

EEG, EKG A EMG MONITOROVÁNÍ PŘI ELEKTROKONVULZIVNÍ TERAPII

MUDr. Pavel Fridrich

Psychiatrická klinika 1. LF UK a VFN, Praha

Autor shrnuje základní údaje o EEG, EKG a EMG monitorování při elektrokonvulzivní terapii (EKT). Vysvětluje výhody EKT s monitorováním ve srovnání s EKT bez monitorování. Autor také sděluje vlastní zkušenosti s monitorováním fyziologických účinků EKT pomocí přístroje Thymatron TM System IV.

Klíčová slova: elektrokonvulzivní terapie, EEG monitorování, EKG monitorování, EMG monitorování.

EEG, ECG AND EMG MONITORING DURING ELECTROCONVULSIVE THERAPY

The author reviews basic knowledge on EEG, ECG and EMG monitoring during electroconvulsive therapy (ECT). He explains the advantages of ECT with monitoring in comparison with ECT without monitoring. He also provides his own experience with monitoring physiological effects of ECT with Thymatron TM System IV instrument.

Key words: electroconvulsive therapy, EEG monitoring, ECG monitoring, EMG monitoring.

Úvod

Průběh elektrokonvulzivní terapie (dále EKT) byl až dosud monitorován především vizuálně. Novější přístroje pro elektrokonvulzivní terapii umožňují též monitorovat EEG, EKG a EMG v průběhu elektrokonvulze. V následujícím textu se autor pokusí stručně shrnout základní teoretické poznatky o monitorování EKT a také sdělit své praktické zkušenosti v této oblasti s přístrojem Thymatron TM System IV, se kterým pracujeme na Psychiatrické klinice 1. LF UK a VFN v Praze od roku 2002.

Vizuální hodnocení EKT

Při pozorování průběhu elektrokonvulze můžeme hodnotit intenzitu křečí a změřit délku motorického záchvatu.

Vizuální hodnocení intenzity konvulzí je vždy subjektivní a odvíjí se především od zkušenosti, kterou lékař s EKT má. Délku motorického záchvatu můžeme změřit pomocí stopky. Tento parametr je tradičně pokládán za důležitý, nicméně nebylo prokázáno, že by celková délka záchvatu měla vztah k jeho terapeutické účinnosti (4). Ačkoli je některými uváděno, že motorický záchvat by měl trvat alespoň 20 s, a při kratších konvulzích doporučují restimulaci (1), i krátké konvulze jsou často terapeuticky vysoce účinné a elektrokonvulze se „správnou“ délkou mohou být neúčinné, pokud je aplikovaná příliš nízká dávka energie.

Omezení vizuálního hodnocení EKT

Ačkoli je vizuální hodnocení elektrokonvulze stále důležité, má své limity, které mohou být u konkrétního pacienta zásadní. Především nám neposkytuje přímou informaci o paroxysmální aktivitě v CNS, kterou získáme až pomocí EEG záznamu. EEG záchvat je zpravidla delší než záchvat motorický, a to zpravidla o 10–30 %. Musíme myslet na to, že některé elektrokonvulze proběhnou bez motorické odezvy, i když EEG záchvat přístroj zaznamená. Výrazným argumentem pro nedo-

statečnost pouhého vizuálního hodnocení EKT jsou prolongované paroxysmy. Za prolongovaný záchvat označujeme takový, který trvá déle než 2–3 minuty (1). Až EEG monitorování nám může odhalit prolongovaný paroxysmus, kdy dochází k odeznění viditelných konvulzí, avšak EEG záchvat pokračuje. Tyto záchvaty nejsou vzácné. Ve studii Mayura et al. (3) byly prolongované záchvaty zaznamenány u 16 % pacientů (38 z 232), u 15 pacientů (39 %) byl prodloužen pouze EEG záchvat, nikoli však motorický záchvat.

Takový prolongovaný záchvat může přecházet v nekonvulzivní status epilepticus. Po třech minutách trvání záchvatu je třeba podat antiepileptickou medikaci, která status epilepticus přeruší. V případě prolongovaného záchvatu je třeba při dalším sezení modifikovat parametry konvulze, případně z medikace vyřadit prokonvulzivně působící látky (např. teofylin), abychom předešli nežádoucím kognitivním dopadům na pacienta.

EEG monitorování

Kromě výše zmíněných výhod přináší EEG monitorování přínos v lepším zhodnocení kvality záchvatu. Ačkoli byla elektrokonvulzivní terapie zavedena do psychiatrie již v roce 1938, až do osmdesátých let 20. století se věřilo, že z hlediska jejího terapeutického účinku je dostatečné vyvolání jakéhokoli tonicko-klonického záchvatu. Sackeim et al. (5) však prokázali, že pokud jsou pacienti aplikováni nejnižší dávky elektrické energie nutné pro vyvolání záchvatu, je účinnost velmi nízká (25 %) při pravostranné unilaterální stimulaci a nižší než obvyklá (65 %) při bilaterální stimulaci.

Jak bylo výše řečeno, délka záchvatu není ve vztahu s jeho terapeutickou účinností, z hlediska účinnosti je významná jeho intenzita. Krystal et al. (2) prokázali, že intenzivnější záchvat je spojen s vyššími iktálními amplitudami a postiktální supresí EEG křivky.

Moderní přístroje pro EKT dokáží kvantifikovat intenzitu záchvatu různými parametry. Např. Thyma-

tron TM System IV vyhodnocuje intenzitu záchvatu pomocí indexu pozáchvatové suprese (Postictal Suppression Index – PSI), časné iktální amplitudy (Early Ictal Amplitude – EIA) a střední iktální amplitudy (Midictal Amplitude – MIA).

Tyto indexy vyjadřující intenzitu záchvatů mají svůj praktický význam. Např. bylo prokázáno, že vyšší pozáchvatová suprese odpovídá většímu klinickému zlepšení pacientů (4). Podle instrukčního manuálu k Thymatronu TM System IV se při hodnotě PSI nižší než 80 % má uvažovat o restimulaci při vyšší dávce.

Na naší klinice rutinně snímáme EEG z jednoho kanálu, což je dostatečné z hlediska získání EEG indexů. Při snímání jednu elektrodu umístíme na pravou stranu čela blízko vlasové linie, druhou na pravý processus mastoideus. Neutrální elektrodu umísťujeme na klíček. Je podstatné, aby při snímání bazálního EEG byl pacient již pod vlivem celkové anestezie kvůli rušení EEG motorickými artefakty. Přístroj spouští hodnocení EEG i ostatních veličin automaticky po zahájení konvulze. Lékař záznam ukončuje poté, co je na registračním papíru zaznamenán konec EEG záchvatu. Ne vždy se však přístroj podaří konec záchvatu detekovat. Pokud se to nepodaří, nejčastěji v důsledku nějakého artefaktu, přístroj nevyhodnotí ani výše zmíněné indexy. Nicméně i v těchto případech je většinou možné podle tvaru křivky určit alespoň délku EEG záchvatu.

EKG monitorování

Při snímání EKG dáváme jednu elektrodu pod pravou klavikulu a druhou do 6. mezižebřího prostoru vlevo. Výhodou je, že EKG záznam je méně citlivý vůči vlivu artefaktů než EEG. Zpravidla bývá konec záchvatu podle EKG vyznačen dříve než konec EEG záchvatu.

Analýzou EKG křivky též získáváme parametr maximální tepové frekvence (peak heart rate) v průběhu elektrokonvulze. Maximální tepová frekvence se zvyšuje s dávkou aplikované energie. Podstatný pokles maximální tepové frekvence v průběhu série

EKT může indikovat zvýšenou pravděpodobnost neúspěchu terapie, pokud nebude dávka energie zvýšena (6).

EMG monitorování

EMG monitorování je používáno pro vyhodnocení délky periferního (motorického) záchvatu. Snímání provádíme na horní nebo dolní končetině, kam umístíme snímací elektrody. Končetina, ze které je snímáno EEG, musí být uchráněna před myorelaxací, proto před aplikací myorelaxancia (sukcynylcholin) je nutné nasadit na snímanou končetinu manžetu a nafouknout ji na tlak vyšší než systolický. Rutinně EMG na naší klinice při EKT nesnímáme.

Závěr

EEG, EKG a EMG monitorování znamená nepochybně další pokrok v elektrokonvulzivní terapii. Pokud odhlédneme od rozsáhlého výzkumného využití, z praktického hlediska zvyšuje její bezpečnost, umožňuje získat dokonalejší informaci o kvalitě

proběhlé elektrokonvulze. Podle hodnot získaných při monitorování můžeme při dalších konvulzích modifikovat parametry stimulace. Širšímu zavádění nových přístrojů pro EKT, které monitorování umožňují, zatím v České republice brání vyšší pořizovací cena přístrojů a špatné bodové ohodnocení EKT, které nemotivuje ředitele zdravotnických zařízení k jejich nákupu.

Podpořeno grantem MSM 111100001.

Literatura

1. Kellner CK, Pritchett JT, Beale MD, Coffey CE. Handbook of ECT. American Psychiatric Press, Inc., Washington, D.C., 1997: 1–122.
2. Krystal AD, Weiner RD, Coffey CE, Smith P, Arias R, Moffett E. EEG evidence of more „intense“ seizure activity with bilateral ECT. *Biol Psychiatry* 1992; 31: 617–621.
3. Mayur PM, Gangadhar BN, Janakiramaiah N, Subbakrishna DK. Motor seizure monitoring during electroconvulsive therapy. *Br J Psychiatry* 1999; 174: 270–272.
4. Nobler MS, Sackeim HA, Solomou M, Lubner B, Devanand DP, Prudic J. EEG manifestations during ECT: effects of electrode placement and stimulus intensity. *Biol Psychiatry* 1993; 34: 321–330.
5. Sackeim HA, Decina P, Kanzler M, Kerr B, Malitz S. Effects of electrode placement on the efficacy of titrated, low dose ECT. *Am J Psychiatry* 1987; 144: 1449–1455.
6. Swartz CM. Physiological response to ECT stimulus dose. *Psychiatry Res* 2000; 97: 229–235.