

Tab. 5. Srovnání neurochirurgických metod u třesu

Vlastnost / Kritérium	MRgFUS	RF thalamotomie	DBS
Invazivita	Neinvazivní	Invazivní (kraniotomie, dočasné zavedení elektrody)	Invazivní (kraniotomie, implantace elektrody + generátoru)
Reverzibilita	Ne (trvalá léze)	Ne (trvalá léze)	Ano
Možnost úpravy efektu v čase	Ne	Ne	Ano (programovatelná stimulace)
Peroperační testování účinku	Ano (test léze)	Ano (stimulace + test léze)	Ano (neurofyziologie, stimulace)
Riziko infekce	Žádné	Nízké (při kraniotomii)	Vyšší (dlouhodobé riziko infekce implantátu)
Riziko krvácení, cévní komplikace	Velmi nízké	Nízké , ale možné	Ano (např. intrakraniální krvácení)
Možnost oboustranného zákroku	Ne (dosud schválena jen unilaterálně)	Ano (s rizikem vyšších NÚ)	Ano (běžně prováděno bilaterálně)
Možnost jednodenní chirurgie	Ano (ambulantní nebo 1 den)	Ne (vyžaduje několikadenní hospitalizaci)	Ne (delší hospitalizace a péče o implantát)
Finanční náročnost	Nákladné vybavení, ale bez dalších nákladů na materiál	Levnější než DBS a MRgFUS	Vysoké náklady (implantace, výměny stimulatorů, další péče)
Dlouhodobá účinnost	Ano	Ano	Ano (dlouhodobý efekt, s možností nastavení)
Dostupnost (v ČR / EU)	V ČR t.č. nedostupná / v EU ve vybraných centrech	Dostupná ve specializovaných centrech	Dostupná ve specializovaných centrech

DBS – hluboká mozková stimulace; MRgFUS – magnetickou rezonancí navigovaný fokusovaný ultrazvuk; RF thalamotomie – radiofrekvenční thalamotomie

Akcentovaný fyziologický třes

Akcentovaný fyziologický třes (AFT) představuje zesílení normálního fyziologického třesu, který vzniká jako důsledek oscilací vznikajících ve zpětnovazebních regulačních okruzích mezi mozečkem, míšními reflexními kličkami a mechanickými vlastnostmi končetin, je však běžně u zdravých osob nepatrný. Zvýraznění tohoto třesu může být způsobeno různými provokacemi faktory, jako je úzkost, únava, hladovění, hypoglykemie, dehydratace, febrilie, hypertyreóza nebo užití některých léků a stimulantů (např. kofein, sympatomimetika) (Tab. 4). Třes je obvykle jemný, rychlý (8–12 Hz), symetrický a postihuje především ruce ve statické poloze.

Léčba se zaměřuje především na odstranění vyvolávající příčiny – např. úprava metabolických poměrů, vysazení příčinného léku nebo zmírnění stresu. V případech, kdy třes přetrvává a omezuje funkci, lze zvážit farmakoterapii, nejčastěji propranolol nebo krátkodobě anxiolytika (Elble, 2009).

Parkinsonský třes

Třes u Parkinsonovy nemoci

Klidový třes je jedním ze čtyř základních motorických příznaků Parkinsonovy nemoci (PN). Nejčastěji se jedná o klidový třes horních končetin, s frekvencí 4–6 Hz, který může být jednostranný nebo asymetrický, a často se zhoršuje při stresu či mentální zátěži. U většiny pacientů je však přítomna i posturální a akční složka třesu, nejčastěji jako tzv. reemergentní tremor, který se objevuje se zpožděním po zaujetí postury, má frekvenci blízkou klidové-

mu třesu a dobře odpovídá na dopaminergní léčbu. U menšiny pacientů se vyskytuje tzv. čistý posturální tremor – vzniká ihned po zaujetí postury, má vyšší frekvenci než klidový třes a neodpovídá na dopaminergní terapii (Dirkx et al., 2018).

Farmakologická léčba třesu u PN

Prvotní léčbou bývá dopaminergní terapie – typicky levodopa, případně agonisté dopaminu. Většina pacientů zaznamenává výrazné zlepšení třesu spolu s ostatními motorickými příznaky. Nicméně u 20–30 % pacientů je třes částečně nebo úplně rezistentní na levodopu v dávkách dostačujících pro úpravu rigidity a hypokineze (Abusair, Elsekaily et Bohlega, 2022). V těchto případech se zvažují alternativní farmaka:

- **anticholinergika** (např. biperiden) – mají efekt na třes, ale s kognitivními a vegetativními nežádoucími účinky, proto jsou nevhodná zejména u starších pacientů,
- **klozapin** – kromě svého antipsychotického účinku má u PN prokázaný účinek na třes rezistentní na levodopu, a to jak na klidový třes, tak na třes s akční složkou. Ke zlepšení třesu dochází již při nízkých dávkách (12,5–50 mg/den), bez negativního ovlivnění ostatních motorických příznaků (Friedman et al., 1997). **Pro riziko agranulocytózy je nutná registrace v národním monitorovacím systému a pravidelný hematologický monitoring** (bílý krevní obraz v prvních 18 týdnech léčby 1× týdně, pak do konce prvního roku 1× za 14 dní, po jednom roce 1× měsíčně),

- **propranolol** – má potenciální efekt na akční složku třesu, často ale jen dočasný, s omezeními a riziky uvedenými výše u ET,
- **klonazepam** a další gabaergní anxiolytika – k potlačování třesu u PN jsou nevhodná pro riziko vzniku závislosti a možné psychotické komplikace zvláště u starších pacientů s kognitivním deficitem.

Stereotaktická neurochirurgická léčba třesu u PN

DBS subthalamického jádra (STN) je účinná na všechny končetinové motorické symptomy PN včetně třesu. DBS VIM thalamu může být zvažována u pacientů s dominantním třesem bez výrazných ostatních motorických symptomů, ale i u nich je obvykle preferována DBS STN, s ohledem na předpokládaný rozvoj hypokineze a rigidity v rámci další progresse PN (Deuschl et al., 2022; Parihar et al., 2015). DBS STN umožňuje individualizované nastavení stimulace a úpravu parametrů dle vývoje onemocnění. Studie potvrzují výrazné zlepšení kvality života a dlouhodobou účinnost v redukci třesu. **Lezionální stereotaktické výkony** mají v současnosti v terapii třesu u PN omezené využití. Mohou být indikovány k jednostrannému ovlivnění těžce invalidizujícího třesu při absenci jiných možností léčby – viz dále v rámečku 1 a v tabulce 5.

Třes u atypických a sekundárních parkinsonských syndromů

Třes se může vyskytovat i u atypických parkinsonských syndromů (např. multisys-