

tomna nigrostriatální denervace. Jiná farmaka, jako je clonazepam nebo propranolol, mají jen omezený efekt. U refrakterních případů lze zvážit DBS (VIM nebo STN), s variabilním výsledkem (Nevrlý et al., 2020). Výběr cílové struktury by měl být veden individuální analýzou pomocí zobrazovacích a neurofyzilogických metod.

## Ortostatický třes

Ortostatický třes je vzácná porucha charakterizovaná vysokofrekvenčním třesem dolních končetin (13–18 Hz), který se objevuje výhradně při stoji (Bhatia et al., 2018). Mechanismus zůstává nejasný, předpokládá se porucha v regulaci posturálních reflexů z oblasti mozkového kmene nebo mozečku. Klinicky je třes obtížně pozorovatelný, ale pacienti popisují subjektivní pocit nestability či „vibrování nohou“, které mizí při chůzi nebo vsedě.

Nejčastější formou je idiopatický ortostatický tremor, sekundární formy se mohou objevit u Parkinsonovy nemoci nebo roztroušené sklerózy.

Léčba je často neuspokojivá. Clonazepam a gabapentin jsou nejčastěji používané léky,

ale jejich účinek bývá jen částečný a dočasný. DBS není u ortostatického třesu účinná.

## Palatální třes

Palatální třes se projevuje jako vertikální oscilace měkkého patra o frekvenci 1–3 Hz. Vyskytuje se ve dvou hlavních formách – symptomatický palatální třes související s poškozením dentato-olivární dráhy (např. po infarktu dolní olivy nebo mezencefala), a tzv. esenciální palatální třes, který bývá často doprovázen tinnitem a přinejmenším v části případů se předpokládá funkční podklad (Elble, 2009).

Léčba je obtížná. Clonazepam a valproát mohou vést ke zmírnění příznaků, ale jejich efekt je často neúplný. Injekce botulotoxinu do svalů měkkého patra může být účinná, ale bývá spojena s rizikem dysfagie a poruch artikulace.

## Třes u Wilsonovy nemoci

Třes je častým projevem pohybového postižení u neurologické formy Wilsonovy nemoci (WN). Patofyziologicky souvisí s ukládáním mědi v bazálních gangliích a mozečku. Třes má variabilní podobu klidového i akčního

třesu, často myoklonického rázu. Typický je pomalý nepravidelný třes HK připomínající plácání křídel („wing-beating“).

Základem léčby WN je chelatační terapie (D-penicilamin, trientin) a zinek, který snižuje absorpci mědi. Úspěšná včas zahájená léčba základní metabolické poruchy vede i ke zmírnění až vymizení pohybových projevů včetně třesu. Symptomaticky lze případně navíc vyzkoušet anticholinergika nebo botulotoxin. V ojedinělém případě těžkého třesu u WN byl zaznamenán příznivý účinek zolpidemu (Maciel et al., 2019). U farmakorezistentního třesu lze zvážit DBS cílenou na VIM thalamu nebo na STN (Low et al., 2019).

## Závěr

Třes je heterogenní porucha s různými podkladovými mechanismy a klinickými projevy. Správná syndromologická klasifikace třesu a diferenciální diagnostika onemocnění jsou klíčové pro volbu vhodné terapie. Zatímco farmakoterapie zůstává první linií léčby, pokročilé nefarmakologické metody, jako je DBS, mohou být účinné u pacientů s nedostatečnou nebo komplikovanou odpovědí na medikaci.

## LITERATURA

- Abusair AH, Elsekaily W, Bohlega S. Tremor in Parkinson's Disease: From Pathophysiology to Advanced Therapies. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*. 2022;12(1):29.
- Bhatia KP, Bain P, Bajaj N, et al. Consensus Statement on the classification of tremors. from the task force on tremor of the International Parkinson and Movement Disorder Society. *Movement Disorders*. 2018;33(1):75–87.
- Deuschl G, Antonini A, Costa J, et al. European Academy of Neurology/Movement Disorder Society-European Section Guideline on the Treatment of Parkinson's Disease: I. Invasive Therapies. *Movement Disorders*. 2022;37(7):1360–74.
- Deuschl G, Raethjen J, Hellriegel H, Elble R. Treatment of patients with essential tremor. *The Lancet Neurology*. 2011;10(2):148–61.
- Deuschl G, Raethjen J, Lindemann M, Krack P. The pathophysiology of tremor. *Muscle and Nerve*. 2001;24(6):716–35.
- Dirkx MF, Zach H, Bloem BR, et al. The nature of postural tremor in Parkinson disease. *Neurology*. 2018 Mar 27;90(13):e1095–e1103.
- Elble RJ. Tremor: clinical features, pathophysiology, and treatment. *Neurologic Clinics*. 2009;27(3):679–95.
- Elias WJ, Lipsman N, Ondo WG, et al. A Randomized Trial of Focused Ultrasound Thalamotomy for Essential Tremor. *N Engl J Med*. 2016;375(8):730–9.
- Espay AJ, Ries S, Maloney T, et al. Clinical and neural responses to cognitive behavioral therapy for functional tremor. *Neurology*. 2019 Nov 5;93(19):e1787–e1798.
- Ferreira JJ, Mestre TA, Lyons KE, et al. MDS evidence-based review of treatments for essential tremor. *Movement Disorders*. 2019;34(7):950–8.
- Friedman JH, Koller WC, Lannon MC, et al. Benzotropine versus clozapine for the treatment of tremor in Parkinson's disease. *Neurology*. 1997;48(4):1077–80.
- Gironell A. The GABA Hypothesis in Essential Tremor: Lights and Shadows. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*. 2014;4(0):254.
- Isaacson SH, Peckham E, Tse W, et al. Prospective Home-use Study on Non-invasive Neuromodulation Therapy for Essential Tremor. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*. 2020;10(0):29.
- Lenka A, Jankovic J. Tremor Syndromes: An Updated Review. *Front Neurol*. 2021;12:684835.
- Low HL, Alexander SK, Misbahuddin A, Gillett GT. Posterior subthalamic area deep brain stimulation for treatment of tremor and dystonia in Wilson's disease. *Brain Stimulation*. 2019;12(5):1304–6.
- Maciel R, Portela DC, Xavier-Souza G, et al. Improvement of "Wing-Beating" Tremor in Wilson's Disease With High Dose of Zolpidem: A Case Report. *Movement Disorders Clin Pract*. 2019;6(7):608–9.
- Madelein Van Der Stouwe AM, Nieuwhof F, Helmich RC. Tremor pathophysiology: lessons from neuroimaging. *Current Opinion in Neurology*. 2020;33(4):474–81.
- Marques A, Pereira B, Simonetta-Moreau M, et al. Trial of Botulinum Toxin for Isolated or Essential Head Tremor. *N Engl J Med*. 2023;389(19):1753–65.
- Motavasseli D, Delorme C, Bayle N, et al. Use of Botulinum Toxin in Upper-Limb Tremor: Systematic Review and Perspectives. *Toxins*. 2024;16(9):392.
- Nevrlý M, Krahulík D, Otruba P, et al. Treating Holmes tremor with deep brain stimulation. *Neurol. praxi*. 2020;21(2):159–61.
- Okelberry T, Lyons KE, Pahwa R. Updates in essential tremor. *Parkinsonism & Related Disorders*. 2024;122:106086.
- Paoli D, Mills R, Brechany U, et al. DBS in tremor with dystonia: VIM, GPI or both? A review of the literature and considerations from a single-center experience. *J Neurol*. 2023;270(4):2217–29.
- Parihar R, Alterman R, Papavasiliou E, et al. Comparison of VIM and STN DBS for Parkinsonian Resting and Postural/Action Tremor. *Tremor and Other Hyperkinetic Movements*. 2015 Jul 6;5:321.
- Růžička E, Holý P. Klinická klasifikace třesu. *Neurol. praxi*. 2020;21(6):428–32.
- Růžička E, Jech R, Zárubová K, et al. VIM thalamic stimulation for tremor in a patient with IgM paraproteinaemic demyelinating neuropathy. *Movement Disorders*. 2003;18(10):1192–5.
- Schreglmann SR, Wang D, Peach RL, et al. Non-invasive suppression of essential tremor via phase-locked disruption of its temporal coherence. *Nat Commun*. 2021;12(1):363.
- Serranová T. Funkční poruchy hybnosti. *Neurol. praxi*. 2022;23(5):348–54.
- Serranová T, Růžička E, Roth J. Funkční poruchy hybnosti. *Ces Slov Neurol Neurochir*. 2014;77(110(3)):270–86.
- Shiramba A, Lane S, Ray N, et al. Efficacy and Safety of Magnetic Resonance-Guided Focused Ultrasound Thalamotomy in Essential Tremor: A Systematic Review and Meta-analysis. *Movement Disorders*. 2025 Jun;40(6):1020–1033.
- Skorvanek M. Farmakologická léčba trasu. *Neurol. praxi*. 2020;21(6):439–42.
- Zesiewicz TA, Elble RJ, Louis ED, et al. Evidence-based guideline update: Treatment of essential tremor: Report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. *Neurology*. 2011;77(19):1752–5.