

# NEURONAVIGACE REPETITIVNÍ TRANSKRANIÁLNÍ MAGNETICKÉ STIMULACE (rTMS) NA ZÁKLADĚ FUNKČNÍHO ZOBRAZENÍ MOZKU V KLINICKÉ APLIKACI U SLUCHOVÝCH HALUCINACÍ

MUDr. Monika Klírová

Transkraniální magnetická stimulace (TMS) je neinvazivní metoda užívaná v diagnostice onemocnění nervového systému a výzkumu fyziologie senzomotorických a kognitivních funkcí a intrakortikálních vztahů. Tato metoda našla své významné postavení též v terapii neurologických a psychiatrických onemocnění. Základní princip TMS spočívá v administraci krátkých pulzů silného magnetického pole, které dále indukují sekundární elektrické proudy v omezeném objemu mozkového kortexu. Léčebně využívanou modifikaci TMS představuje repetitivní TMS (rTMS), během které je magnetickou cívkou generována série pulzů různé frekvence.

Nízkofrekvenční rTMS (NF-rTMS) zaměřovaná na oblast levého temporoparietálního kortexu (LTPK) je v posledních letech pokládána za účinnou metodu v léčbě sluchových halucinací (SH). Převážná většina dosavadně publikovaných studií posuzovala terapeutický účinek standardní (anatomickou lokalizací cílené) rTMS, kde je magnetická cívka zaměřovaná na oblast, která často nekoresponduje s kortikálními oblastmi maxima funkčních změn, souvisejícími s psychopatií SH. Stereotaktická neuronavigace umožňuje zaměřit magnetickou cívku s velkou anatomickou přesností a současně nabízí možnost zaměřit cívku podle individuálních fyziologických parametrů, získaných na základě funkčního či strukturálního zobrazení mozku. Individualizovaná rTMS navigovaná podle pozitronové emisní tomografie ( $^{18}\text{F}$ FDG PET) umožňuje zaměřit cívku explicitně na oblast s detekovaným maximem specifických a časově konzistentních změn a nabízí tak předpoklad pro efektivnější léčbu.

Úvodní část této práce se věnuje popisu metody TMS, předpokládanému mechanismu účinku a jednotlivým aplikačním přístupům rTMS, včetně využití neuronavigačního systému (s koregistrací dat získaných prostřednictvím zobrazovacích metod). Dále práce shrnuje dosavadní poznatky o SH a funkčně zobrazovacích nálezech u SH potvrzujících zvýšenou aktivitu v oblastech sluchově řečového zpracování. V další části práce jsou prezentovány

výsledky rTMS studií u SH, včetně metaanalýz potvrzujících účinek rTMS cílené na LTPK a neuronavigovaných rTMS studií, které nás inspirovaly k vytvoření inovativního protokolu rTMS navigované dle  $^{18}\text{FDG}$  PET, který je podkladem pro experimentální část této práce.

Experimentální část práce předkládá výsledky studie, která ověřovala léčebný účinek  $^{18}\text{FDG}$  PET navigované NF-rTMS u pacientů s farmakorezistentními SH. Uvedená dvojitě slepá, placebo stimulací kontrolovaná studie se zkříženým designem zkoumala u 15 pacientů se SH klinický účinek léčby rTMS navigované na oblast maxima funkčních změn detekovaných  $^{18}\text{FDG}$  PET v oblasti LTPK. Studie současně porovnávala efektivitu tohoto přístupu se standardní nenavigovanou rTMS a tzv. „shamovou“ (neaktivní) rTMS. Výsledky studie potvrdily jak účinnost  $^{18}\text{FDG}$  PET navigované rTMS v léčbě SH, tak její nadřazený účinek vůči standardní a „shamové“ rTMS.

**Klíčová slova:** repetitivní transkraniální magnetická stimulace, neuronavigace, schizofrenie, sluchové halucinace, pozitronová emisní tomografie, temporoparietální kortex

