
Augmentace antipsychotik repetitivní transkraniální magnetickou stimulací vede k ústupu negativních příznaků schizofrenie

Příkryl R., Ustohal L., Kašpárek T., Kučerová H., Skotáková S., Češková E.

Psychiatrická klinika LF MU a FN Brno,
přednostka prof. MUDr. E. Češková, CSc.

SOUHRN

Cílem práce bylo ověřit, zda augmentace antipsychotik vysokofrekvenční stimulací levého prefrontálního kortexu o celkovém počtu 15 stimulačních sekcí bude účinná ve snížení závažnosti negativních příznaků schizofrenie v podmínkách otevřené studie. Do studie bylo zařazeno 12 pacientů se schizofrenií s výraznou negativní symptomatologií, kteří byli dlouhodobě stabilizováni na antipsychotické medikaci. Stimulační léčba rTMS byla prováděna každý pracovní den, tedy 5krát týdně, do celkového počtu 15 procedur. Vlastní výkon rTMS byl definován lokalizací aplikace (levý dorzolaterální prefrontální kortex), intenzitou magnetické stimulace v % MP (110 % MP), frekvencí stimulace (10Hz), trváním série pulzů (10 sec.), intervaly mezi sekvencemi (30 sec.) a celkovým počtem aplikovaných stimulů (1500). Během stimulační léčby rTMS došlo ke snížení závažnosti negativních schizofrenních příznaků, což je vyjádřeno statisticky významným poklesem mediánových skóre negativní subskály PANSS (o 32 %) a SANS (o 59 %). Kombinace vysoké frekvence (min. 10Hz), maximální intenzity stimulace (tj. 110 % motorického prahu) a dostatečný počet stimulačních sezení (15 min.) jsou faktory, které určují účinnost rTMS v této indikaci. Augmentace antipsychotik vysokofrekvenční stimulací levého prefrontálního kortexu o celkovém počtu 15 stimulačních sekcí byla účinná ve snížení závažnosti negativních příznaků u pacientů se schizofrenií.

Klíčová slova: léčba, negativní příznaky, rTMS, schizofrenie.

SUMMARY

Příkryl R., Ustohal L., Kašpárek T., Kučerová H., Skotáková S., Češková E.: Augmentation of Antipsychotics by Repetitive Transcranial Magnetic Stimulation Leads to a Remission of Negative Symptoms of Schizophrenia

The objective of the study was to verify whether augmentation of antipsychotics by high-frequency stimulation of the left prefrontal cortex involving the total of 15 stimulation sessions would prove efficient in reducing the seriousness of negative symptoms of schizophrenia in an open-trial design. The study included 12 patients with schizophrenia characterized by marked negative symptomatology who had been stabilized on antipsychotic medication for a long time. rTMS stimulation was applied every working day, i.e. 5 times a week, up to the total of 15 treatment sessions. rTMS application was defined by application site (left dorsolateral prefrontal cortex), intensity of magnetic stimulation in % of MT (110% of MT), stimulation frequency (10 Hz), pulse series duration (10 sec), intervals between sequences (30 sec) and the total of stimuli applied (1500). The rTMS stimulation therapy succeeded in reducing the seriousness of negative symptoms of schizophrenia, which was reflected in a significant reduction of the median scores of the subscales for negative symptoms of PANSS (by 32%) and SANS (by 59%). The combination of a high frequency (10 Hz), maximum stimulation intensity (i.e. 110% of MT) and a sufficient number of stimulation sessions (at least 15) is what makes rTMS efficient in this indication. Augmentation of antipsychotics by high-frequency stimulation of the left prefrontal cortex consisting in 15 stimulation sessions reduced the seriousness of negative symptoms in schizophrenic patients.

Key words: treatment, negative symptoms, rTMS, schizophrenia.

Čes. a slov. Psychiat., 103, 2007, No. 2, pp. 80–84.

1. ÚVOD

Pozitivní psychotické příznaky jsou u schizofrenie snadněji rozpoznatelné a následně i léčebně ovlivnitelné než příznaky negativní. Ty však opro-

ti pozitivním příznakům v mnohem větší míře ovlivňují sociální i pracovní zařazení pacientů, včetně jejich celkové kvality života. Oploštělá emotivita, ochuzení řeči, anhedonie, nedostatek vůle či psychomotorické zpomalení výrazně postihují pacientovy schopnosti, i když pozitivní příznaky

schizofrenie již vymizely. Větší závažnost negativních příznaků v začátku onemocnění také souvisí s nepříznivým průběhem schizofrenie. I když ovlivnění negativních příznaků pomocí antipsychotik druhé generace je významnější než u první generace, přesto je považováno z klinického hlediska za neuspokojivé. Nedostatečně účinná léčba negativních příznaků schizofrenie je v současnosti považována za jeden z největších problémů léčby schizofrenie [11].

Zobrazovací metody v souladu s postmortem studiemi prokazují u schizofrenie funkční i strukturální abnormality zejména v mozkových oblastech frontálního a vnitřního temporálního laloku. Vzájemné neuronální spoje, zprostředkované hlavně dopaminem, glutamátém či gamaaminomáselnou kyselinou, mezi korovými (zejména frontální lalok, přední cingulum a temporální lalok) a podkorovými oblastmi (talamus, bazální ganglia, hipokampus, amygdala aj.) jsou narušené a nefunkční. Funkční zobrazovací techniky umožňují identifikovat narušené neuronální okruhy spojené s určitým endofenotypem schizofrenie. Negativní příznaky schizofrenie jsou spojeny se sníženou neuronální aktivitou kůry frontálních a temporálních laloků. Hypometabolismus mozečku se potom pravděpodobně spolupodílí na nižší aktivitě neuronálních drah mezi mozečkem, talamem a frontálním lalokem. Narušené neuronální okruhy mohou být důsledkem či kompenzací narušeného frontálního laloku. Pro patofyziologický podklad negativních příznaků schizofrenie se zdá být klíčové zejména narušení okruhů mezi mozkovou kůrou, talamem a mozečkem a spoji mezi limbickým systémem a frontálním lalokem [14].

Repetitivní transkraniální magnetická stimulace (rTMS) představuje možnost přímé, ale i prostřednictvím transsynaptického přenosu nepřímé modulace neuronové aktivity zejména korových mozkových oblastí a příslušných neuronálních okruhů. Použití rTMS v léčbě negativních příznaků schizofrenie je založeno na dvou teoretických základech. Vysokofrekvenční rTMS aplikovaná nad frontálními oblastmi mozku nejen zvyšuje jejich metabolismus, ale navíc i uvolňuje endogenní dopamin v ipsilaterálním nucleu caudatu. Účinek rTMS na negativní příznaky schizofrenie je pravděpodobně podmíněn aktivací mezolimbického a mezostriatálního dopaminergního systému [15].

Dosavadní zkušenosti s léčbou negativních příznaků pomocí rTMS jsou poměrně malé. Do současnosti bylo provedeno celkově deset studií o celkovém počtu 170 zařazených pacientů. Šest z nich bylo zaslepených [6, 8, 10, 12, 13, 16], zbývající čtyři otevřené [1, 2, 4, 7]. S výjimkou počátečních nízkofrekvenčních pokusů se jednalo výhradně o vysokofrekvenční stimulace levého prefrontálního kortexu. Do studií byli zařazení pacienti s převážujícími negativními příznaky na stabilní medikaci antipsychotiky, farmakologická léčba byla během

stimulace rTMS ponechávána beze změny. Polovina studií našla statisticky významné snížení závažnosti negativních příznaků [1, 7, 8, 12, 16], ve dvou případech byl pokles ale hodnocen jako klinicky nevýznamný [1, 7]. Klinicky i statisticky významné zmírnění negativních příznaků bylo tedy prokázáno ve třech studiích [8, 12, 16], ve všech případech se jednalo o dvojité zaslepené pokusy s vysokofrekvenční stimulací frekvenčního rozmezí 8-20Hz aplikované nad oblastí levého prefrontálního kortexu během deseti stimulačních sekcí. Počet deseti stimulačních sekcí byl maximální ve všech provedených studiích. Jelikož ze studií léčby deprese pomocí rTMS víme, že léčebný účinek stimulace se zvyšuje s množstvím aplikovaných impulzů, což lze dosáhnout nejlépe zvýšením počtu stimulačních sekcí, je otázkou, zda i léčba negativních příznaků pomocí rTMS by neměla také užitek z aplikace většího počtu stimulačních impulzů [5].

Cílem naší otevřené studie bylo ověřit, zda augmentace antipsychotik vysokofrekvenční stimulací levého prefrontálního kortexu o celkovém počtu 15 stimulačních sekcí bude účinná ve snížení závažnosti negativních příznaků schizofrenie.

2. METODIKA

2.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Studie byla navržena jako otevřená, naturalistická, prospektivní studie. Byli do ní zařazeni muži přijatí k hospitalizaci na Psychiatrické klinice Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a Fakultní nemocnice v Brně splňující kritéria pro schizofrenii (F20) dle Mezinárodní klasifikace nemocí, 10. revize (MKN-10), diagnostická kritéria pro výzkum, a kteří byli dlouhodobě (minimálně po dobu 6 týdnů) stabilizováni na antipsychotické medikaci, byla u nich přítomna výrazná negativní schizofrenní symptomatologie, avšak bez přítomnosti jiné psychiatrické komorbidit (poruchy nálad, úzkostné poruchy, poruchy osobnosti apod.). Diagnóza byla ověřena dvěma na sobě nezávislými psychiatry. Věk zařazených nemocných byl v rozmezí 18 až 60 let. Do studie nebyli zařazeni pacienti, u kterých se v minulosti vyskytovalo či v současnosti je přítomno onemocnění neurologické (včetně epilepsie či abnormního EEG záznamu), kardiovaskulární, cerebrovaskulární, endokrinní, systémové autoimunitní, abúzus psychoaktivních látek, včetně závislosti na alkoholu, nebo akutní riziko suicidia. Všichni zařazení pacienti podepsali informovaný souhlas. Studie byla schválena místní etickou komisí a splňuje podmínky Helsinské deklarace lidských práv.

2.2 Schéma vyšetření a léčby zkoumaného souboru

Pacienti byli ponecháni na dosavadní zavedené antipsychotické medikaci, která během stimulační

Tab. 1. Mediánové skóry škál PANSS a SANS před a po rTMS.

Škála	Před rTMS		Po rTMS		Statistické srovnání*	
	Medián	S.D.	Medián	S.D.	Z	p
Pozitivní subškála PANSS	7,50	1,49	7,00	1,29	1,60	0,11
Negativní subškála PANSS	22,00	5,00	15,00	5,51	3,06	0,01
Všeobecná subškála PANSS	29,00	5,25	23,00	3,98	2,93	0,01
Celkový PANSS	57,50	9,85	45,50	9,57	3,06	0,01
SANS	70,00	16,49	29,00	20,63	3,06	0,01

* *Wilcoxon Matched Pairs Test: porovnání mediánových skóre před a po rTMS*

léčby nebyla nijak měněna. Stimulační léčba rTMS byla prováděna každý pracovní den, tedy 5krát týdně, do celkového počtu 15 procedur. Před a po léčbě byla závažnost psychopatologie vyhodnocena pomocí škály pozitivních a negativních příznaků schizofrenie (the Positive and Negative Syndrome Scale (PANSS) [9], negativní příznaky byly speciálně hodnoceny navíc pomocí škály hodnotící negativní příznaky schizofrenie (SANS) [3].

2.3 Metodika provádění rTMS

Aplikace rTMS začínala stanovením individuálního motorického prahu pacienta a zaměřením místa stimulace. Motorický práh (MP) je registrován pomocí elektromyografu (EMG) na m. abductor pollicis brevis lat. dx. Stanovení MP je definováno jako nejnižší stimulační aktivita, která z 10 jednotlivých impulzů povede k nejméně 5 motorickým potenciálům o velikosti amplitudy minimálně 50 mV. Vlastní výkon rTMS je definován lokalizací aplikace (levý dorzolaterální prefrontální kortex), intenzitou magnetické stimulace v % MP (110 % MP), frekvencí stimulace (10Hz), trváním série pulzů (10 sec.), intervaly mezi sekvencemi (30 sec.) a celkovým počtem aplikovaných stimulů (1500). Během celé aplikace, byl sledován klinický stav a technické údaje aplikace včetně teploty stimulační cívky. Při dodržování bezpečnostního protokolu aplikace je riziko komplikací zanedbatelné. Ke stimulaci byl použit přístroj Magstim Super Rapid, pro zhodnocení motorického prahu EMG MedelecSynergy.

2.4 Analýza dat

Pro analýzu dat byl využit statistický program „Statistica“ (StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA Cz [Softwarový systém na analýzu dat], verze 6). Data byla charakterizována deskriptivní a zpracována neparametrickou statistikou, byly vyhodnoceny velikosti průběhových změn ve škálách PANSS a SANS.

3. VÝSLEDKY

3.1 Charakteristika souboru

Do studie bylo zařazeno 12 pacientů o průměrném věku 32,92 let (SD=9,48) a průměrným trváním nemoci 64,75 měsíců (SD=65,63). U 10 z nich byla diagnostikována paranoidní schizofrenie

(F 20.0) a u zbývajících dvou nediferencovaná schizofrenie (F 20.6). Pacienti byli léčeni monoterapií antipsychotikem: šest pacientů olanzapinem, čtyři risperidonem a po jednom klozapinem a sulpiridem. Průměrná dávka antipsychotik v chlorpromazinových ekvivalentech byla 209,25 mg denně (SD=153,21). Všichni pacienti absolvovali léčbu rTMS bez komplikací.

3.2 Charakteristika klinického stavu

Mediánové skóry škál PANSS a SANS před zahájením a po ukončení rTMS jsou zobrazeny v tabulce 1.

Během stimulační léčby rTMS došlo ke snížení závažnosti negativních schizofrenních příznaků, což je vyjádřeno statisticky významným poklesem mediánových skóre negativní subškály PANSS (o 32 %) a SANS (o 59 %). Z dalších sledovaných parametrů se statisticky významně snížila závažnost všeobecných schizofrenních příznaků (o 21 %) i celkového skóre PANSS (o 21 %). Úroveň pozitivních schizofrenních příznaků zůstala bez statisticky významné změny.

4. DISKUSE

Augmentace antipsychotik vysokofrekvenční stimulací aplikovanou nad oblastí levého prefrontálního kortexu vedla k významnému snížení intenzity negativních schizofrenních příznaků. Toto snížení dosáhlo nejen statistické významnosti, ale pokles o 32 % vyjádřený negativní subškálou PANSS či o 59 % ve škále SANS opravňuje považovat pokles závažnosti negativních příznaků za významný také z klinického hlediska.

Ústup negativních příznaků schizofrenie pomocí vysokofrekvenční rTMS, aplikovanou nad oblastí levého prefrontálního kortexu, byl prokázán v předchozích třech dvojitě zaslepených studiích [8, 12, 16].

V roce 2000 publikoval Rollnik a jeho kolegové práci, jejímž cílem bylo posoudit účinnost rTMS u pacientů se schizofrenií v podmínkách jednoduše zaslepené, kontrolované studie. Bylo do ní zařazeno 12 nemocných (8 mužů a 4 ženy) se schizofrenií na stabilizované dávce antipsychotik. Byl stimulován levý dorzolaterální prefrontální kortex, každému pacientovi bylo aplikováno dvacet dvousekundových stimulačních sekcí (trainů)

v průběhu dvaceti minut (800 pulzů v jedné sekci, celkově 10 stimulací v průběhu dvou týdnů). Pro stimulaci byla použita osmičková cívka, neúčinnost placebové skupiny (tzv. „sham“ stimulace) byla dána polohou stimulační cívky k povrchu hlavy. Polovina pacientů byla léčena skutečnou a druhá polovina neúčinnou „sham“ stimulací. Skutečná rTMS vedla ke statisticky signifikantnímu poklesu závažnosti schizofrenních příznaků, při „sham“ stimulaci k této změně nedošlo [16].

Přes pozitivní závěr Rollnikovy studie byla další práce publikována až v roce 2003. Jednalo se o dvojité slepou studii Langgutha a spolupracovníků. Do studie bylo zařazeno celkově dvacet pacientů se schizofrenií anebo schizoafektivní poruchou s převládajícími farmakorezistentními negativními příznaky. Všichni byli na stabilizované dávce antipsychotik. Pacienti byli léčeni vysokofrekvenční (10 Hz) stimulací nad oblastí levého prefrontálního kortexu stimulační intenzitou 110 % MP během deseti sezení. U pacientů léčených skutečnou rTMS došlo oproti „sham“ stimulaci k významnému snížení závažnosti negativních příznaků [12].

Třetí studií, která nalezla efektivitu rTMS v léčbě negativních příznaků schizofrenie, je práce Jina z roku 2005. Do studie bylo zařazeno 27 pacientů s výraznými negativními schizofrenními příznaky, stimulace probíhala denně po dobu dvou týdnů oboustranně nad oblastí dorzolaterálního prefrontálního kortexu za užití různých stimulačních frekvencí: 8–13 Hz (tak zvaná alfa frekvence), 3 Hz, 20 Hz nebo neúčinná „sham“ stimulace. Teoretickým podkladem této práce je hypotéza, že mozková alfa frekvence (8–13 Hz), detekovaná pomocí EEG (elektroencefalografie), souvisí s výskytem a závažností negativních příznaků schizofrenie. Výsledky tento předpoklad potvrdily, protože rTMS o frekvenci „alfa“ (8–13 Hz) vedla k výraznějšímu ústupu negativních příznaků ve srovnání se zbývajících třemi léčebnými modalitami [8].

Výsledky naší studie potvrzují dříve publikované závěry, že vysokofrekvenční rTMS, aplikovaná nad oblastí levého prefrontálního kortexu, má potenciál ke zmírnění závažnosti negativních příznaků schizofrenie. Výraznou redukci negativních

příznaků, prokázanou v naší práci, přičítáme zejména skutečnosti, že pacienti absolvovali 15 stimulačních sezení, což je zatím nejvíce ze všech provedených studií. Ukazuje se, že kombinace vysoké frekvence (min. 10Hz), maximální intenzity stimulace dle doporučených bezpečnostních postupů (tj.110 % motorického prahu) a dostatečný počet stimulačních sezení (jako optimální se nám jeví alespoň 15 stimulací) jsou faktory, které určují účinnost rTMS v této indikaci. Práce, které použily nižší stimulační hodnoty ať již v kterémkoliv parametru, nedosáhly v ovlivnění negativních schizofrenních příznaků takového efektu [2, 4, 10].

Na naše výsledky je pochopitelně nutné nahlížet optikou síly otevřené studie, kdy nemůžeme vyloučit případný vliv placebo, který je součástí každé léčebné modalit, včetně rTMS. Také skutečnost, že všichni pacienti byli hospitalizováni a účastnili se psychotherapeutických a ergoterapeutických procedur spojených s pobytem na psychiatrické klinice, mohla přispět k vyššímu zaktivování pacientů a následnému případnému ústupu negativních příznaků. Na druhou stranu je však nutné říci, že pouhá sama hospitalizace i se zapojením do všech činností na oddělení nevede u našich pacientů ke zmírnění negativních schizofrenních příznaků, případně rozhodně toto zmírnění nedosahuje takové míry jako při současné aplikaci rTMS. K vyloučení těchto vlivů se jeví jako vhodné uspořádat studii ve dvojité zaslepeném uspořádání, která by využila námi navržené stimulační parametry.

ZÁVĚR

Závěrem lze konstatovat, že augmentace antipsychotik vysokofrekvenční stimulací levého prefrontálního kortexu o celkovém počtu 15 stimulačních sezení byla účinná ve snížení závažnosti negativních příznaků u pacientů se schizofrenií.

Poděkování

Tato práce byla podpořena grantem IGA MZ ČR č. 7986-3 a výzkumným záměrem Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR MSM0021622404.

LITERATURA

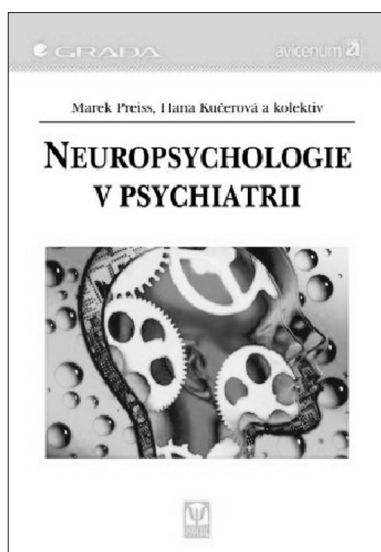
1. **Cohen, E., Bernardo, M., Misana, J., Arrufat, F. J., Navarro, V., Valls, S.:** Repetitive transcranial magnetic stimulation in the treatment of chronic negative schizophrenia: a pilot study. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry*, 67, 1999, pp. 129-130.
2. **Feinsod, M., Kreanin, B., Chistyakov, A., Klein, E.:** Preliminary evidence for beneficial effect of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation in patients with major depression and schizophrenia. *Depress Anxiety*, 1998, 7, pp. 65-68.
3. **Filip, V. et al.:** Praktický manuál psychiatrických posuzovacích stupnic. Psychiatrické centrum Praha, 1997.
4. **Geller, V., Grisar, N., Abarbanel, J. M., Lemberg, T., Belmaker, R. H.:** Slow magnetic stimulation of prefrontal cortex in depression and schizophrenia. *Prog. Neuropsychopharmacol. Biol. Psychiatry*, 21, 1997, pp. 105-110.
5. **Gershon, A. A., Dannon, P. N., Grunhaus, L.:** Transcranial magnetic stimulation in the treatment of depression. *Am. J. Psychiatry*, 160, 2003, pp. 835-845.
6. **Holi, M. M., Eronen, M., Toivonen, K., Toivonen, P.,**

- Marttunen, M., Naukkarinen, H.:** Left prefrontal repetitive transcranial magnetic stimulation in schizophrenia. *Schizophr Bull*, 30, 2004, pp. 429-434.
7. **Jandl, M., Bettner, R., Sack, A., Weber, B.:** Changes in negative symptoms and EEG in schizophrenic patients after repetitive Transcranial Magnetic Stimulation (rTMS): an open-label pilot study. *Journal of Neural Transmission*, 112, 2005, p. 955.
 8. **Jin, Y., Potkin, S. G., Kemp, A. S., Huerta, S. T., Alva, G., Thai, T. M., Carreon, D., Bunney, W. E.:** Therapeutic effects of individualized alpha frequency transcranial magnetic stimulation (TMS) on the negative symptoms of schizophrenia. *Schizophrenia Bulletin Advance Access* published on October, 27, 2005.
 9. **Kay, S. R., Fiszbein, A., Opler, L. A.:** The positive and negative syndrome scale (PANSS) for schizophrenia. *Schizophr. Bull.*, 13, 1987, pp. 261-276.
 10. **Klein, E., Kolsky, Y., Puyerosky, M., Koren, D., Chistyakov, A., Feinsod, M.:** Right prefrontal slow repetitive transcranial magnetic stimulation in schizophrenia: a double blind sham-controlled pilot study. *Biol. Psychiatry*, 1999, 46, pp. 1451-1454.
 11. **Kirkpatrick, B.:** Editor's introduction: Theme issue on negative symptoms. *Schizophr. Bull.*, 32, 2006, pp. 214-219.
 12. **Langguth, B., Eichhammer, P., Kharraz, A., Wiegand, R., Hajak, G.:** Repetitive transkranielle Magnetstimulation bei Schizophrenie. *Nervenheilkunde*, 22, 2003, pp. 1764-1768.
 13. **Novak, T., Horacek, J., Mohr, P., Kopecek, M., Klirova, M., Rodriguez, M., Spaniel, F., Dockery, C., Höschl, C.:** The double-blind sham-controlled study of high-frequency rTMS (20Hz) for negative symptoms in schizophrenia. *Negative Results. Neuro Endocrinol Lett.*, 25, 2006, pp. 209-213.
 14. **Potkin, S. G., Alva, G., Fleming, K., Anand, R., Keator, D., Carreon, D., Doo, M., Jin, Y., Wu, J. C., Fallon, J. H.:** A PET study of the pathophysiology of negative symptoms in schizophrenia. *Am. J. Psychiatry*, 159, 2002, pp. 227-237.
 15. **Strafella, A. P., Paus, T., Barrett, J., Dagher, A.:** Repetitive transcranial magnetic stimulation of the human prefrontal cortex induces dopamine release in the caudate nucleus. *J. Neurosci*, 21, 2001, pp. 1-4.
 16. **Rollnik, J. D., Huber, T. J., Mogk, H., Siggelkow, S., Kropp, S., Dengler, R.:** High frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) of the dorsolateral prefrontal cortex in schizophrenic patients. *Neuroreport*, 11, 2000, pp. 4013-4015.

Dodáno redakci: 7. 11. 2006

Po skončení recenzního řízení: 12. 12. 2006

*MUDr. Radovan Přikryl, Ph.D.
Psychiatrická klinika LF MU a FN Brno
Jihlavská 20
625 00 Brno
e-mail: rprikryl@fnbrno.cz*



NEUROPSYCHOLOGIE V PSYCHIATRII

Marek Preiss, Hana Kučerová

Ojedinělá souhrnná publikace klinické neuropsychologie předkládá psychiatrům, psychologům, studentům medicíny a psychologie nejnovější poznatky oboru. Objasňuje základní terminologii, vazby mezi chováním a činnostmi mozku z pohledu psychiatrie, ukazuje možnosti a cesty, jak se mohou závěry rozvíjet v klinické praxi i výzkumu.

V praktické části se zabývá kognitivním deficitem u vybraných duševních poruch (adiktologie, schizofrenie, deprese, afektivní chování, poruchy příjmu potravy apod.). Knihu sestavili vynikající čeští odborníci především z Psychiatrického centra Praha.

Vydalo nakladatelství Grada Publishing a.s v roce 2006, B5, brožovaná vazba, 416 stran, cena 399,-Kč, 609,-Sk, ISBN 80-247-1460-4, kat. číslo 2088

Objednávku můžete poslat na adresu: Nakladatelské a tiskové středisko ČLS JEP, Sokolská 31, 120 26 Praha 2, fax: 224 266 226, e-mail: nts@cls.cz