo více než 230 kolegů a kolegyně). Současně je patrná řada silných trendů, které slibují významně zatraktivnit neurofyziologickou diagnostiku. Jedním z nich je stále častěji používaný

tzv. multimodální přístup, který kombinuje vyšetření dvěma či více metodami a výsledky obou vyšetření pak vzájemně koreluje. I v ČR postupně zaváděnou metodu snímání funkčně magneticko-rezonančního signálu při současném registraci EEG popisuje ve svém příspěvku dr. Z. Vojtěch. Dalšími možnostmi obdobného postupu jsou např. v neurologické a psychiatrické praxi již využívané subtrakce iktálního a interiktálního SPECT vyšetření koregistrované s MRI (SISCOM), fuze MRI a PET, či dokonce fMRI s TMS či intrakraniálním EEG (1, 2). Při nadějném výzkumu funkční konektivity se zatím kombinují metody elektrofyziologické s hemodynamickými, kvalitativně novou možnost nabízí funkční DTI metoda. MRI scannery se silným magnetickým polem také slibují provádět funkční MR spektroskopické vyšetření, původně neuroanatomické MR metody již dnes částečně přesouvají své těžiště do funkčních oblastí (difúzně vážené zobrazení, voxel-based morfometrie). Současně je zjevná snaha vytěžit z biosignálu mnohem více než doposud. Analyzovány jsou v posledních letech zejména vysoké frekvence – výjimkou již nejsou analýzy EEG signálu nad 500 Hz, řada autorů např. popisuje vysokofrekvenční oscilace (250–500 Hz) v intracerebrálních mikro- i makroelektrodách z primárního epileptického ložiska, čehož by mohlo být elegantně využito k identifikaci dosud teoretické epileptogenní zóny. A mohli bychom dále „vizionářsky“ pokračovat. Již dnes je však jisté, že do budoucna by se role klinické neurofyziologie měla především stále významněji přesouvat od pouhého měření fyziologických proměnných (tj. od identifikace a lokalizace samotné léze) k diagnostice konkrétního specifického patologického procesu, který lézi způsobil, a především pak k určení specifické, pro konkrétního pacienta nejúčinnější léčby.

prof. MUDr. Milan Brázdil, Ph.D.

I. neurologická klinika LF MU a FN u sv. Anny
Pekařská 53, 656 91 Brno
e-mail: milan.brazdil@fnusa.cz

Literatura

1. Brázdil M, et al. Combined event-related fMRI and intracerebral ERP study of an auditory oddball task. *NeuroImage*, 2005; 26/1: 285–293.
2. Brázdil M, et al. Combining advanced neuroimaging techniques in presurgical workup of nonlesional intractable epilepsy. *Epileptic Disorders*, 2006; 8(3): 190–194.