

VÝZNAM EEG VYŠETŘENÍ PRO DIAGNOSTIKU MOZKOVÝCH NÁDORŮ U PŘÍSLUŠNÍKŮ LÉTAJÍCÍHO PERSONÁLU

Plk. MUDr. Jiří NOVOTNÝ

Ústav leteckého zdravotnictví, Praha
(náčelník: plk. MUDr. Miroslav Haňka)

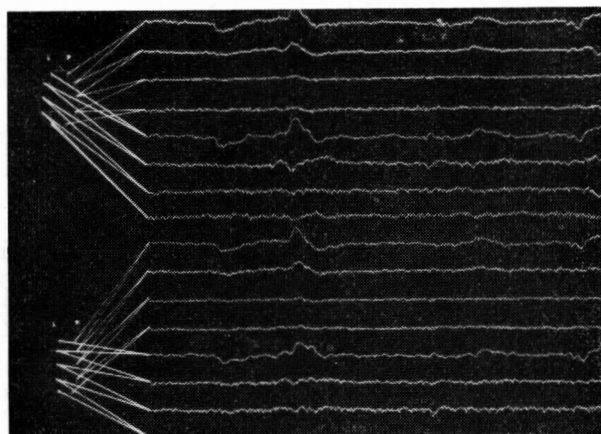
Hlavní funkcí elektroencefalografie (EEG) u mozkových nádorů není stanovení diagnózy tumoru, nýbrž určení lokalizace. Elektroencefalografický nálezn vede k indikaci dalších vyšetřovacích metodik, zejména kontrastních, které pak řeknou více i k bližší specifikaci expanzivního procesu nitrolebního.

Je obecná shoda v tom, že EEG má skutečně praktický význam pro lokalizaci expanzivních procesů intrakraniálních. Ložiskový nálezn pouze může, nikoliv musí znamenat mozkovou expanzi. Objevení a používání moderních lokalizačních metod, zejména kontrastních, a v poslední době pak computerová tomografie, odstranilo dřívější spor o to, do jaké míry lze touto neškodnou a nebolestivou metodou, kterou pro nemocného EEG bezesporu je, nahradit lokalizační metody ostatní. Dnes je nesporné, že EEG indikuje tyto ostatní metodiky, samo o sobě však nestačí pro stanovení neurochirurgického zákroku. Výsledky ostatních kontrastních metod jsou v zásadě přesvědčivější a pro neurochirurga názornější.

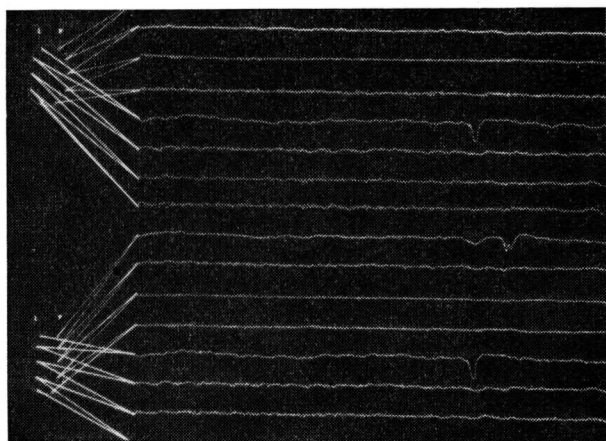
Protože EEG vyšetření je pro nemocného zcela neškodné a nebolestivé, lze je také bez omezení opakovat a sledovat tak dynamičnost procesu. Je třeba také říci, že lokalizační cena EEG je přece jen omezena pouze na některé, i když velmi časté případy. Velká většina EEG badatelů se shoduje v tom, že hlavní význam lokalizační je pro nádory supratentoriální, a z nich zas největší pro ty, které jsou uloženy intracerebrálně, relativně blíže kalvy než báze. Nádory zadní jámy lební a nádory bazální jsou pro lokalizaci pomocí samotného EEG málo přístupné, což vyplývá již z toho prostého faktu, že uložit vyšetřovací elektrody co nejbližše těmto krajinám je buď nemožné, nebo krajně obtížné. Lokalizace těchto procesů je tedy jen pomocí EEG prakticky nemožná.

K správnému posuzování EEG u expanzivních procesů intrakraniálních je samozřejmě nutné dobře ovládat EEG u normálních lidí se všemi variantami, které přináší spánek a bdění, dále s významnými rozdíly, které s sebou nese věk nemocného apod. Určitý význam pro odhalení mozkové expanze při EEG vyšetření má použití aktivačních metod. Cennou a přitom nejjednodušší a neškodnou metodou je hyperventilace (dále HV). Dnes používáme běžně čtyřminutové HV. Provokační úspěchy HV jsou tím výraznější, čím je pacient mladší. Na význam HV jako aktivační metody EEG u mozkových nádorů ukazuje případ 41letého pilota ČSA, který byl poslán do ÚLZ zaměst-

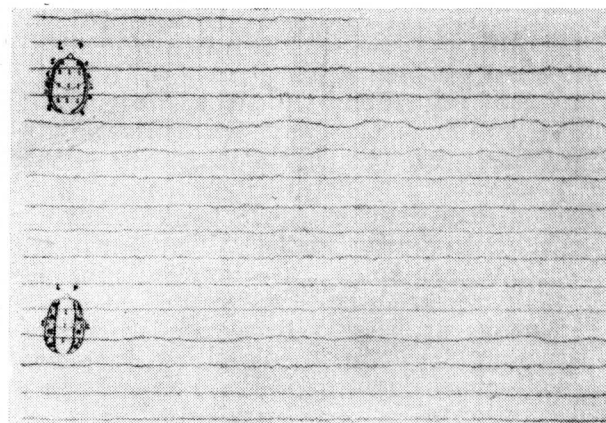
navatelem, protože nezvládl v letecké činnosti některé úkoly pro něj dosud běžné. Jednalo se o velmi schopného kapitána dopravního letounu TU 104 se 14 000 nalétaných hodin. Bylo tedy nápadné, že pojednou nezvládl při přezkušovacím letu do Tripolisu své úkoly během přistávání letounu. Zpočátku byl tento jeho nezdar vysvětlován jako momentální indispozice, ale když nemohl zvládnout jako dosud výtečně hodnocený pilot teoretické školení na nový typ letounu IL-62, bylo to nadřazeným nápadné, a poslali ho proto na vyšetření. Při příjmu nedovedl vysvětlit své nezmary. Jeho manželka udala při objektivizaci anamnézy, že nemocný je v poslední době změněn psychicky, se sníženým zájmem o okolí, smutnou náladou a zvýšenou únavností. Dostávají se krátce (do 1 minuty) trvající stavy, kdy nevnímá okolí. Při těchto absencích se mu stáhne obličej v grimasu „jako by k pláči“ a levou rukou si tře obličej. Bolesti hlavy ani jiné příznaky nitrolební hypertenze přítomny nebyly. Při hospitalizaci byl v objektivním nálezu zjištěn organický psychosyndrom, lehký extrapyramidový syndrom, frustní pravostranná hemiparéza s převahou na DK, nucené držení hlavy doleva a kolem 1 minuty trvající Jacksonské paroxysmy s grimasováním obličeje a stereotypními pohyby l. HK. Přestože levý spánkový lalok infiltroval rozsáhlý nádor (proliferující astrocytom, jak později ukázalo histologické vyšetření), bylo EEG vyšetření až na lehkou asymetrii negativní (obr. 1). Teprve při HV se objevila nad celou levou hemisférou patologická theta a delta aktivita s převahou nad TO oblastí (obr. 2). EEG vyšetření jako první odhalilo



Obr. 1



Obr. 2

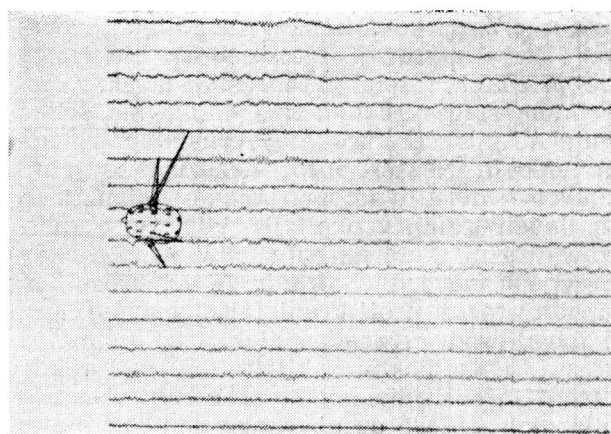


Obr. 3

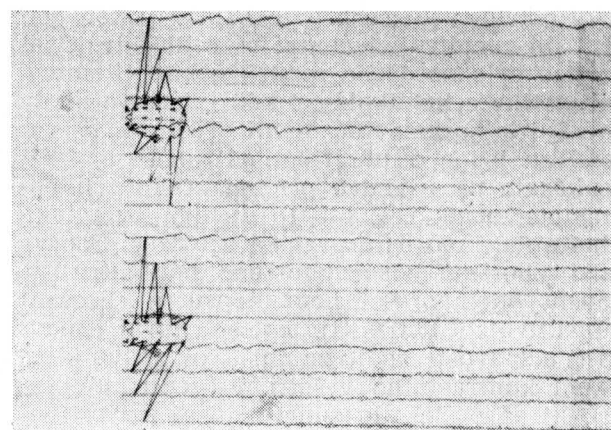
patologickou ložiskovou abnormitu nad levou hemisférou mozkovou a vedlo k dalším kontrastním vyšetřením, která odhalila substrát této abnormity.

Všeobecně je lokalizační význam patologického elektrického ložiska tím větší, čím je konstantnější. Proto se doporučuje při pochybných nebo nejistých a nepřesvědčivých nálezech EEG vyšetření dvakrát nebo vícekrát opakovat. Je to dobře možné proto, že se jedná, jak už bylo řečeno, o metodu pacienta nezatěžující a pro pacienta neškodnou. Potvrzuje to případ gemistocytárního gliomu, verifikovaného operací a histologickým vyšetřením, u 44letého důstojníka, který byl odeslán do ÚLZ s diagnózou epilepsie, stanovenou opakovaně na jiných neurologických odděleních. Nemocný byl přijat jeden rok po objevení se prvního záchvatu GM. EEG vyšetření nativní i záznamy s použitím aktivace Bemergridem, Deparkinem a fotostimulace byly normální. Pouze EEG s použitím aktivace Amtriptylinem provedené jeden rok po prvním epileptickém záchvatu prokázalo lehkou stranovou asymetrii, která byla způsobena výboji pomalejších alfa vln nad levou hemisférou, které se lišily od alfa vln vpravo jak frekvencí, tak amplitudou (obr. 3). Za dalšího půl roku prokázalo EEG vyšetření již v nativním záznamu nepochybný ložiskový nález FT vlevo. V příčném zapojení je patrná asymetrie, způsobená přítomností nepravidelné theta a delta dysrytmie frontálně a temporálně vlevo (obr. 4). Totéž je zřejmé v podélném zapojení (obr. 5). Ještě patrnější je tento nález při HV, kdy je patologická aktivita pravidelnější a projevuje se především v pásmu delta a šíří se z temporální oblasti dozadu (obr. 6).

Opakování EEG vyšetření má ale také diferenciálně diagnostický význam. Jen tímto způsobem můžeme spolehlivě rozlišit vlastní nádor od jiných ložiskových změn, např. cévního původu. Postupné zhoršování nálezu mluví spíše pro nádorový původ ložiska, naopak úprava původně výrazného elektrického nálezu ukazuje spíše na jinou, v prvé řadě cévní etiologii. Tato možnost opakování vyšetření



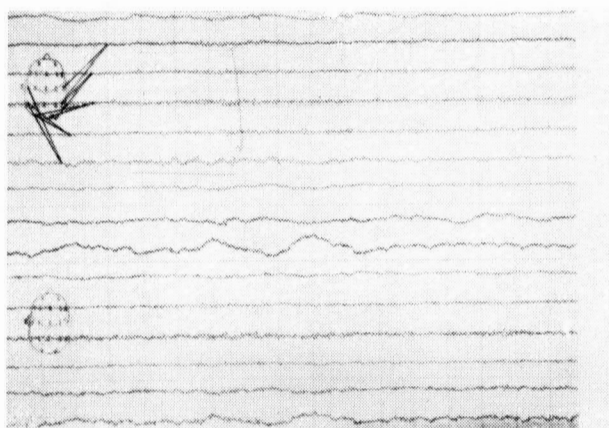
Obr. 4



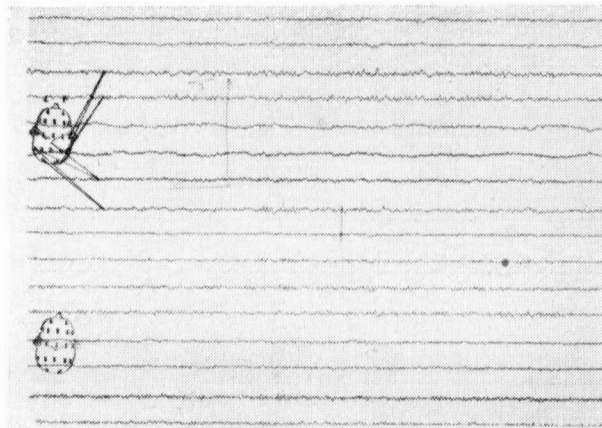
Obr. 5

v libovolných časových intervalech se považuje za jednu z největších výhod elektroencefalografie. Většinou teprve opakované záznamy, ukazující vývoj, ať už progresi nebo regresi změn, lze považovat za průkazné.

Patofyziologicky je pochopitelné, že nádory uložené v tureckém sedle, nejčastěji adenomy hypofýzy, jsou při EEG vyšetřeních elektricky němé. Vyplývá to ze základní teze, že nádor



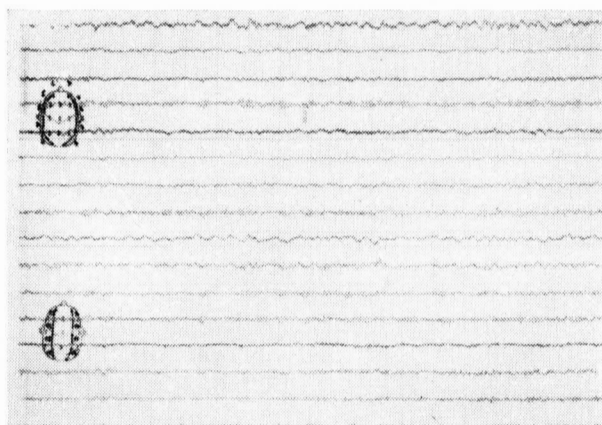
Obr. 6



Obr. 7

sám nevytváří patologickou elektrickou aktivitu, nýbrž mozková hmota, nádorem stlačovaná. Někdy zůstávají tyto nádory elektricky bez příznaků i tehdy, prorůstají-li již v pokročilém stadiu růstu skrze diafragma sellae skutečně intracerebrálně a dorůstají-li i značné velikosti. Někteří autoři našli u takovýchto velkých nádorů hypofýzy změny obdobné, jako při jiných lézích v okolí III. komory, tj. převahu difúzní theta aktivity, bilaterální, někdy výraznější na jedné straně. Je tu přece jen nápadný rozdíl proti kraniofaryngiomům, které dávají vždy význačný elektrický nález, tj. difúzní epizodickou aktivitu delta, někdy s frontálním maximem. Pomalé vlny u suprasellárních nádorů se obvykle tlumí otevřením očí. Že ale poznatek o výrazném EEG nálezu u kraniofaryngiomů neplatí vždy, ukazuje případ 36letého pilota vrtulníku, který byl tři roky od objevení se prvních obtíží veden pod oční dg recidivující centrální retinitidy. Opakovaně bylo dosaženo remisí léčbou vitamíny, antibiotiky a kortikoidy, i když visus se nikdy nevrátil k normě. Kontrastní vyšetření provedená za jeden a půl roku od počátku obtíží neukázala přesvědčivě příčinu zrakových poruch nemocného. Z tohoto důvodu byla také odmítnuta neurochirurgická revize. Teprve další zhoršení visu, zhoršení perimetru ve smyslu bitemporální hemianopsie a zhoršení subjektivních obtíží, tj. bolestí hlavy, únavnosti a spavosti, vedlo za další rok znovu k indikaci kontrastního vyšetření (ventrikulografii), které prokázalo suprasellární expanzivní proces. EEG nález byl patologický pouze jednou při prvním vyšetření (ložisková abnormalita), při dalších třech vyšetřeních v dalším průběhu onemocnění byl normální. Obr. 7 ukazuje nekonstantní ložiskový nález TO vpravo při prvním neurologickém vyšetření za jeden a půl roku od objevení se prvních příznaků. Obr. 8 ukazuje jeden z normálních EEG záznamů, jak bylo uvedeno v kasuistice.

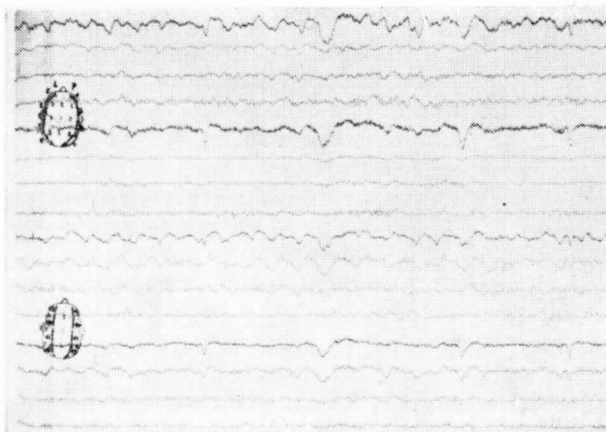
Povahu expanzivního procesu nelze určit ze samotného nálezu EEG, protože histologický substrát nádoru EEG jen velmi málo ovlivňuje. Někdy lze na jakost patologického procesu



Obr. 8

s určitou pravděpodobností usuzovat. Benigní, tj. většinou pomalu rostoucí nádory dávají přece jen častěji EEG nález méně výrazný, někdy minimální, nebo je tu EEG dokonce i v mezích normy. Naproti tomu nádory maligní, rychle rostoucí, jsou povšechně spojeny s obrazem význačné, ať už difúzní nebo lokalizované patologické elektrické aktivity. Nalézají se u nich nejčastěji nejspolehlivější EEG příznak lokalizační, tj. pomalé nepravidelné delta vlny vysoké amplitudy nebo směs delta a theta vln podobných kvalit. Difúzní změny jsou u maligních nádorů způsobeny jejich rychlým růstem, vedoucím k rozsáhlému edému mozku. Dokumentuje to případ 39letého vojenského pilota, u kterého byla 16 měsíců po levostranné nefrektomii pro Grawitzův nádor zjištěna metastáza v pravém čelním laloku. Ta byla chirurgicky odstraněna, nemocný se subjektivně i objektivně výrazně zlepšil. Za 11 měsíců po této operaci však došlo k recidivě v podobě vícečetných metastáz do pravé mozkové hemisféry, proto bylo od další neurochirurgické revize upuštěno a nemocný záhy zemřel. EEG vyšetření u tohoto případu věrně zobrazovalo organické postižení mozku. Při postižení mozku první metastázou byla zjištěna hrubá stranová asymetrie, způsobená výraznou středně vysokou až vysokou delta dysrytmií nad celou

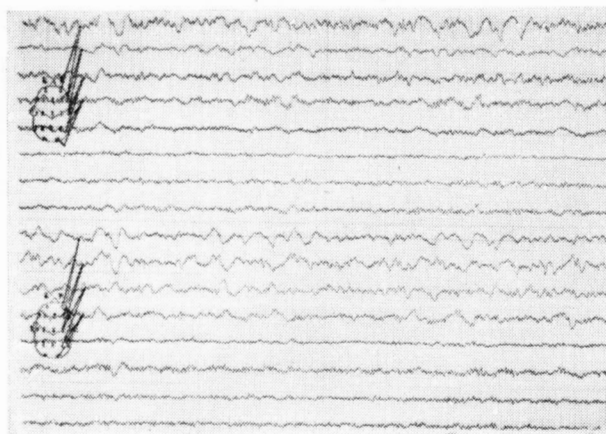
pravou hemisférou, která vedla k provedení angiografie mozkové (obr. 9). Po operaci byla zjištěna pouze lehká asymetrie předních oblastí pro přítomnost nepravidelné theta dysrytmie vpravo vpředu. Došlo k výraznému ústupu pomalé patologické aktivity, která byla přítomna před operací (obr. 10). Za 11 měsíců recidiva metastáz v pravé hemisféře způsobila podobný hrubě patologický nález nad pravou hemisférou jako před operací (obr. 11).



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11

Souhrn

Autor ve svém sdělení poukazuje na to, že EEG vyšetření má i v dnešní éře rozvinutých kontrastních vyšetření i computerové tomografie v diagnostice mozkových nádorů stále svůj význam jako jednoduchá neinvazivní metoda, indikující uvedené lokalizační metodiky. Dále upozorňuje lékaře prvního kontaktu, že nesmějí bagatelizovat žádné stesky pacienta, které by mohly být eventuálně příznaky rozvíjející se nitrolební expanze, a že musí tyto nemocné odeslat na zevrubné neurologické vyšetření včetně vyšetření elektroencefalografického, případně přímo při podezření na expanzi o EEG vyšetření požádat.

Literatura

1. Aschoff, J. C.: Die Bedeutung des EEG für die Flugmedizin mit besonderer Berücksichtigung telemetrischer Inflight-Ableitungen. Wehrmed. Monatschr., 13, 1969, č. 2, s. 102–106.
2. Grimak, L. P. - Ponomarenko, V. A.: Psichičeskije sostojanija letčikov i formy ich projavlenija v polete. Voj. med., 148, 1971, č. 5, s. 72–76.
3. King, W. H. - Liske, E.: Elektroencefalogram and aerospace safety. Aerospace Med., 45, 1974, č. 1, s. 90–91.
4. Le Tourneau, D. J. - Merren, M. D.: Experience with elektroencephalography in student naval aviation personnel, 1961–1971: a preliminary report. Aerospace Med., 44, 1973, č. 11, s. 1302–1304.
5. Malkin, V. B. aj.: Razrabotka metoda ocenki sostojanija CNS u kandidatov v letnyje učilišča dlja celej vračebnoletnoj podgotovki. Moskva, GNIIAKM 1973. 80 s.
6. McCann, J. P. - Schulze, V. E., Jr.: IN-flight pilot incapacitation. JAMA, 183, 1963, č. 13, s. 1088–1090.
7. Morávek, M.: Some problems of consciousness. Praha, Academia 1970. 95 s.
8. Novotný, J.: Aktivační metodiky EEG vyšetřování v letecké posudkové činnosti. Voj. zdrav. Listy, 47, 1978, č. 5, s. 213–218.
9. Oberholz, H. - Kugler, J. - Jessberger, W.: EEG criteria for flying fitness applied by the German Air Force Institute of Aviation Medicine. Aviat. Space Environ. Med., 46, 1975, č. 2, s. 194–198.
10. Parmenov - Trifilov, B. I. - Starikov, L. I.: Ob ocenke medlennych voln paroksizmalnogo charaktera na EEG u letčikov s nejrocirkulatornoj distonijej. Voj. med. Ž., 154, 1977, č. 5, s. 39–43.
11. Pekař, A. - Novotný, J.: Abnormní elektroencefalogram v letecké lékařské posudkové činnosti. Voj. zdrav. Listy, 47, 1978, č. 5, s. 210–213.
12. Roubíček, J.: Klinická elektroencefalografie. Praha, SZN 1959, s. 128–164.
13. Sem-Jacobsen, C. W.: Physiological aspects of aircraft accident investigation. Aerospace Med., 42, 1971, č. 2, s. 199–204.
14. Stein, J. - Roth, B. - Šimonová, O.: EEG studies of 100 healthy adults—changes evoked by deep breathing. Acta Univ. Carol. Med., 13, 1967, č. 314, s. 175–184.
15. Šimek, J. - Stein, J.: Jak číst elektroencefalogram. Praha, SZN 1969, s. 160–210.
16. Šimonová, O. - Roth, B. - Stein, J.: EEG studies of healthy population-normal rhythms of resting recordings. Acta Univ. Carol. Med., 13, 1967, č. 7/8, s. 543–551.
17. Tyle, S.: Poruchy vědomí za letu. [Závěrečná zpráva č. 68.] Praha, ÚLZ 1963, 87 s.

Klíčová slova: Mozkové nádory; EEG; Diagnostika; Letci