

Elektrokonvulzivní terapie

MUDr. Richard Köhler

Psychiatrická klinika FN HK a LF UK v HK

Elektrokonvulzivní terapie je komplexní léčebnou metodou, která je i přes všechny pokroky ve farmakoterapii stále neúčinnější a nejrychlejší léčebnou metodou řady psychiatrických onemocnění. Předložený přehledový článek shrnuje změny, kterými tato terapie prošla v minulých dekádách, a aktuální poznatky o její účinnosti, indikacích, kontraindikacích a nežádoucích účincích.

Klíčová slova: elektrokonvulzivní terapie, účinnost, indikace, kontraindikace, nežádoucí účinky.

Electroconvulsive therapy

Electroconvulsive therapy is a complex treatment method, which, despite all the advances in pharmacotherapy, still remains the most effective and the fastest treatment for many psychiatric illnesses. This review sums up the changes, that this treatment have been through in the past decades, and current knowledge of its effectiveness, indications, contraindications and side effects.

Key words: electroconvulsive therapy, efficacy, indications, contraindications, side effects.

Psychiatr. praxi 2014; 15(1): 19–22

Úvod

Elektrokonvulzivní terapie (ECT, z angl. electroconvulsive therapy) je léčebnou metodou, která vznikla ve 30. letech 20. století v Itálii, ale již krátce po svém vzniku se začala šířit i mimo Evropu. Časná historie použití ECT se tak odehrávala v době, kdy většina dnes používaných psychotropních léků nebyla ještě známa. Postupem času se metodika provádění zdokonalovala a vylepšovala, začala se používat myorelaxancia a celková anestezie. Postupně se rozšiřovalo indikační spektrum, zlepšovala se účinnost i bezpečnost procedury. Po kratším útlumu v používání ECT, který následoval po nástupu nových generací antidepresiv, se v posledních desetiletích dostává tato metoda opět do okruhu zájmu jak výzkumu, tak klinické medicíny (1–3).

Mechanismus účinku

Přesný mechanismus účinku ECT není dosud znám. V průběhu let byla vyslovena řada teorií, žádná však zatím nebyla schopna jednotně vysvětlit účinek ECT u všech poruch, které jsou touto metodou léčeny. Není totiž dosud jasné, zda elektrokonvulzivní terapie působí u různých poruch různé změny, nebo zda mají všechny poruchy nějaký společný patofyziologický základ. Studie věnující se zkoumání mechanismu účinku ECT popisují komplexní procesy týkající se změn v prokrvení a metabolismu jednotlivých oblastí mozku, změn propustnosti hematoencefalické bariéry, zpomalení a zvýšení amplitudy EEG aktivity, změny v koncentraci sodíku a draslíku, změny serotoninové, noradrenergické, dopaminové i cholinergní transmise, intracelulární změny na úrovni systému druhých posílů, změny v kon-

centraci prolaktinu, antidiuretického hormonu, růstového hormonu, neurofysinu, adrenokortikotropního hormonu, kortizolu, beta-endorfinů, senzitivace receptorů k účinku opiátů a zvýšení jejich vazby, zvýšení exprese BDNF, zvýšení neuroneogeneze či změny dendritické arborizace. Účinek lze popsat jako kompenzaci odchylek spojených s depresí, normalizaci funkce neurotransmiterů, neurohormonů a buněčných změn (3–7).

Typy stimulací

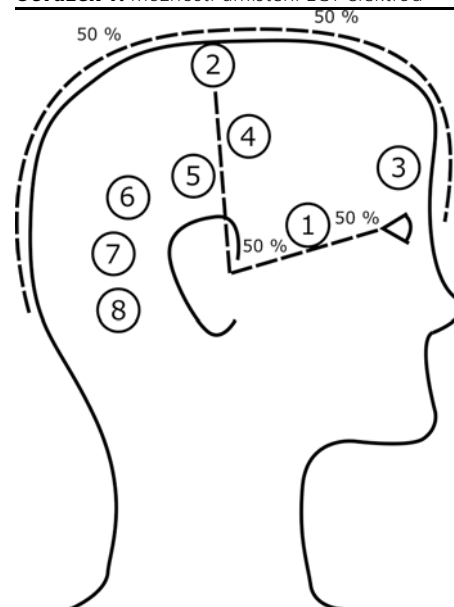
Typy stimulací můžeme dělit dle několika měřítek. Prvním je dělení podle vlnové formy. Nejstarší, a dnes již obsolentní, formou stimulace jsou sinusové a polosinusové vlny. Zhruba od poloviny 80. let 20. století pracují přístroje s impulzy tvaru obdélníku. Dle šířky impulzu se rozlišuje stimulace krátká (0,5–2 ms) a v poslední době také ultrakrátká (0,1–0,4 ms) (2, 3, 8).

Další možností rozdělení je podle umístění elektrod. V průběhu vývoje ECT byla vyzkoušena celá řada umístění (obrázek 1). Dnes rozlišujeme mezi bilaterální a unilaterální stimulací. Při bilaterální stimulaci se nejčastěji užívá bifrontotemporální a bifrontální umístění. Z unilaterálních umístění dnes používáme téměř výhradně umístění dle d'Elia (8).

Intenzita stimulace

Po dlouhou dobu platilo, že aby byla stimulace účinná, musí přesahovat záchvatový práh alespoň o 50 až 150 % u bilaterální stimulace, u unilaterální je to o 150 až 500 % (8–10). V posledních letech se však ukazuje, že účinnost je ovlivněna spíše souhrou mezi intenzitou stimulace, použitou vlnovou

Obrázek 1. Možnosti umístění ECT elektrod



1 – bifrontotemporální umístění, 2 – umístění dle d'Elia (druhá elektroda přiložena v místě 1), 3 – dle Mullera (bifrontální), 4 – dle Lancastera, 5 – dle Zinkina a Birtchnella, 6 – dle McAndrewa, 7 – dle Impastata a Karlinera, 8 – dle Hallidaye

formou a umístěním elektrod (11). Intenzitu stimulace určujeme v zásadě třemi způsoby. Nejjednodušším je fixní nastavení dávky. Vzhledem k faktu, že záchvatový práh podléhá výrazným inter- i intraindividuálním rozdílům (3, 8), je při použití tohoto postupu léčena adekvátní intenzitou jen malá část pacientů (12). Dalším způsobem je určení intenzity podle věku, kdy se dodaná energie udaná v procentech výkonu přístroje rovná věku nebo polovině věku pacienta (8). Tato nejednotná metoda vychází z empirických zkušeností jednotlivých pracovišť. I zde však dochází k adekvátní intenzitě stimulace jen u cca 40–60 % nemocných

(8, 12). Tuto metodu lze navíc použít pouze pro lehké nadprahové stimulační, nehodí se tak k unilaterální terapii. Nej přesnější a nej šetrnější je metoda titrace dávky, kdy se během prvního výkonu podá několik navazujících stimulů s postupně vzrůstající intenzitou. Intenzita impulsu, který jako první vyvolá grand-mal odpověď je pak považována za hodnotu záchratového prahu (8, 13). Její nevýhodou je fakt, že je pacient léčen adekvátní intenzitou až od druhého výkonu.

Indikace

Elektrokonvulzivní terapii používáme v případech, kdy potřebujeme rychlý účinek, kdy jsou rizika jiných terapií vyšší, kdy známe anamnézu nedostatečného účinku farmakoterapie nebo dobrou účinnost ECT v minulosti. Tyto indikace označujeme jako primární. Sekundárními indikacemi jsou farmakorezistence, nepříznivý poměr efektivity a nežádoucích účinků přechází léčby a deteriorace stavu pacienta vyžadující rychlý a rozhodný zásah (6, 8). Hlavní poruchy, u nichž používáme ECT, uvádí tabulka 1.

Použití u specifických skupin populace

Česká literatura rozlišuje absolutní a relativní kontraindikace elektrokonvulzivní terapie (tabulka 2) (2, 6). Podle vodítek americké psychiatrické asociace z roku 2001 neexistují žádné kontraindikace k provádění ECT. Místo toho hovoří APA o úpravách ECT pro použití u specifických populací (8). Tento posun v názoru je podmíněn důsledným zvážení poměru přínosu a rizik. Mezi opatření, která APA doporučuje, patří konzultace s internistou k úpravě léčby u pacientů s kardiovaskulárními onemocněními, vyšší svalová relaxace u ortopedických nemocných, úpravy krevního tlaku a medikace u nemocných s neurologickými riziky, dále pak například podávání beta-blokátorů u hypertyreózy, zvýšení dávek steroidů u Addisonovy choroby, beta- a alfablokátory a blokátory tyrozinhydroxylázy u pacientů s feochromocytomem, použití nebarbiturátových anestetik u nemocných s porfyrií aj. (8).

U dětí a adolescentů se ECT používají jen výjimečně. Je to spojeno obzvláště s diagnózami indikovanými k ECT, které jsou u této populace častěji nerozeznány, u mnoha lékařů i rodin se pak projevují obavy z vlivu výkonů na rozvíjející se centrální nervový systém. U lidí ve vyšších věkových skupinách je potřeba počítat s vyšším záchratovým prahem i častějšími kognitivními nežádoucími účinky.

Tabulka 1. Indikace k elektrokonvulzivní terapii – upraveno podle (3, 5, 6, 8, 14)

Hlavní indikace	Další možné indikace
Deprese (unipolární, bipolární, rekurentní, psychotická, při demenci)	Symptomatické psychózy (6, 8)
Schizofrenie (katatonní, akutní stavy)	Organické duševní poruchy (6)
Mánie	Parkinsonova choroba (5, 6, 8, 14)
Neuroleptický maligní syndrom	Tardivní dyskineze (5, 6)
Schizoaфекtivní porucha	Farmakorezistentní epilepsie (5, 6, 8, 14)
	Obsedantně-kompulzivní porucha (5, 8)
	Tourettův syndrom (5)
	Hypopituitarismus
	Delirium (6, 8, 14)

Tabulka 2. Kontraindikace elektrokonvulzivní terapie – převzato se svolením autora ze (6)

Relativní kontraindikace
Kardiovaskulární
■ Infarkt myokardu během předcházejících 3 měsíců ■ Závažná angina pectoris nebo srdeční nedostatečnost ■ Aneuryzma velkých cév ■ Hluboká žilní trombóza/Tromboembolická nemoc
Ortopedické
■ Závažná osteoporóza ■ Velké zlomeniny
Plicní
■ Těžké akutní nebo chronické plicní choroby
Neurologické
■ Centrální mozková příhoda během předcházejících 3 měsíců
Jiné
■ Závažná onemocnění štítné žlázy ■ Závažná forma perniciozní anémie
Absolutní kontraindikace
■ Zvýšený nitrolební tlak ■ Akutní centrální mozková příhoda ■ Nesnášenlivost anestetika (riziko ASA stupeň 4 nebo 5)

Elektrokonvulze lze za upravených podmínek používat v jakémkoli období těhotenství i v šestinedělí. Vliv anestetik na plod se zdá být menší než vliv psychofarmak, sukcinylní cholin má relativně nízký placentární přestup a nepředpokládá se u něj významný vliv na plod. Rizika pro plod spojená se samotnou ECT jsou nízká, odpadá negativní vliv běžné psychiatrické medikace, při vhodném výběru vhodných preparátů pro vedení celkové anestezie není nutné zastavovat laktaci (6, 8, 14).

Účinnost terapie

Největší množství literatury se věnuje účinnosti ECT u depresivní poruchy. Průměrná odpověď se zde pohybuje v rozmezí 71–94 % (2). Většina literatury pochází ale z 50. až 80. let minulého století, kdy se ECT prováděla odlišně od dnešní metodiky. Chybí také novější data zkoumající relativní účinnost ECT vůči novějším antidepressivům (3). Zdá se, že účinnost v posled-

ní době zkoumané terapie ultrakrátkými pulzy je srovnatelná s účinností krátkopulzní stimulace (60–75 %), ale pouze při použití unilaterálního umístění elektrod v kombinaci s vysokými dávkami proudové intenzity. Nástup klinického zlepšení se však zdá být pomalejší než u krátkopulzní elektrokonvulzivní terapie. Bifrontotemporální ultrakrátká stimulace je podle dostupných studií výrazně méně účinná – vede k remisi u zhruba 43 % nemocných (11).

Účinnost ECT u mánie je uváděna kolem 80 %. Čísla však vychází z malého počtu starších studií (pouze jedna kontrolovaná prospektivní studie a dvě studie retrospektivní). U schizofrenie je ECT nejúčinnější u nemocných s krátkým dosavadním průběhem nemoci (do 2 let), s vyjádřenými afektivními příznaky a s akutním, dramatickým průběhem (2).

Pokroky ve farmakoterapii odsunuly větší elektrokonvulzivní terapii až na místo léčby poslední volby u farmakorezistentních stavů.

Tabulka 3. Podávání léků během ECT série – upraveno podle (3, 8)

Léky, které lze dále podávat během ECT série	
Před ECT výkonem	Po ECT výkonu
■ Antihypertenziva ■ Léky proti angině pectoris/ICHS ■ Antiarytmika (kromě lidokainu a jeho derivátů) ■ Léky proti gastroezofageálnímu refluxu ■ Bronchodilatancia (kromě theofylinu) ■ Léky na glaukom (kromě dlouhopůsobících inhibitorů acetylcholinesterázy) ■ Kortikoidy	■ Antipsychotika, antidepresiva ■ Benzodiazepiny (pokud je nelze vysadit) ■ Antikonvulziva ■ Diuretika ■ Léky snižující glykemii (kromě inzulínu u indikovaných pacientů)
Léky, jejichž užívání je vhodné během ECT série přerušit	
Léky zvyšující záchvatový práh	Léky snižující záchvatový práh
■ Stabilizátory nálady (podrobněji viz text) ■ Benzodiazepiny ■ Barbituráty ■ Sedativa, hypnotika ■ Antiarytmika (lidokain a jeho deriváty)	■ Deriváty theofylinu ■ Lithium

Přesto i u této populace si ECT zachovává účinnost mezi 50–70 % (3).

Souběžná medikace

Medikamentózní léčba by měla být během série ECT co nejvíce zjednodušena. Léky lze rozdělit do dvou základních skupin – na ty, které dále během ECT série podáváme, a ty, u kterých se snažíme o dočasné vysazení (tabulka 3). Do první skupiny patří farmaka, u kterých jsou rizika hrozcí při jejich vysazení vyšší než benefit pro sérii ECT. Dále také léky, které mohou příznivě ovlivnit průběh ECT a výskyt nežádoucích účinků. Léky, které mohou nepříznivě ovlivnit záchvatový práh nebo průběh jednotlivého ECT výkonu, pak raději podáváme až po probuzení pacienta z celkové anestezie (8).

Mezi léky, u kterých se během série ECT snažíme o jejich úplné vysazení, nebo alespoň o maximální snížení jejich dávky, patří především farmaka, která ovlivňují záchvatový práh (ST, z angl. seizure threshold). U antiepileptik se při antiepileptické indikaci snažíme o snížení a přesunutí dávek na dobu po výkonu. Při indikaci ke stabilizaci nálady doporučuje APA léky vysadit (8), novější zdroj doporučuje obdobný postup jako při antiepileptické indikaci (15). U benzodiazepinů se v případě, že je nelze vysadit okamžitě, doporučuje podávat léky s krátkým biologickým poločasem ne později než alespoň 8 hodin před výkonem (např. oxazepam) (8). Podávání lithia může vést k prodlouženým záchvatům a vyššímu výskytu postiktálních stavů zmatenosti (8). Jak ale ukazuje nejnovější studie, jeho souběžné podávání může být bezpečné u mladších pacientů bez rizikových faktorů a při podávání v nižších dávkách, kdy jsou sérové hladiny při spodní hranici terapeutického rozmezí (16).

Kombinace ECT s antidepresivní či antipsychotickou medikací je v klinické praxi běžná. V literatuře podporující jejich užívání ale chybí kontrolované studie a studie zaměřené na novější preparáty. Souběžné podávání antidepresiv nelze zatím spolehlivě doporučit (17), použití antipsychotik s ECT je považováno za účinné a bezpečné (18). Protichůdné názory panují ohledně kombinace ECT s klopazinem. Klopazin může snižovat záchvatový práh, mohou se objevovat tachykardie a arytmie. Kvůli těmto rizikům není tato kombinace ve větší míře užívána. Z několika kazuistik a kazuistických sérií však vyplývá, že je tato kombinace jak klinicky účinná, tak dobře snášena a bezpečná (19–21).

Nežádoucí účinky, rizika a komplikace

Celková letalita ECT je velmi nízká a je obdobná jako letalita samotné celkové anestezie (3). Nejčastější příčinou úmrtí jsou kardiovaskulární či plicní komplikace (8, 22).

Mezi nejčastější nežádoucí účinky ECT patří bolesti hlavy, svalů a nauzea. Vyskytují se až u 45 % pacientů, vyšší věkové skupiny jsou k nim náchylnější. Bolesti hlavy jsou nejčastěji umístěny ve frontální oblasti, mají pulzující charakter. Tyto nežádoucí účinky jsou nezávislé na umístění elektrod, dávce nebo terapeutické odpovědi (2, 8, 22).

Nejvýznamnějším nežádoucím účinkem ECT je narušení kognitivních funkcí. Má prakticky 100% incidenci, vyskytuje se u všech diagnóz a je tak hlavním limitujícím faktorem ECT (8, 13, 23, 24). Patofyziologie kognitivních poruch u ECT není dosud plně objasněna, svou roli však hraje prefrontální kortex (retrográdní amnézie) a míra potlačení dlouhodobé potenciace neuro- nů hippocampu (LTP) ve středním temporálním

laloku (anterográdní amnézie) (25, 26). Po každém jednotlivém ECT výkonu dochází ke krátkodobému narušení orientace, pozornosti, praxe a paměti, jejich intenzita je největší těsně po výkonu, v řádu hodin pak opět klesá (8). Mnohdy před dalším výkonem nedojde k úplné kompenzaci. Jednotlivé účinky se tak během ECT série kumulují a dávají vzniknout trvalejším kognitivním poruchám. Podle metaanalýzy Semkovské a McLoughlina však během 15 dní u většiny pacientů poruchy exekutivních funkcí a epizodické paměti odplývají a dochází k normalizaci na úroveň před zahájením ECT série (26). Mezi faktory ovlivňující rozsah kognitivních dysfunkcí po ECT řadíme úroveň kognitivních funkcí před zahájením ECT, předchozí neurologickou poruchu nebo poškození a délku pozáchvatové dezorientace (8, 13, 25, 26). Na výskyt a tíži kognitivních poruch mají vliv rovněž parametry stimulace. Větší poruchy způsobuje sinusová stimulace, bilaterální umístění elektrod, aplikace 3–5 × týdně, výrazně nadprahová stimulace, více výkonů denně, komedikace lithiem, léky s anticholinergními účinky a benzodiazepiny a vysoké dávky barbiturátových anestetik. Oproti tomu pulzní stimulace aplikovaná unilaterálně nebo bifrontálně, 2 × týdně, s upravenou souběžnou medikací a minimálními účinnými dávkami anestetik je ke kognitivním účinkům nejšetnější formou ECT léčby (8, 13, 23, 26, 27). Semkovská a McLoughlin uvádějí jako faktory s největším vlivem vlnovou formu stimulace, umístění elektrod a četnost výkonů (26). Kognitivní dysfunkce po ECT mají specifický charakter (8). Je porušena pozornost, bezprostřední paměť a oddálené vybavování. Tyto komponenty se mohou jevit jako anterográdní a retrográdní amnézie. Retrográdní amnézie má ostrůvkovitý charakter, týká se jak epizodické, tak sémantické paměti. Emocionální náboj vzpomínek nemá vliv na pravděpodobnost zapomenutí, větší vliv má stáří vzpomínek, nedávné informace mají větší pravděpodobnost být zapomenuty. Intenzita a rozsah retrográdní amnézie klesá s časem. Rehabilitace paměti u ní trvá déle než u anterográdní amnézie, vzácně může být i trvalá (8, 13). Semkovská a McLoughlin chápou perzistující poruchy paměti více jako projev rezidua předchozí psychické poruchy než jako poruchu způsobenou ECT (26). Jiné kognitivní funkce, jako úsudek, abstraktní myšlení, kreativita či nabyté dovednosti, nejsou elektrokonvulzemi ovlivněny (8, 13, 26). Subjektivní vnímání kognitivních poruch nemá vztah k objektivním vyšetřením, ale je výrazně spojené s náladou (8, 13, 28, 29). Sackeim a kolegové zkoumali vliv souběžné

psychofarmakoterapie na efektivitu a kognitivní nežádoucí účinky ECT. Nortriptylin vykázal v této práci výrazný pozitivní vliv na účinnost a snížil i výskyt nežádoucích účinků. Oproti tomu novější venlafaxin sice také mírně zvýšil účinnost, ale i kognitivní poruchy (30). Podávání nootropik nemá na prevenci kognitivních nežádoucích účinků významný vliv (31).

Závažným a potenciálně ohrožujícím stavem pro pacienta i okolí je postiktální delirium charakterizované výraznou psychomotorickou agitovaností, dezorientací, špatnou usměrnitelností a následnou amnézií. Pokud se vyskytne, může trvat mezi 5–45 minutami. U jednorázového výskytu aplikujeme benzodiazepiny nebo haloperidol. Při opakovaném výskytu se snažíme rozvoji deliria předejít aplikací těchto farmak bezprostředně po obnovení spontánní ventilace (3, 8).

Mezi další nežádoucí účinky řadíme přesmyk do mánie, prolongovanou apnoe, zlomeniny dlouhých kostí a páteře a ruptury svalů. Není jednotný názor na otázku, zda při přesmyku do mánie v ECT pokračovat, sérii pozastavit nebo zcela ukončit (8, 14). Prolongovaná apnoe je subjektivně velmi nepříjemný stav, který je způsoben pomalým metabolismem succinylcholinu, při kterém myorelaxace trvá 30–60 minut, a je tak delší než samotná celková anestezie. V takovém případě je nutné zajistit dostatečnou oxygenaci a prodloužit celkovou anestezii do doby odplynutí myorelaxace. Při dalších výkonech je pak nutné použít nedepolarizující myorelaxancia, např. atrakurium (3, 8). Se zlomeninami a rupturami svalů se v dnešní době již prakticky nesetkáváme. Mohou se teoreticky objevit u pacientů s pokročilou osteoporózou nebo při použití tzv. nemodifikované ECT (bez použití myorelaxancií a anestezie). Lze jim předcházet podáním vyšší dávky myorelaxancia (3, 8, 22).

Závěr

Elektrokonvulzivní terapie je stále nejúčinnější a nejrychlejší formou terapie, kterou má pro některá onemocnění moderní psychiatrie k dispozici. Přes přechodné kognitivní poruchy se jedná o bezpečnou metodu. Při správné individualizaci terapie podle potřeb pacienta

se jedná i o metodu dobře snášenou. Přesto je stále zatížena silným stigmatem. Budoucímu výzkumu zůstává úkol nalezení nejučinnějšího poměru mezi šíří pulzu, umístěním elektrod a intenzitou stimulace, která může dále snížit výskyt nežádoucích účinků při zachování účinnosti.

Literatura

- Fink M. Pushbutton psychiatry: A history of electroshock in America. J ECT, 2002; 18(2): 112–113.
- Hrdlička M. Elektrokonvulzivní terapie. 1. edice, Praha Galén, 1 99 9: 167.
- Prudic J. Electroconvulsive Therapy. In: Saddock BJ, Saddock VA, Ruiz P (ed.) Kaplan & Saddock's Comprehensive Book of Psychiatry, volume 2, 9. edice. Walter, Lippincot, Wilson 200 9: 3285–3301.
- Grover S, Mattoo SK, Gupta N. Theories on mechanism of action of electroconvulsive therapy. German Journal of Psychiatry 2005; 8(4): 70–84.
- Baghai TC, Moller HJ. Electroconvulsive therapy and its different indications. Dialogues Clin Neurosci. 2008; 10(1): 105–117.
- Seifertová D. Elektrokonvulzivní terapie. In: Seifertová D, Praško J, Höschl C (ed.) Postupy v léčbě psychických poruch. Praha Academia Medica Pragensis 2008: 552–558.
- Khaleel N, Roopa R, Smitha JSM, et al. Electroconvulsive therapy attenuates dendritic arborization in the basolateral amygdala. J ECT. 2013; 2 9(3): 156–157.
- American Psychiatric Association. The Practice of ECT: Recommendations for Treatment, Training and Privileging, 2. edice. Washington DC. American Psychiatric Press. 2001; 355.
- Sackeim HA, Prudic J, Devanand DP, et al. A prospective, randomized, double-blind comparison of bilateral and right unilateral electroconvulsive therapy at different stimulus intensities. Arch Gen Psychiatry 2000; 57(5): 425–434.
- Sackeim HA, Prudic J, Nobler MS, et al. Effects of pulse width and electrode placement on the efficacy and cognitive side effects of electroconvulsive therapy. Brain Stimulation, 2008; 1(2): 71–83.
- Köhler R. Účinnost elektrokonvulzivní terapie s ultrakrátkými pulzy v léčbě depresivní poruchy u dospělých pacientů. Psychiatrie 2012; 15(4): 208–213.
- Bennett DM, Perrin JS, Currie J, et al. A comparison of ect dosing methods using a clinical sample. J Affect Disord, 2012; 141(2–3): 222–226.
- Royal College of Psychiatrists. The ECT Handbook. The Third report of the Royal College of Psychiatrist's Special Committee on ECT. Council Report CR128. Londýn Royal College of Psychiatrists, 2005: 256.
- Mental Health Evaluation and Community Consultation Unit. Electroconvulsive Therapy – Guidelines for Health Authorities in British Columbia. Vancouver British Columbia Ministry of Health Services, 2000: 151.
- Sienaert P, Peuskens J. Anticonvulsants during electroconvulsive therapy: review and recommendations. J ECT, 2007; 23(2): 120–123.
- Thirthalli J, Harish T a Bangalore NG. A prospective comparative study of interaction between lithium and modified electroconvulsive therapy. World J Biol Psychiatry, 2011; 12(2): 14 9–155.

- Haskett RF, Loo C. Adjunctive Psychotropic Medications During Electroconvulsive Therapy in the Treatment of Depression, Mania, and Schizophrenia. J ECT, 2010; 26(3): 1 96–201.
- Braga RJ, Petrides G. The Combined Use of Electroconvulsive Therapy and Antipsychotics in Patients With Schizophrenia. J ECT, 2005; 21(2): 75–83.
- Bhatia SC, Bhatia SK, Gupta S. Concurrent administration of clozapine and ECT: a successful therapeutic strategy for a patient with treatment-resistant schizophrenia. J ECT, 1 998; 14(4): 280–283.
- Chong SA, Remington G. Clozapine augmentation: safety and efficacy. Schizophr Bull, 2000; 26(2): 421–440.
- Kupchik M, Spivak B, Mester R, et al. Combined electroconvulsive–clozapine therapy. Clin Neuropharmacol, 2000; 23(1): 14–16.
- Datto CJ. Side effects of electroconvulsive therapy. Depress Anxiety, 2000; 12(3): 130–134.
- Ingram A, Saling MM, Schweitzer I. Cognitive side effects of brief pulse electroconvulsive therapy: a review. J ECT, 2008; 24(1): 3–9.
- National Institute for Clinical Excellence. Guidance on the use of electroconvulsive therapy. Londýn National Institute for Clinical Excellence, 2003: 37.
- Payne NA, Prudic J. Electroconvulsive therapy part I: A perspective on the evolution and current practice of ect. J Psychiatr Pract, 200 9; 15(5): 346–368.
- Semkovska M, McLoughlin DM. Objective cognitive performance associated with electroconvulsive therapy for depression: a systematic review and meta-analysis. Biol Psychiatry, 2010; 68(6): 568–577.
- Crowley K, Pickle J, Dale R, et al. A critical examination of bifrontal electroconvulsive therapy: Clinical efficacy, cognitive side effects, and directions for future research. J ECT, 2008; 24(4): 268–271.
- Coleman EA, Sackeim HA, Prudic J, et al. Subjective memory complaints prior to and following electroconvulsive therapy. Biol Psychiatry 1 996; 3 9(5): 346–356.
- Berman RM, Prudic J, Brakemeier EL, et al. Subjective evaluation of the therapeutic and cognitive effects of electroconvulsive therapy. Brain Stimulation, 2008; 1(1): 16–26.
- Sackeim HA, Dillingham EM, Prudic J, et al. Effect of concomitant pharmacotherapy on electroconvulsive therapy outcomes: short-term efficacy and adverse effects. Arch Gen Psychiatry 200 9; 66(7): 72 9–737.
- Tang WK, Ungvari GS, Leung HC. Effect of piracetam on ECT-induced cognitive disturbances: a randomized, placebo-controlled, double-blind study. J ECT, 2002; 18(3): 130–137.

Podpořeno programem P37/07 (PRVOUK).

Článek doručen redakci: 4. 1. 2014

Článek přijat k publikaci: 23. 1. 2014

MUDr. Richard Köhler

Psychiatrická klinika FN HK a LF UK v HK
Sokolská 581, 500 05 Hradec Králové
kohlerr@fhk.cuni.cz

