

POZNÁMKY KE SDĚLENÍ NĚMEC M.: PEROPERAČNÍ NEUROFYZIOLOGICKÉ MONITOROVÁNÍ MÍCHY

Neurol. pro praxi, 2008; 9(4): 64

Práce neurofyziologa na sále se odlišuje od té v laboratoři. Zásadní rozdíl je v komunikaci a ve způsobu sdělování informací chirurgovi (neuro-, spondylo-, cévnímu-). Neurofyziolog se obvykle přizpůsobuje požadavkům operátora. Charakter sdělení je odstupňován do tří úrovní: **informativní** – konstatující aktuální stav věci, **varující** – vyzývající k opatrnosti nebo změně techniky a **alarmující** – nutící k zásadním a okamžitým krokům. Alarm je vyhlášen obvykle v nejsložitější fázi operace, která vyžaduje maximální neurochirurgovo soustředění. Správný, stručný a jasný výrok ve správnou chvíli je pro chirurga vysoce cennou pomocí, a tedy hlavní funkcí neurofyziologa na sále.

Ke správnému „timingu“ a určení váhy jednotlivých změn vodivosti nervových vláken je nutné použít spolehlivou a bezpečnou techniku monitorace. Cílem je monitorace jedné určité dráhy, pak na základě změny odpovědi (nejčastěji amplitudy), může být vydána zpráva o ohrožení příslušné, a jen té jediné, funkce.

Existují situace, kde přímá monitorace některých funkcí není možná, protože technika přímého sledování doposud nebyla vyvinuta (např.: některé struktury mozkového kmene). Tehdy zbývá hodnocení nepřímé. Ovšem tam, kde je technika monitorace již vyvinuta, používána a ověřena a způsob přímého hodnocení je znám, není vhodné používat techniku umožňující pouze nepřímé hodnocení. Ta je zákonitě méně přesná, a tudíž i méně spolehlivá.

Kdyby dnes neurochirurg intrakraniální aneuryzma podvazoval a nikoliv klipoval, tak by se jistě každý velice divil. Operace mozkového nádoru indikovaná pouze podle CT a resekovaná bez mikroskopu by rovněž vyvolala údiv. Tak proč v intraoperační neurofyziologii nevyvolává údiv používání méně spolehlivých technik, nahrazených spolehlivějšími s dobře propracovanou a dokumentovanou technikou?

Není-li určena trať, kterou je monitorovaný vzruch veden, nebo pokud existuje drah přenosu více, není ani možné určit význam registrované odpovědi. Není možné ani stanovit spolehlivé kritérium

poruchy vedení, a tím predikovat poruchu funkce. Takový způsob monitorace není možné považovat za spolehlivý. Pro čtenáře je tedy nutné jednoznačně a jasně sdělit, která technika je vůdčí, která doplňující a proč.

Nejspolehlivějším způsobem monitorace míšních motorických drah je monitorace vodivosti descendentních drah, zvláště té nejrychlejší: kortikospinální. **Transkraniální stimulací** je podrážděna nejen velká korová oblast, ale i struktury bílé hmoty. Převod vzruchů k míšním motoneuronům se děje neurity pyramidových buněk. Pokud jsou podrážděny neurony senzitivní oblasti kůry a vzruch se šíří antidromně ven z kortexu, je zablokovan na první synapsi, tj. v talamu. **Stimulací míchy** jsou podrážděna vlákna sestupných i vzestupných drah. Jelikož je elektroda uložena na dorzální straně míchy, tak hlavní struktura, která je podrážděna, jsou zadní provazce. Až při vyšší intenzitě podnětu jsou stimulovány i centrálněji uložené dráhy. Kaudálním směrem se míchou šíří vzruch ortodromně (např.: kortikospinální dráhou) i antidromně (např.: dráhou zadních provazců) do periferních nervů a do příslušných svalů. Svalová odpověď tedy není výsledkem podráždění pouze motorické dráhy. Jelikož existuje možnost převedení vzruchu ze zadních provazců na motoneuron v předních rozích, je svalová odpověď projevem vodivosti i senzitivních drah přes míšní operační pole. Není možno tedy stimulací míchy spolehlivě určit, kterou dráhu monitorujeme, a ve které došlo k poruše vedení. Bude mít pacient po operaci pallerestezii nebo paraplegii?!

Pojmy „spolehlivost“ a „bezpečnost“ monitorace se do jisté míry prolínají.

Pokud není monitorace spolehlivá, nemůže být ani bezpečná pro predikci pooperačního stavu pacienta. Nemůže být spolehlivě řečeno, zda může chirurg v operaci bezpečně pokračovat nebo ji má přerušit nebo dokonce ukončit. Pozdní i předčasné ukončení operace může prognózu pacienta velmi významně ovlivnit. Ať tak, či tak mohou být následky katastrofální (1. dokonale reponovaná skolióza nebo radikálně resekovaný tumor u paraple-

gického nemocného, 2. parciální resekce u pacienta bez deficitu vystaveného vyššímu riziku recidivy a/nebo novému, ovšem mnohem rizikovějšímu, operačnímu výkonu).

Takové výsledky jistě neuspokojí nikoho ze zúčastněných na sále. Při dalších operacích již chirurg nemusí důvěřovat zprávám neurofyziologa, odvolává se na předchozí zkušenosti. Zodpovědnost za provedení operačního výkonu stále leží na operujícím chirurgovi. Ten je tím, kdo určuje postup.

Paradoxem dnešní doby je přístup k nemocným s míšním tumorem. Každý operační výkon u takového nemocného je rizikový. Po operaci může vzniknout trvalá para-/tetraplegie, ke které by zřejmě došlo při přirozeném průběhu nemoci „až“ za mnoho měsíců nebo několik málo let. Ovšem po operaci se stav nemocného, i díky monitoraci, nemusí změnit a zůstane trvale nezměněn, tedy mnoho let. Nejvíce z operace těží ti, kteří jsou operováni ve výborné kondici. Se stoupajícím stupněm parézy vzrůstá operační riziko a efekt zdařilé operace je malý. V zásadě pacientovi s míšním nádorem můžeme zodpovědně nabídnout pouze zastavení zhoršujícího se deficitu. Zlepšení parézy po operaci, bohužel, bývá výjimečné. Pooperační zhoršení není časté. A je možné říci, že kvalitní intraoperační monitorace má svůj podíl na příznivém výsledku.

Monitorace vodivosti kortikospinální dráhy **transkraniální stimulací M1 kortexu krátkou sérií ultrakrátkých pravouhlých pulzů** je v současné době hlavním a nejspolehlivějším způsobem sledování míšních funkcí, která pozitivně ovlivňuje klinické výsledky po operaci. Doplňující je monitorace SEPs, ta hraje roli v ochraně hlubokého čítí. **Mícha je oblastí vhodnou a výhodnou pro registraci**, protože zde konvergují a současně probíhají v těsné blízkosti dráhy sestupné i vzestupné.

MUDr. Svatopluk Ostrý, Ph.D.

Neurochirurgická klinika 1. LF UK

U Vojenské nemocnice 1200, 169 02 Praha 6

e-mail: svatopluk.ostry@uvn.cz