

Tab. 3. Etiologie bilaterální vestibulopatie podle přidružených nálezů dle Lee et al.

Izolovaná bilaterální vestibulopatie	
Idiopatická	Idiopatická bilaterální vestibulopatie
Ototoxicitá	Antibiotika (aminoglykosidy, glykopeptidy, makrolidy), antituberkulotika, chemoterapeutika, kličková diuretika, antimalarika, NSAIDs, amiodaron, checkpoint inhibitory, uhlovodíky (letecké palivo)
Zánětlivé příčiny	Sekvenční bilaterální vestibulární neuronitida
Kongenitální malformace	Bilaterální dysplazie polokruhových kanálků
Vestibulopatie se současným postižením sluchu	
Menièrova choroba	Bilaterální Menièrova choroba
Ototoxicitá	Antibiotika (aminoglykosidy, glykopeptidy, makrolidy), chemoterapeutika na bázi platiny, kličková diuretika, antimalarika, NSAIDs, amiodaron, checkpoint inhibitory
Infekční	Cholesteatom, meningitida, labyrintitida, otosyfilis
Autoimunitní	Autoimunitní onemocnění vnitřního ucha
Metabolická	Otoskleróza
Neoplastická	Bilaterální vestibulární schwannomy (neurofibromatóza typu 2), metastázy
Genetická	DFNA 9, Usherův syndrom, syndrom rozšířeného vestibulárního akvaduktu
Kongenitální malformace	Hypoplazie labyrintu
Traumatická	Fraktura spánkové nebo skalní kosti / bilaterální kochleární implantace
Bilaterální vestibulopatie + další neurologické postižení	
Toxické	Metronidazol, antiepileptika (fenytoin, pregabalin), styren, povrchová sideróza
Infekční	Meningitida, encefalitida, neurosyfilis
Metabolická	Wernickeova encefalopatie, deficit vitamínů B ₆ , B ₁₂ , folátu
Neoplastická	Metastázy, karcinomatózní meningitida, paraneoplastické procesy
Genetické, degenerativní	CANVAS, některé typy autozomálně dominantní spinocerebelární ataxie, epizodická ataxie typu 2, Friedreichova ataxie, multisystémová atrofie, Usherův syndrom, dědičná senzorkická a autonomní neuropatie typu IV, Gaucherova choroba
Vaskulární	Bilaterální infarkt AICA
Bilaterální vestibulopatie + systémové postižení	
Zánětlivá/autoimunitní	Coganův syndrom, Susacův syndrom, sarkoidóza, Behçetova choroba, Wegenerova granulomatóza, celiakie, Sjögrenova choroba, ulcerózní kolitida, polyarteritis nodosa, systémový lupus erythematos, antifosfolipidový syndrom, neuromyelitis optica spectrum disorder
Infekční/parainfekční	Lymská borelióza, syfilis, herpes simplex virus
Neoplastická	Metastázy, paraneoplastické procesy
Genetická	Mitochondriální poruchy

ními pilíři léčby pacientů s bilaterální vestibulopatií je vestibulární rehabilitace, prevence a léčba základní příčiny onemocnění.

Vestibulární rehabilitace je zásadní pro zvládnutí bilaterální vestibulopatie, i když nevede k plné kompenzaci a její efekt není tak

výrazný jako u jednostranných vestibulárních poruch. Zaměřuje se na posílení centrální kompenzace a smyslové substituce a může být aplikována i pomocí technik virtuální reality (Heffernan et al., 2021). Lze využít i zařízení s vibrotaktilní zpětnou vazbou, zkoušena byla i galvanická vestibulární stimulace (Chen et al., 2021; Kingma et al., 2019).

V současnosti již probíhají studie s vestibulárními implantáty, které stimulují periferní vestibulární nerv prostřednictvím elektrických impulzů a zprostředkovávají pocit rotačních pohybů hlavy u pacientů s bilaterální vestibulopatií (Chow et al., 2021). V blízké budoucnosti tak lze očekávat nové terapeutické možnosti v léčbě bilaterální vestibulopatie.

Závěr

Bilaterální vestibulopatie představuje významnou výzvu v diagnostice i terapii, přičemž její příčiny mohou být velmi různorodé. Přestože u značné části pacientů zůstává etiologie idiopatická, vývoj diagnostických metod, včetně zobrazovacích technik a genetických testů, přináší nové možnosti identifikace příčin. Léčba se zaměřuje na vestibulární rehabilitaci, podporu kompenzačních mechanismů a experimentální techniky, jako jsou vestibulární implantáty. Pokroky v této oblasti slibují zlepšení kvality života pacientů s bilaterální vestibulopatií, ačkoli je stále zapotřebí dalšího výzkumu pro lepší pochopení patogeneze a efektivní terapeutické intervence.

LITERATURA

- Arbusow V, Strupp M, Dieterich M, et al. Serum antibodies against membranous labyrinth in patients with „idiopathic“ bilateral vestibulopathy. *Journal of Neurology*. 1998;245(3):132-136. <https://doi.org/10.1007/S004150050192>.
- Chen PY, Jheng YC, Wang CC, et al. Effect of noisy galvanic vestibular stimulation on dynamic posture sway under visual deprivation in patients with bilateral vestibular hypofunction. *Scientific Reports*. 2021;11(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-021-83206-Z>.
- Chow MR, Ayiotis AI, Schoo DP, et al. Posture, Gait, Quality of Life, and Hearing with a Vestibular Implant. *The New England Journal of Medicine*. 2021;384(6):521-532. <https://doi.org/10.1056/NEJMOA2020457>.
- Cortese A, Simone R, Sullivan R, et al. Biallelic expansion of an intronic repeat in RFC1 is a common cause of late-onset ataxia. *Nature Genetics*. 2019;51(4):649-658. <https://doi.org/10.1038/S41588-019-0372-4>.
- Elstner M, Schmidt C, Zingler VC, et al. Mitochondrial 12S rRNA susceptibility mutations in aminoglycoside-associated and idiopathic bilateral vestibulopathy. *Biochemical and Biophysical Research Communications*. 2008;377(2):379-383. <https://doi.org/10.1016/J.BBRC.2008.09.134>.
- Fujimoto C, Kinoshita M, Kamogashira T, et al. Characteristics of vertigo and the affected vestibular nerve systems in idiopathic bilateral vestibulopathy. *Acta Oto-Laryngologica*. 2016;136(1):43-47. <https://doi.org/10.3109/00016489.2015.1082193>.
- Fujimoto C, Yagi M, Murofushi T. Recent advances in idiopathic bilateral vestibulopathy: a literature review. *Orphanet Journal of Rare Diseases*. 2019;14(1). <https://doi.org/10.1186/S13023-019-1180-8>.
- Gallego-Martinez A, Espinosa-Sanchez JM, Lopez-Escamez JA. Genetic contribution to vestibular diseases. *Journal of Neurology*. 2018;265(Suppl 1):29-34. <https://doi.org/10.1007/S00415-018-8842-7>.
- Gluth MB, Baratz KH, Matteson EL, Driscoll CLW. Cogan syndrome: a retrospective review of 60 patients throughout a half century. *Mayo Clinic Proceedings*. 2006;81(4):483-488. <https://doi.org/10.4065/81.4.483>.
- Hain TC, Cherchi M, Yacovino DA. Bilateral vestibular loss. *Seminars in Neurology*. 2013;33(3):195-203. <https://doi.org/10.1055/S-0033-1354597>.
- Heffernan A, Abdelmalek M, Nunez DA. Virtual and augmented reality in the vestibular rehabilitation of peripheral vestibular disorders: systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*. 2021;11(1). <https://doi.org/10.1038/S41598-021-97370-9>.
- JanssensDeVarebeke SPF, Moyaert J, Fransen E, et al. Genotype-Phenotype Correlation Study in a Large Series of Patients Carrying the p.Pro51Ser (p.P51S) Variant in COCH (DFNA9) Part II: A Prospective Cross-Sectional Study of the Vestibular Phenotype in 111 Carriers. *Ear and Hearing*. 2021;42(6):1525-1543. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001070>.
- Jen JC. Bilateral vestibulopathy: clinical, diagnostic, and genetic considerations. *Seminars in Neurology*. 2009;29(5):528-533. <https://doi.org/10.1055/S-0029-1241035>.
- Kang KW, Lee C, Kim SH, et al. Bilateral Vestibulopathy Documented by Video Head Impulse Tests in Superficial Siderosis. *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society, American Neurotology Society [and] European Academy of Otology and Neurotology*. 2015;36(10):1683-1686. <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000000865>.
- Kim S, Oh YM, Koo JW, Kim JS. Bilateral vestibulopathy: clinical characteristics and diagnostic criteria. *Otology & Neurotology: Official Publication of the American Otological Society*. 2021;42(6):1525-1543. <https://doi.org/10.1097/AUD.0000000000001070>.