

Závratě a posturální instabilita ve stáří

MUDr. Jiří Polívka, CSc.¹, MUDr. Pavel Potužník¹, Ing. Jiří Polívka, Ph.D.²

¹Neurologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

²Ústav histologie a embryologie a Biomedicínské centrum, Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova

Závratě jsou častým a závažným problémem vyššího věku. Způsobují posturální instabilitu a pády, jejichž důsledkem bývá bolest, zlomeniny, imobilita, deprese, může být i smrt. Přehledový článek vysvětluje pojmy závratí a závrativost a důvody jejich narůstající incidence a prevalence ve stáří. Je vysvětlen termín „presbystasis“. Nejčastější příčiny jsou kardiovaskulární (z nich posturální hypotenze) a vestibulární (z nich benigní paroxysmální polohové vertigo). Dále poruchy zraku, somatosenzorického aparátu, centrálního nervového systému, muskuloskeletální soustavy, psychiatrické příčiny a léky, zejména antihypertenziva. Základem péče je přesná diagnostika v rámci diferenciální diagnostiky a ovlivnění příčiny. Podstatné jsou kompenzační pomůcky, motoricko-kognitivní trénink a edukace nemocných i jejich pečovateli.

Klíčová slova: závratě, závrativost, posturální instabilita, presbystasis, pády, motoricko-kognitivní trénink.

Vertigo and postural instability in old age

Vertigo is a frequent and serious problem in the elderly. It is a cause of postural instability and falls, resulting in pain, fractures, immobility, depression, and even death. The review article clarifies the terms vertigo and dizziness as well as the reasons for their increasing incidence and prevalence in old age. The term “presbystasis” is explained. The most common causes are cardiovascular (of these, postural hypotension) and vestibular (of these, benign paroxysmal positional vertigo). They are followed by visual, somatosensory system, central nervous system, and musculoskeletal system disorders, psychiatric causes, and medications, particularly antihypertensive drugs. The mainstay of care is accurate diagnosis as part of the differential diagnostic work-up and management of the cause. Assistive devices, motor-cognitive training, and education of both patients and their caregivers are all essential.

Key words: vertigo, dizziness, postural instability, presbystasis, falls, motor-cognitive training.

Závratě a posturální instabilita představují jednu z nejčastějších problémů ve vyšším věku. Přinášejí závažné následky pro zdraví postižených osob, kvalitu jejich života a mají nemalé socio-ekonomické důsledky. Rozpoznání jejich příčiny a uplatnění postupů pro jejich odstranění nebo zmírnění a pro redukci jejich důsledků jsou významnou součástí léčebně-preventivní péče o seniory.

Definice

Závratě (vertigo) je definována jako klamný pocit pohybu vlastního těla vůči okolí nebo klamný pocit pohybu okolí (Jeřábek, 2019). Problematika a klasifikace závratí, fyziologie

a poruch vestibulárního systému je podrobně zpracována a publikována Barányho společeností. Mezinárodní klasifikace závratí rozlišuje spontánní závratě a sedm typů provokovaných závratí (Bisdorff et al., 2009). Běžná populace ale pod pojmem závratě zahrnuje řadu dalších subjektivně vnímaných potíží. Lékaři pak často používají popisný termín závratě nebo závrativé stavy. Anglická nomenklatura je jasnější. Kromě slova „vertigo“ používá slovo „dizziness“. To označuje více pojmů, jako je porucha orientace v prostoru, porušené vnímání pohybu, závratě, pocit nestability, porucha rovnováhy, tendence k pádu, tah dozadu nebo do strany, nevolnost, pocit těžké hlavy, pocit na

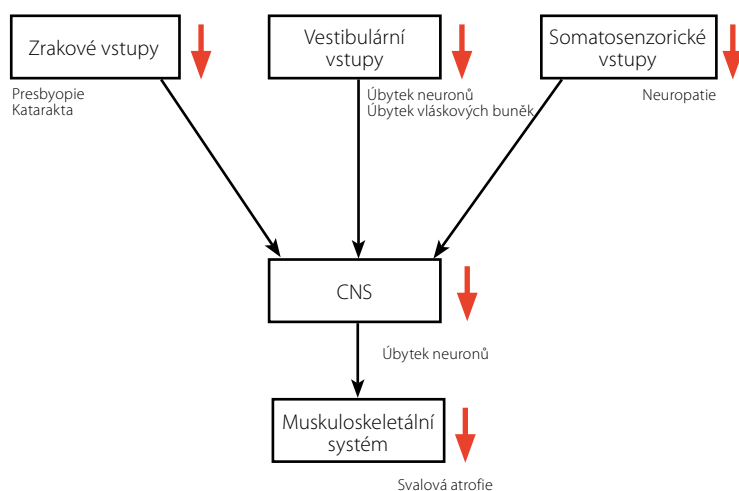
omdlení, pocit na zvracení, anxieta. Dizziness je tedy komplexnější a vertigo může být jeho součástí (Bisdorff et al., 2009; Fernández et al., 2015). České slovo pro dizziness není. Před lety jsme tuto slovní problematiku řešili v průběhu Neurofarmakologického sympozia dotazem v Ústavu pro jazyk český Akademie věd České republiky. Slovu dizziness nejvíce v češtině odpovídá slovo „závrativost“. Závratě má definici jasnou, závrativost je komplexnější, zahrnuje hlavně pocit nejistoty v prostoru, nestabilitu a je časově spíše delší. Pro označení delšího trvání uvedené komplexní symptomatologie se v češtině také používají sousloví „chronické závratě“ a „závrativé sta-



KORESPONDENČNÍ ADRESA AUTORA: MUDr. Jiří Polívka, CSc., polivka@fnplzen.cz
Neurologická klinika, Fakultní nemocnice Plzeň a Lékařská fakulta v Plzni, Univerzita Karlova
Alej Svobody 80, 304 60 Plzeň

Cit. zkr: Neurol. praxi 2021; 22(1): 11–16
Článek přijat redakcí: 11. 10. 2020
Článek přijat k publikaci: 3. 2. 2021

Obr. 1. Posturální stabilita a její závislost na věku (upraveno dle Iwasaki et Yamasoba, 2015)



vy“. Závratě narušují posturální stabilitu a ve stáří jsou dominující příčinou pádů (Desai et McKinnon, 2020).

Incidence a prevalence

Závratě spontánní i provokované, akutní, paroxysmální, opakované i chronické a závrativost jsou v seniorském věku častější než u mladších osob (Iwasaki et Yamasoba, 2015). Holandská observační studie (Maarsingh et al., 2010a) obsahuje údaje od 50 601 osob starších 65 let. Data byla získána od předem instruovaných holandských rodinných lékařů. Výskyt závratí – incidence byla zjištěna u 47,1 % osob. Prevalence závratí se zvyšovala s věkem – od 67,8 ve věkové skupině 65–74 let po 108,4 z 1 000 osob starších 85 let. Závratě byly signifikantně častější u žen. Studie přinesla další zajímavé údaje. Závratě častěji udávaly osoby žijící samy, osoby s nižším vzděláním, osoby s cerebrovaskulárním onemocněním a osoby s arteriální hypertenzí. Populační studie z USA (Tinetti et al., 2000) uvádí výskyt závratí trvajících alespoň jeden měsíc u 24 % osob starších 72 let v předchozích dvou měsících a navrhuje označení „závratě jako geriatrický syndrom“. Závratě a poruchy rovnováhy ve stáří patří mezi nejčastější příčiny lékařských vyšetření.

Patogeneze

Posturální stabilita je zajišťována integrací zrakových, vestibulárních a somatosenzorických vstupů do CNS a výstupy do muskuloskeletálního systému. Funkce všech součástí se s přibývajícím věkem zhoršuje.

Jedná se o multisenzorický aferentní systém. Vsrůchy přicházejí do centrálního nervového systému, kde jsou zpracovány a eferentní výstupy jsou cílené pro nervosvalový systém.

Porucha posturální stability je vnímána jako nejistota v prostoru, závrativost, nejistý až nemožný stoj a chůze. Může ji způsobit poškození jedné nebo více komponent celého funkčního systému. S přibývajícím věkem dochází k degenerativním změnám CNS včetně mozečku, centrálních vestibulárních neuronů a jader, periferního vestibulárního ústrojí, zrakového systému, periferního nervového i svalového systému (Iwasaki et Yamasoba, 2015). Závratě a závrativost jsou ve stáří považovány většinou za multifaktoriální, což znesnadňuje stanovit přesnou diagnózu (Desai et McKinnon, 2020; Lawson et al., 1999).

Zrakové poruchy a posturální instabilita

Ve stáří dochází ke zhoršování dynamické složky zrakové ostrosti. Vzniká neschopnost kompenzovat rychlé rotační pohyby hlavy korekčními pohyby očí, které za normální situace zajišťují stabilní obraz na sítnici. Ve stáří je také zhoršená zraková akomodace a vnímání hloubky v zorném poli v důsledku snižující se elasticity oční čočky (presbyopie) a schopnost suprimovat nystagmus. Jde o projevy fyziologického stárnutí zrakového ústrojí. S přibývajícím věkem se častěji vyskytují katarakta, makulární degenerace,

glaukom a jiné oční choroby, které posturální stabilitu zhoršují (Barin et Dodson, 2011; Lord et Menz, 2000).

Vestibulární ústrojí, závratě a posturální instabilita

Ve stáří dochází ke zhoršování funkce vestibulárního ústrojí, označovaného jako „presbyvestibulopatie“ (Agrawal et al., 2019). Jedná se o lehkou až inkompletní poruchu vestibulárního ústrojí a funkcí vztahenou k věku, obdobně jako je u poruchy sluchu (presbycusis) a zraku (presbyopie). Pro diagnózu „presbyvestibulopatie“ musí být splněno každé z kritérií A–D: A. chronický vestibulární syndrom trvající nejméně tři měsíce s minimálně dvěma následujícími podmínkami: 1. posturální nerovnováha nebo nestabilita, 2. poruchy chůze, 3. chronické závratě, 4. opakující se pády; B. mírná bilaterální periferní vestibulární hypofunkce dokumentovaná nejméně jedním z následujících: 1. gain VOR (vestibulookulární reflex; veličina vyjádřená poměrem rychlosti kompenzačního pohybu oka k úhlové rychlosti pohybu hlavy) měřený HIT – videem 0,6–0,8 bilaterálně, 2. gain VOR 0,1–0,3 při sinusoidální stimulaci na rotačním křesle (0,1 Hz, $V_{max} = 50–60^\circ/\text{sec}$), 3. snížená kalorická odezva (součet bitermálního maxima rychlosti pomalé fáze na každé straně 6–25 %/sec); C. věk 60 let a více; D. není lépe vysvětlitelné jinou chorobou. Ve stáří se snižuje počet vláskových buněk ve vestibulárním ústrojí i vláken ve vestibulárních nervech. Z funkčního hlediska jsou nejvíce postiženy polokruhové kanálky, méně sacculus a nejméně utriculus. Ve stáří je také často nacházena vestibulární asymetrie. Zhoršená schopnost vnímat a kompenzovat úhlové zrychlení predikuje riziko pádů. V mladším věku se náhle zhoršená funkce jednoho vestibulárního ústrojí projeví prudkou rotační závratí, ve stáří se vestibulární porucha nemanifestuje prudkým vertigem, ale spíše rozvojem nestability, nejisté chůze, a to zejména v případech potřeby rychlého otočení. Tak i u benigního paroxysmálního polohového vertiga (BPPV) ve vyšším věku může silná náhlá závrať chybět. Ve stáří je také podstatně delší reparační fáze z jakéhokoli důvodu poškozeného vestibulárního ústrojí (Batuecas-Caletrio et al., 2013; Ekvall

Hansson et Magnusson, 2013). Nejčastější vestibulární příčinou akutních závratí je i ve stáří benigní paroxysmální polohové vertigo. Vrchol jeho incidence je mezi 60–70 roky. Dalšími příčinami jsou zejména vestibulární neuritis, oboustranná porucha rovnovážného ústrojí, Ménièreova nemoc, poruchy labyrintu.

Poruchy somatosenzorického aparátu

Polyneuropatie různých příčin postižující dolní končetiny jsou častou příčinou trupové nestability. Prevalence polyneuropatie ve středním a vyšším věku byla sledována v holandské populaci a je nejméně 4% (4–9%) a zvyšuje se s narůstajícím věkem (Hanewinkel et al., 2016).

Obdobný význam má postižení zadních, případně zadních a postranních provazců (například při hypovitaminóze B₁₂, jejíž prevalence ve stáří je udávána 5–15%) (Wong, 2015).

Další fyziologické faktory, podílející se na incidenci závratí, závrativosti, posturální instability u seniorů

S přibývajícím věkem se uplatňuje řada dalších fyziologických faktorů. Degenerativní změny CNS (prokázán například úbytek Purkyňových buněk mozečku o 2,5% za dekádu), snížené vnímání vibrací, dotyku, pohybu a polohy, snížená schopnost detekovat polohu a směr pohybu kloubů, zhoršení svalového tonu, degenerativní změny skeletu. Stav je někdy označován jako „presbystasis“. Je to fyziologicky křehký a vysoce individuálně variabilní stav ovlivňující posturální stabilitu ve stáří. Jakýkoli zásah do jedné nebo více součástí celého systému vyvolá akutní, subakutní nebo chronickou poruchu posturální stability. Tento fakt je nutno respektovat při diagnostice i péči o postižené (Barin et Dodson, 2011).

Další příčiny závratí, závrativosti, posturální instability ve stáří

Postižení CNS

Ikty postižující oblast vertebrobazilárního povodí jsou závažnou příčinou s možnými

fatálními důsledky. Je řada dalších neurologických onemocnění, u kterých se uvedená symptomatologie vyskytuje nebo může vyskytnout (například tumory, traumata a jejich následky, encefalopatie, neurodegenerativní onemocnění aj.).

Postižení srdce a oběhové soustavy

Postižení kardiovaskulární soustavy je nejčastější příčinou závrativých stavů ve stáří (Maarsingh et al., 2010b). Na prvním místě je posturální – ortostatická hypotenze. Dalšími častými příčinami jsou srdeční nedostatečnost, poruchy srdečního rytmu, chlopenní vady, kardiomyopatie.

Postižení muskuloskeletální

Do této nehomogenní skupiny se řadí postižení svalového systému různých příčin, postižení kloubů a páteře.

Cervikální či cervikogenní závrat nebo závrativost

Za příčinu jsou považovány degenerativní změny krční páteře, meziobratlových plotének, vazů, změny ve svalech a jejich napětí, což vše ovlivňuje signály z proprioreceptorů. Udává se, že i bolest působí změnu aferentních signálů. Obtíže mají nerotační charakter, jsou asociovány s pohyby a polohami krční páteře (hlavy), současně bývá bolest a ztuhlost krční páteře. Za typické provokační momenty jsou považovány rychlé pohyby hlavou a pohled vzhůru. Jde o dlouhodobě diskutované kontroverzní téma s názory pro i proti (Chu et al., 2019; Morinaka, 2009; Reid et al., 2017; Reiley et al., 2017).

Léky

Antihypertenziva, hypnotika a anxiolytika jsou častým důvodem závrativosti a nestability – někdy jako hlavní příčina, jindy jako jeden ze spolupůsobících faktorů. Nejvýznamnější jsou antihypertenziva, často podávaná v kombinaci. Roli hraje i různá compliance a často je i při relativně dobré spolupráci s pacientem obtížné získat přesný přehled o užívaných lécích.

Psychiatrické nemoci a poruchy

Jedná se o širokou skupinu nemocí a poruch, u kterých nemocní udávají nestabilitu,

závratě, někdy až neschopnost stoje a chůze. Častou příčinou závrativosti a zhoršené stability je anxieta a deprese.

Diagnostika

Závrať i závrativost („dizziness“) je nutno chápat nikoli jako nemoc samotnou, ale jako vedoucí příznak různých nemocí a poruch a jejich rozdílných příčin (Strupp et al., 2020). Přehled závratí, jejich diagnostiky a diferenciální diagnostiky je v naší literatuře podrobně zpracován Jeřábekem (Jeřábek, 2003). Získání přesné vyvolávající příčiny nebo příčin závrativých stavů v obvykle multifaktoriálním prostředí je nezbytné pro správnou léčbu a další péči o seniory. Základem je podrobná anamnéza a přesný popis potíží. Uvádí se, že více než polovina postižených udává neúplné, vág- ní údaje. Klinické vyšetření neurologického stavu pacienta je modifikované tíží postižení a u akutních stavů je někdy prováděno pouze vleže, když pacient netoleruje vzpřímenou polohu nebo sed. V akutních případech je nutno se rychle a správně rozhodnout, zjistit případné další abnormní neurologické příznaky a vyloučit především iktus pro nebezpečí z prodlení. Vždy je nutno vyšetřit nystagmus, spontánní i pohledový, optimálně s pomocí Frenzelových brýlí. Head impuls test (HIT) pomůže určit funkci vestibulookulárního reflexu, Dix-Hallpikeova zkouška je patognomická pro benigní polohovou závrať. Vyšetření stability stoje a chůze je základní součástí neurologického vyšetření (Rombergův test, případně modifikovaný Rombergův test s větším zúžením baze, tandemová chůze). Ve vyšším věku je vhodné doplnit speciální testy, jako je „Timed Up and Go“ test, „Five-Times-Sit-to-Stand Test“, jejichž vyhodnocení v čase koreluje s rizikem pádů (Buatois et al., 2010).

Mezi pomocné vyšetřovací metody u závrativých stavů patří elektronystagmografie, audiometrické vyšetření, vyšetření kmenových sluchových evokovaných potenciálů a neuroradiologické diagnostické metody.

Protože se ve stáří jedná často o multisenzorické postižení, je kromě vestibulární diagnostiky nutné vyšetření zraku a somatosenzorických funkcí, zaměřené na diagnostiku neuropatií (ladička, případně 10g monofilamenta, elektromyografie) (Muncie et al., 2017; Newman-Toker et al., 2013).

Diferenciální diagnostika

Vychází z dynamiky rozvoje a charakteru potíží. Vždy nutno uvažovat o více možnostech a situaci řešit tak, aby nedošlo k prodlení a poškození pacienta (ikty, tumory, syndrom zadní jámy lebni, kardiologické nemoci a poruchy aj.).

Léčba

Možnosti léčby závisí na konkrétní diagnóze a příčině potíží. U řady z nich jsou definovány přesné léčebné algoritmy, jako je BPPV, Ménièreova nemoc, bazilární migréna a samozřejmě ischemické ikty. U závrativých stavů je však většinou k dispozici léčba symptomatická (Jeřábek et Kalitová, 2011). U akutních závratí lze užít antiveriginóza s antiemetickým účinkem, například thietilperazin, ondansetron a promethazin. Betahistin je užíván často u déle trvajících závrativých stavů a závrativosti. Je lékem volby pro Ménièreovu chorobu, u ostatních závrativých stavů není účinek přesvědčivý. Cinnarizin je dalším často dlouhodobě užívaným lékem. Je kontraindikován u Parkinsonovy nemoci, parkinsonismu a demencí z neurodegenerativních příčin. Mezi léčebné postupy patří rovněž vysazení nevhodné medikace. Význam má trénink a aktivita zaměřená na muskuloskeletální systém i na CNS – je používán termín motoricko-kognitivní trénink. Podstatná je prevence pádů. Důležité postavení má vestibulární rehabilitace (Deveze et al., 2014; Jahn et al., 2015), která

zrychluje úpravu vestibulární funkce, zlepšuje vestibulární adaptaci a vytváří náhradní strategie (Čákr et Jeřábek, 2017). Význam má také používání pomůcek pro stoj i chůzi (hole, chodítka).

Důsledky

Závratě i závrativost mají v seniorské populaci závažné důsledky pro zdraví, kvalitu života i život samotný. Časté jsou pády, které představují největší riziko závrativých stavů. Vzhledem k obvykle přítomné osteopenii a časté osteoporóze bývají jejich důsledkem zlomeniny (femur, kosti horních končetin, obratle, žebra) a imobilizace nemocných. Důsledkem pádů je také bolest, často dlouhodobá. Pády a jejich důsledky způsobují zhoršení mobility a soběstačnosti, což má druhotné důsledky sociální i ekonomické. Zhoršení kvality života je i ve sféře psychické. Objevuje se strach z pádů, z možných bolestí, z nemohoucnosti, vzniká nebo se prohlubuje depresivita. Pády jsou nejčastější úrazovou příčinou smrti ve vyšším věku (Alyono, 2018; Dros et al., 2011).

Management

Cílem péče o seniorskou populaci, trpící závrativými stavy, je příznivě ovlivnit jejich příčinu, odstranit nebo zmírnit příznaky, zlepšit nebo udržet posturální stabilitu a omezit riziko vzniku jejich nežádoucích důsledků, především pádů. Je to nelehký úkol a kaž-

dé zlepšení má význam. Jen některé příčiny jsou poměrně dobře řešitelné (BPPV, úprava antihypertenzní terapie, hypovitaminóza B₁₂). Ve stáří jde většinou o souběh více příčin a jejich důsledků. Základem úspěchu je orientace v problematice, kvalitní klinické vyšetření, racionální využití pomocných vyšetření včetně spolupráce s ostatními odbornostmi a optimální léčebný postup. Nelze zapomínat na používání kompenzačních pomůcek pro stoj a chůzi (hole, chodítka). Nutností je vždy podrobné vysvětlení situace nemocnému a edukace jeho i edukace pečovatelských.

Take home message

- Závratě, závrativost a posturální instabilita jsou ve stáří časté a mají závažné zdravotní i socio-ekonomické důsledky.
- Typická je kombinace více vyvolávajících příčin, obvyklé je multisenzorické postižení.
- Kvalitními diagnostickými postupy je nutno zjistit vyvolávající příčinu/příčiny a adekvátně zasáhnout.
- Významný je motoricko-kognitivní trénink s cílem zlepšit kvalitu života a omezit riziko pádů a jejich důsledků.

Podporováno projektem Ministerstva zdravotnictví České republiky pro konceptuální rozvoj výzkumné organizace 00669806 – Fakultní nemocnice Plzeň a Programem rozvoje vědních oborů Univerzity Karlovy (Progres Q39).

LITERATURA

1. Agrawal Y, Van de Berg R, Wuyts F, Walther L, Magnusson M, Oh E, Sharpe M, Strupp M Presbyvestibulopathy: Diagnostic criteria Consensus document of the classification committee of the Bárány Society. *J Vestib Res* 2019; 29: 161–170. <https://doi.org/10.3233/VES-190672>.
2. Alyono JC. Vertigo and Dizziness: Understanding and Managing Fall Risk. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2018; 51: 725–740. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2018.03.003>.
3. Barin K, Dodson EE. Dizziness in the elderly. *Otolaryngologic Clinics of North America* 2011; 44: 437–454. <https://doi.org/10.1016/j.otc.2011.01.013>.
4. Batuecas-Caletrio A, Trinidad-Ruiz G, Zschaecck C, del Pozo de Dios Gil L, Martín-Sánchez V, Martín-Sanz E. Benign paroxysmal positional vertigo in the elderly. *Gerontology* 2013; 59: 408–412. <https://doi.org/10.1159/000351204>.
5. Bisdorff A, Von Brevern M, Lempert T, Newman-Toker DE. Classification of vestibular symptoms: towards an international classification of vestibular disorders. *J Vestib Res* 2009; 19: 1–13. <https://doi.org/10.3233/VES-2009-0343>.
6. Buatois S, Perret-Guillaume C, Gueguen R, Miget P, Vançon G, Perrin P, Benetos A. A simple clinical scale to stratify risk of recurrent falls in community-dwelling adults aged 65 years and older. *Phys Ther* 2010; 90: 550–560. <https://doi.org/10.2522/ptj.20090158>.
7. Čákr O, Jeřábek J. Vestibulární rehabilitace. *Neurol. praxi* 2017; 18: 170–173. <https://doi.org/10.36290/neu.2017.081>.
8. Chu ECP, Chin WL, Bhaumik A. Cervicogenic dizziness. *Oxford Medical Case Reports* 2019; 476–478. <https://doi.org/10.1093/omcr/omz115>.
9. Desai MH, McKinnon BJ. Balance and Dizziness Disorders in the Elderly: a Review. *Curr Otorhinolaryngol Rep* 2020; 8: 198–207. <https://doi.org/10.1007/s40136-020-00281-y>.
10. Deveze A, Bernard-Demanze L, Xavier F, Lavielle JP, Elziere M. Vestibular compensation and vestibular rehabilitation. Current concepts and new trends. *Neurophysiologie Clinique = Clinical Neurophysiology* 2014; 44: 49–57. <https://doi.org/10.1016/j.neucl.2013.10.138>.
11. Dros J, Maarsingh OR, Beem L, van der Horst HE, ter Riet G, Schellevis FG, van Weert HCPM. Impact of dizziness on everyday life in older primary care patients: a cross-sectional study. *Health and Quality of Life Outcomes* 2011; 9: 44. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-9-44>.
12. Ekval Hansson E, Magnusson M. Vestibular asymmetry predicts falls among elderly patients with multi-sensory dizziness. *BMC geriatrics* 2013; 13: 77. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-13-77>.
13. Fernández L, Breinbauer HA, Delano PH. Vertigo and Dizziness in the Elderly. *Frontiers in Neurology* 2015; 6: 144. <https://doi.org/10.3389/fneur.2015.00144>.
14. Hanewinkel R, Drenthen J, van Oijen M, Hofman A, van Doorn PA, Ikram MA. Prevalence of polyneuropathy in the general middle-aged and elderly population. *Neurology* 2016; 87: 1892–1898. <https://doi.org/10.1212/WNL.0000000000003293>.
15. Iwasaki S, Yamasoba T. Dizziness and Imbalance in the Elderly: Age-related Decline in the Vestibular System. *Aging and Disease* 2015; 6: 38–47. <https://doi.org/10.14336/AD.2014.0128>.
16. Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R. Dizziness and Unstable Gait in Old Age: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Deutsches Arzteblatt International* 2015; 12: 387–393. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0387>.
17. Jeřábek J. Závratě a poruchy rovnováhy, ve: Růžička, Neurologie 2019: 481–488. Triton.
18. Jeřábek J. Diferenciální diagnostika závratí. *Interní med.* 2003; 5: 86–91.
19. Jeřábek J, Kalitová P. Současné možnosti léčby závratí. *Neurol. praxi* 2011; 12: 340–343.

15. Iwasaki S, Yamasoba T. Dizziness and Imbalance in the Elderly: Age-related Decline in the Vestibular System. *Aging and Disease* 2015; 6: 38–47. <https://doi.org/10.14336/AD.2014.0128>.
16. Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R. Dizziness and Unstable Gait in Old Age: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Deutsches Arzteblatt International* 2015; 12: 387–393. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0387>.
17. Jeřábek J. Závratě a poruchy rovnováhy, ve: Růžička, Neurologie 2019: 481–488. Triton.
18. Jeřábek J. Diferenciální diagnostika závratí. *Interní med.* 2003; 5: 86–91.
19. Jeřábek J, Kalitová P. Současné možnosti léčby závratí. *Neurol. praxi* 2011; 12: 340–343.

15. Iwasaki S, Yamasoba T. Dizziness and Imbalance in the Elderly: Age-related Decline in the Vestibular System. *Aging and Disease* 2015; 6: 38–47. <https://doi.org/10.14336/AD.2014.0128>.
16. Jahn K, Kressig RW, Bridenbaugh SA, Brandt T, Schniepp R. Dizziness and Unstable Gait in Old Age: Etiology, Diagnosis and Treatment. *Deutsches Arzteblatt International* 2015; 12: 387–393. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2015.0387>.
17. Jeřábek J. Závratě a poruchy rovnováhy, ve: Růžička, Neurologie 2019: 481–488. Triton.
18. Jeřábek J. Diferenciální diagnostika závratí. *Interní med.* 2003; 5: 86–91.
19. Jeřábek J, Kalitová P. Současné možnosti léčby závratí. *Neurol. praxi* 2011; 12: 340–343.

INZERCE

20. Lawson J, Fitzgerald J, Birchall J, Aldren CP, Kenny RA. Diagnosis of geriatric patients with severe dizziness. *J Am Geriatr Soc* 1999; 47: 12–17. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1999.tb01895.x>.
21. Lord SR, Menz HB. Visual contributions to postural stability in older adults. *Gerontology* 2000; 46: 306–310. <https://doi.org/10.1159/000022182>.
22. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, van Weert HC, Bindels PJ, Horst HE. Dizziness reported by elderly patients in family practice: prevalence, incidence, and clinical characteristics. *BMC family practice* 2010; 11: 2. <https://doi.org/10.1186/1471-2296-11-2>.
23. Maarsingh OR, Dros J, Schellevis FG, van Weert HC, van der Windt DA, ter Riet G, van der Horst HE. Causes of persistent dizziness in elderly patients in primary care. *Annals of Family Medicine* 2010; 8: 196–205. <https://doi.org/10.1370/afm.1116>.
24. Morinaka S. Musculoskeletal diseases as a causal factor of cervical vertigo. *Auris, Nasus, Larynx* 2009; 36: 649–654. <https://doi.org/10.1016/j.anl.2009.04.009>.
25. Muncie, HL, Sirmans SM, James E. Dizziness: Approach to Evaluation and Management. *American Family Physician* 2017; 95: 154–162.
26. Newman-Toker DE, Kerber KA, Hsieh YH, Pula JH, Ommen R, Saber Tehrani AS, Mantokoudis G, Hanley DF, Zee DS, Kattah JC. HINTS outperforms ABCD2 to screen for stroke in acute continuous vertigo and dizziness. *Academic Emergency Medicine: Official Journal of the Society for Academic Emergency Medicine* 2013; 20: 986–996. <https://doi.org/10.1111/acem.12223>.
27. Reid SA, Callister R, Katekar MG, Treleaven JM. Utility of a brief assessment tool developed from the Dizziness Handicap Inventory to screen for Cervicogenic dizziness: A case control study. *Musculoskeletal Sci Pract* 2017; 30: 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2017.03.008>.
28. Reiley AS, Vickory FM, Funderburg SE, Cesario RA, Clendaniel RA. How to diagnose cervicogenic dizziness. *Archives of Physiotherapy* 2017; 7: 12. <https://doi.org/10.1186/s40945-017-0040-x>.
29. Strupp M, Dlugaićzyk J, Ertl-Wagner BB, Rujescu D, Westhofen M, Dieterich M. Vestibular Disorders. *Dtsch Arztebl Int* 2020; 117: 300–310. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0300>.
30. Tinetti ME, Williams CS, Gill TM. Dizziness among older adults: a possible geriatric syndrome. *Annals of Internal Medicine* 2000; 132: 337–344. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-132-5-200003070-00002>.
31. Wong CW. Vitamin B₁₂ deficiency in the elderly: is it worth screening? *Hong Kong Med J* 2015; 21: 155–164. <https://doi.org/10.12809/hkmj144383>.