UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD
Ústav fyzioterapie

Kristýna Jančíková

Možnosti uplatnění fyzioterapie v léčbě závratí

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Jana Vyskotová, Ph.D.

Olomouc 2020

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská

Název práce: Možnosti uplatnění fyzioterapie v léčbě závratí

Název práce v AJ: Possibilities of using physiotherapy in the treatment of dizziness

Datum zadání: 2019-11-30

Datum odevzdání: 2020-06-15

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta zdravotnických věd
Ústav fyzioterapie

Autor práce: Kristýna Jančíková

Vedoucí práce: Mgr. Jana Vyskotová, Ph.D.

Oponent práce: Mgr. Radek Mlíka, Ph.D.

Abstrakt v ČJ: Závrať je jedním z nejčastějších důvodů návštěvy lékaře a výrazně omezuje kvalitu života pacientů. Bakalářská práce se zabývá problematikou závratí, zejména možností jejich léčby uplatněním fyzioterapie. Ze získaných informací vyplývá, že fyzioterapie je jedním z hlavních přístupů terapie závrativých stavů. Efektivním prostředkem je zejména vestibulární rehabilitace, avšak fyzioterapie nabízí v léčbě závratí i další metody, jako jsou měkké techniky, relaxační metody nebo fyzikální terapie. Použité studie a články byly vyhledávány v odborných databázích PubMed, EBSCO, Science Direct, Google Scholar a také v českých odborných časopisech.

Abstrakt v AJ: Dizziness is one of the most common reasons of visiting a doctor and it greatly limits the quality of life of patients. This bachelor thesis deals with dizziness problems, especially with the possibility of their treatment by using physiotherapy. From the obtained information follows that physiotherapy is one of the main approaches to the therapy of dizziness. Vestibular rehabilitation in particular is an effective means but physiotherapy also offers other methods, such as soft techniques, relaxation methods or physical therapy. Used studies and articles were searched in specialized databases PubMed, EBSCO, Science Direct, Google Scholar and also in Czech professional journals.

Klíčová slova v ČJ: vertigo, léčba závratí, vestibulární rehabilitace, fyzioterapie

Klíčová slova v AJ: vertigo, treatment of dizziness, vestibular rehabilitation, physiotherapy

Rozsah: 53 s.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 20. 4. 2020 ……

podpis

Poděkování

Děkuji paní Mgr. Janě Vyskotové, PhD. za odborné vedení, poskytnuté rady, cenné poznámky, připomínky a také čas, který mi při tvorbě této bakalářské práce věnovala.

Obsah

Úvod 7
1 Závratě 9
1.1 Fyziologie a patofyziologie rovnovážného systému 9
1.1.1 Centrální vestibulární syndrom 11
1.1.2 Periferní vestibulární syndrom 12
1.2 Příčiny vzniku závratí 12
1.2.1 Vestibulární závratě 12
1.2.2 Nevestibulární závratě 15
2 Vyšetřovací metody 18
2.1 Anamnéza 18
2.2 Objektivní vyšetření 18
2.3 Přístrojové vyšetřovací metody 21
2.4 Používané dotazníky 22
3 Fyzioterapie v léčbě závratí 23
3.1 Vestibulární rehabilitace 24
3.1.1 Repoziční manévry 26
3.1.2 Brandt-Daroff cvičení 29
3.1.3 Cawthorne-Cooksey cvičení 30
3.1.4 Posturální stabilita a chůze v terapii závratí 31
3.1.5 Biofeedback 32
3.1.6 Virtuální realita 33
3.2 Relaxační cvičení, uvědomění si těla pohybem 33
3.2.1 Jóga 34
3.2.2 Feldenkraisova metoda 34
3.2.3 Alexandrova metoda 34
3.2.4 Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové 34
3.3 Měkké techniky 35
3.4 Fyzikální terapie 36
3.5 Další formy léčby závratí 39
3.5.1 Farmakoterapie 39
3.5.2 Chirurgická léčba 39
3.5.3 Psychoterapie 40

3.5.4 Alternativní přístupy 40
3.5.5 Prevence a režimová opatření 41
Závěr 42
Referenční seznam 43
Seznam zkratek 51
Seznam obrázků 52
Seznam tabulek 53

Úvod

Fyzioterapie je nezbytnou součástí léčby závrativých stavů. Problematikou rovnovážného systému a jeho lézemi se zabývá především lékařský obor otoneurologie. Je zde nezbytný multidisciplinární přístup lékařů a dalších zdravotnických pracovníků z různých oblastí medicíny, jako je například neurologie, vnitřní lékařství, psychiatrie, rehabilitace a dalších. Multifaktoriální příčiny závratí jsou důvodem participace více oborů. Závrať je druhým nejčastějším důvodem návštěvy lékaře a s rostoucím věkem se počet lidí trpících závrativými stavy zvyšuje. Je ale velmi těžké určit pravou příčinu vzniku závrativých stavů. Platí, že analýza závrati je nejen v oboru neurologie problémovou oblastí. Závrať může být projevem řady onemocnění, a to i takových, které člověka mohou ohrozit na životě. Pádným důvodem k tomu se těmito poruchami zabývat je fakt, že výrazným způsobem omezují kvalitu života jedinců, ovlivňují pacienty po fyzické stránce tak, že mají problém zvládat běžné denní činnosti a aktivně se podílet na pracovním a společenském životě. Nemocní se záměrně vyhýbají všemu, co jim způsobuje potíže. To vše se následně odráží i na lidské psychice. Ani u této zdravotní komplikace nebývají výjimkou pacienti trpící úzkostí a depresemi, mohou mít dokonce pocit společenského vyčlenění. Úkolem zdravotnické sféry je nabídnout těmto pacientům možnosti terapeutické intervence s ohledem na jejich potřeby a zájmy a podílet se na co nejvíce možném zkvalitnění jejich života.

Práce se zaměřuje na problematiku závratí pohledem fyzioterapie. Cílem práce je vytvořit přehled aktuálně využívaných fyzioterapeutických intervencí v léčbě těchto poruch. Nedílnou součástí práce je stručný přehled fyziologie a patofyziologie vestibulárního aparátu, dále nastínění příčin, se kterými úzce souvisí následně zvolené léčebné postupy.

Pro vyhledávání odborných článků v plnotextové podobě byly použity on-line databáze PubMed, EBSCO, Science Direct, Google Scholar. S ohledem na téma práce byly články v databázích vyhledávány na základě klíčových slov *vertigo, léčba závratí, vestibulární rehabilitace, fyzioterapie*, resp. jejich anglických ekvivalentů *vertigo, treatment of dizziness, vestibular rehabilitation, physiotherapy*. Dalšími použitými zdroji byly české odborné časopisy Otorinolaryngologie a foniatrie, Neurologie pro praxi, Pracovní lékařství, Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie, Interní medicína, Practicus. Vstupní literaturu tvořily níže uvedené monografie.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie* (6. vyd.). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

AMBLER, Z., JEŘÁBEK, J. 2008. *Diferenciální diagnóza závratí* (2. vyd.). Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-127-7.

ČADA, Z. et al. 2017. *Závratě.* Havlíčkův Brod: Tobiáš. ISBN 978-80-7311-165-6.

HAHN, A. 2004. *Otoneurologie: diagnostika a léčba závratí.* Praha: Grada. ISBN 80-247-0510-9.

VRABEC, P. et al. 2002. *Rovnovážný systém I – obecná část: klinická anatomie a fyziologie, vyšetřovací metody.* Praha: Triton. ISBN 80-7254-307-5.

VRABEC, P. et al. 2007. *Rovnovážný systém II – speciální část.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-050-8.

1 Závratě

Vymezení pojmu závrati je poměrně složitým úkolem, ne všichni autoři se v jeho definici shodují. Obecně se jedná o stav subjektivního vnímání poruchy vestibulárního systému s možnými doprovodnými vegetativními příznaky, jako je například bledost, nauzea, zvracení či pocení. Závrať je symptomem celé řady onemocnění, je výsledkem poruchy vzájemné komunikace a spolupráce mezi jednotlivými systémy, které společně utváří rovnovážný systém. Těmito systémy rozumíme vizuální, somatosenzorický a vestibulární aparát. (Ambler, 2006, s. 57) Nejčastěji bývá závrať popisována ve smyslu pohybové iluze sebe sama či okolního prostoru. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 11) Jinak řečeno, rozlišujeme závrať rotační a závrať poziční. Při rotační závrati má člověk pocit, jako by se vše kolem něj točilo. U závrati poziční jde o pocit nejistoty až houpání vlastní osoby v prostoru. Jinou představu o závrati má i laická veřejnost. Pacienti si často stěžují, že trpí závratí a popisují ji například jako mlhavé vidění nebo slabost. Proto je vždy důležité co nejlépe dané potíže specifikovat. (Ambler, 2006, s. 57) Mnohdy sami pacienti hovoří o závrati, přičemž se jedná spíše o nestabilitu, pocit nejistoty při chůzi s následnými potížemi s udržením rovnováhy, které mohou být způsobeny lézí mozečku a extrapyramidového systému. Dalšími případy, kdy se o závrať v pravém slova smyslu nejedná, jsou stavy presynkopální, pocity na omdlení, stavy při hypoglykémii, anémii nebo kolísání krevního tlaku. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 15) Kurča (2017, s. 152) však ze svého pohledu vymezuje závrať v širším pojetí, do kterého zahrnuje právě i výše uvedené stavy a celkové poruchy rovnováhy vznikající na podkladě vestibulární i nevestibulární patologie.

1.1 Fyziologie a patofyziologie rovnovážného systému

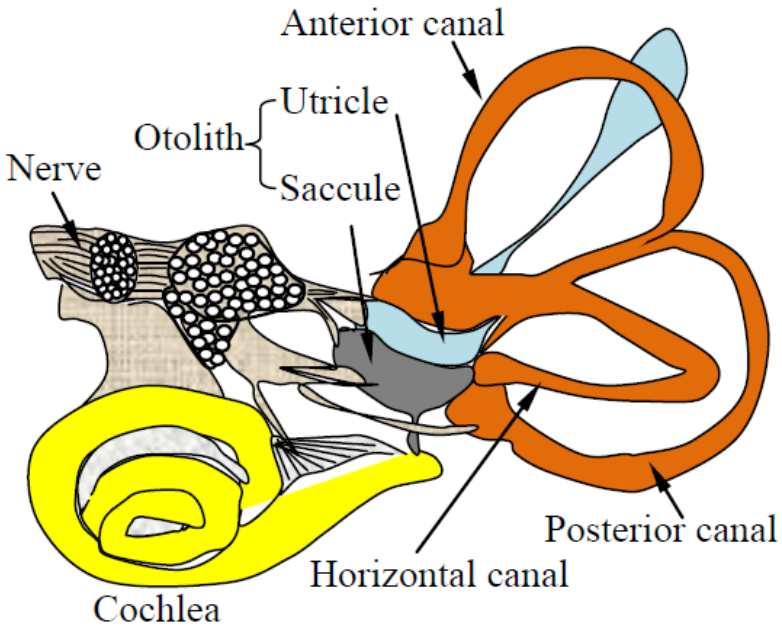
Pro porozumění problematice závratových poruch je nutné přiblížit základní principy fungování rovnovážného systému. Rovnovážný systém zajišťuje udržování rovnováhy, regulaci svalového tonu a koordinaci pohybů hlavy a očí. Jedná se o multisenzoricky řízený děj, na kterém se podílí vestibulární, somatosenzorický a vizuální systém. Správné fungování je výsledkem jejich vzájemné spolupráce. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 57, 62) Rozlišujeme dva základní reflexy, které se zapojují do funkce vestibulárního systému: vestibulo-okulární reflex (VOR) zodpovědný za stabilitu retinálního obrazu a vestibulo-spinální reflex (VSR), který zajišťuje vzpřímené držení hlavy a těla. (Čada et al., 2017, s. 33, 42)

Vestibulární systém

Vlastní vestibulární aparát (viz obrázek 1, s. 10) se skládá z periferní a centrální části. Periferní část představuje labyrint a vestibulární nerv. K centrální části se řadí vestibulární

jádra a dráhy. (Čada et al., 2017, s. 22) Vestibulární aparát se nachází ve vnitřním uchu v oblasti pyramidy spánkové kosti. Rozlišujeme kostěný a blanitý labyrint. Kostěný labyrint je tvořen vestibulem a polokruhovitými kanálky (vestibulární část) a kochleou (sluchová část). Blanitý labyrint, který se nachází uvnitř kostěného, tvoří tři vzájemně kolmé polokruhovité kanálky (přední, zadní, laterální) a dva váčky – sakulus a utrikulus. Mezi oběma labyrinty je prostor vyplněný perilymfou. Blanitý labyrint vyplňuje endolymfa. (Čada et al., 2017, s. 22-25; Ambler a Jeřábek, 2008, s. 62-65) Na sakulu a utrikulu jsou makuly s otolitovou membránou, do které jsou zanořeny vláskové buňky. Membrána obsahuje krystalky uhličitanu vápenatého, tzv. otokonie, které při pohybech hlavy mění polohu a dráždí vláskové buňky připojené k výběžkům vestibulárního nervu. (Naňka, Elišková a Eliška, 2009, s. 322) Vláskové buňky polokruhovitých kanálků informují o úhlovém zrychlení, tedy rotačních pohybech hlavy. Vláskové buňky sakulu a utrikulu reagují na lineární pohyby hlavy a zajišťují orientaci vůči gravitaci. (Vrabec et al., 2002, s. 34)

Vestibulární nerv je součástí vestibulokochleárního nervu a vede informace z vláskových buněk vnitřního ucha do vestibulárních jader na spodině IV. mozkové komory. (Čada et al., 2017, s. 26) Vestibulární jádra propojují vestibulární systém se zrakovým a somatosenzorickým systémem. Vestibulární dráhy zajišťují řízení pohybů hlavy a očí a řízení svalového tonu v oblasti šíje, svalů trupu a končetin. (Čada et al., 2017, s. 26-27)



Obrázek 1 Vestibulární aparát (Zeng a Zhao, 2011, s. 640)

Vizuální systém

Vizuální systém je s vestibulárním systémem spojen skrz vestibulární jádra. Tvoří ho zrakový analyzátor, zraková dráha a okohybné svaly. (Vrabec et al., 2002, s. 24, 25)

Somatosenzorický systém

Somatosenzorický systém zajišťuje polohocit a pohybocit. Z proprioceptorů uložených ve svalech (svalová vřeténka), šlachách (Golgiho tělíska), fasciích a kloubních pouzdrech se do mozku dostávají informace o poloze a pohybech končetin drahou zadních míšních provazců, kterou jsou vedeny také informace o taktilním čití. Receptory uložené v kůži vedou informace o tlaku, dotyku, termickém a algickém čití cestou tractus spinothalamicus. (Čada et al., 2017, s. 42, 43)

Při lézi rovnovážného systému rozlišujeme centrální a periferní vestibulární syndrom. Ty se od sebe liší místem léze vestibulárního systému a s tím souvisejícími objektivními příznaky. Posuzujeme, zda se jedná o závrať rotační či poziční, vyšetřujeme typ nystagmu, stranové úchylky a jejich směr, a také vzájemnou korelaci mezi nystagmem a závratí. Liší se také dobou trvání dané závrati či přítomností doprovodných vegetativních příznaků. Na základě diagnostikovaného poškození lékař indikuje vhodnou léčbu. Při poruchách rovnováhy se uplatňuje konzervativní přístup ve formě farmakoterapie, velký podíl pak představuje fyzioterapie a mnohdy také psychoterapie. Méně často se přistupuje k operativní chirurgické léčbě.

1.1.1 Centrální vestibulární syndrom

Centrální vestibulární syndrom (CVS) se manifestuje při lézi v oblasti vestibulárních drah a vestibulárních jader a bývá závažnější než syndrom periferní, ačkoliv bývá subjektivně snesitelnější. Příčinou často bývají ischemické léze v oblasti mozkového kmene, tumory, záněty, traumata, syndrom a. vertebralis nebo také cervikokraniální syndrom. Při objektivním vyšetření nalézáme horizontální, vertikální nebo také rotační nystagmus. Centrální nystagmus nesouvisí se směrem stranové úchylky ani s polohou hlavy, a proto se tento syndrom také označuje jako disharmonický. Stranové úchylky jsou nepravidelné a nezávislé na směru. Není zde žádná korelace mezi závratí a nystagmem. Může se tedy objevit nystagmus samostatně bez přítomnosti vertiga a zároveň vertigo bez nystagmu. (Ambler, 2006, s. 58; Ambler a Jeřábek, 2008, s. 83-85) Při lézi centrálního typu bývají závratě trvající dlouhodobě v rámci týdnů až měsíců. Vegetativní příznaky se zde nevyskytují. (Hahn, 2004, s. 55)

1.1.2 Periferní vestibulární syndrom

Při lézi vestibulárního nervu a labyrintu vzniká periferní vestibulární syndrom (PVS). Ten se vyznačuje velmi silnou závratí rotačního charakteru a pro pacienty bývá subjektivně méně snesitelný. Často se u periferních vestibulárních lézí setkáváme s přítomností tinnitu či sluchové poruchy. Je přítomen zpravidla rotační nystagmus, který vždy koreluje se závratí. To znamená, že u periferních lézí vestibulárního systému bývá vždy přítomen spontánní nystagmus společně se závratí. Směr nystagmu a tonické úchylky jsou na sobě vzájemně závislé, proto periferní syndrom označujeme také jako syndrom harmonický. Směr tonických úchylek je totožný se směrem pomalé složky nystagmu, a to ke straně léze. Rychlá složka nystagmu bije naopak k nepostižené straně. Platí, že při jednostranném postižení jsou závratě závažnějšího charakteru. (Ambler, 2006, s. 58; Ambler a Jeřábek, 2008, s. 81-83) Dalšími znaky, které odlišují periferní vestibulární syndrom od centrálního je doba trvání závrati a vegetativní příznaky. Závratě periferního původu bývají doprovázeny vegetativními symptomy a trvají kratší dobu, obvykle v rozmezí minut až hodin. (Hahn 2004, s. 54) Mezi diagnózy typické pro PVS patří například Ménièrova choroba, benigní paroxysmální polohové vertigo, labyrintitida, vestibulární neuronitida, dále traumata ucha či toxická poškození vestibulárního nervu. (Vrabec et al., 2007, s. 11-13)

1.2 Příčiny vzniku závratí

Existuje řada příčin vzniku závratí. Základní rozdělení závrativých stavů vymezuje dvě skupiny závratí, a to vestibulární a nevestibulární. Pro správnou indikaci léčby je nutné rozlišit, o který typ závratě se jedná. Vyšetřující by měl od pacienta umět získat co nejvýstižnější anamnestické údaje, které při diagnostice závratí hrají významnou roli. Například u pacientů, kteří popisují tah těla k jedné straně nebo točení hlavy s tím, že dokážou určit i jeho směr, je pravděpodobné, že se bude jednat o pravé vestibulární vertigo. (Kolář, 2015, s. 118)

1.2.1 Vestibulární závratě

Vestibulární závratě vznikají při lézi vlastního vestibulárního aparátu. Podle místa léze rozlišujeme vestibulární závrať centrálního nebo periferního typu, jejichž rozlišení je uvedeno výše jako centrální a periferní vestibulární syndrom. Otoneurologové pro pravou závrať vestibulárního původu vyhrazují pojem vertigo, a na rozdíl od závrati nevestibulární ji pacienti umí dobře popsat. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 14) Závratě bývají symptomem řady onemocnění, mezi ty nejčastější se řadí například Ménièrova choroba, benigní paroxysmální polohové vertigo (BPPV), vestibulární neuronitida, vestibulární migréna, vzácně pak

oboustranná periferní vestibulární léze, perilymfatická píštěl či vestibulární paroxysmie. (Heřman a Sedláčková, 2019, s. 6)

Benigní paroxysmální polohové vertigo

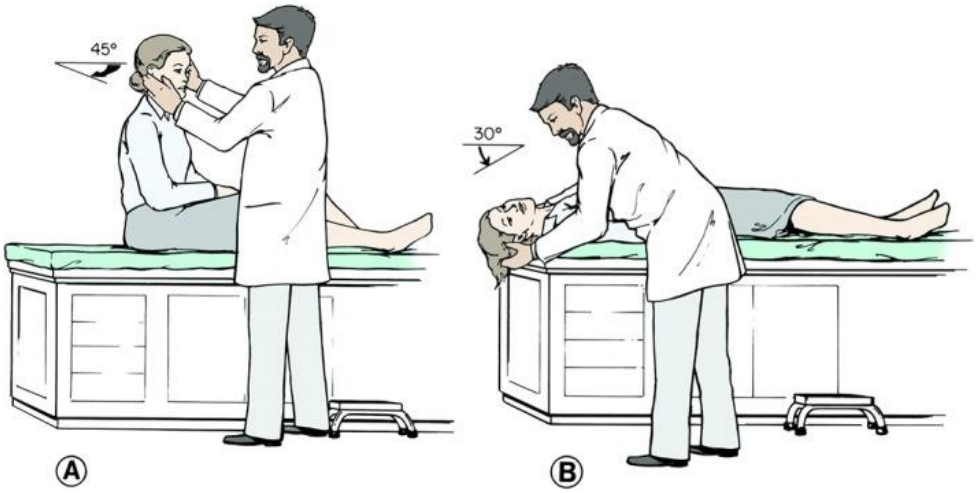
Benigní paroxysmální polohové vertigo je vůbec nejčastějším a zároveň poměrně lehce léčitelným závrativým stavem. Projevuje se vznikem krátkodobé prudké rotační závrati, která, jak vyplývá z názvu, je vázána na polohu hlavy a těla pacienta. Obtíže vznikají především vleže při otáčení na bok, může nastat také při vstávání z postele a uléhání, často i v předklonu nebo záklonu při některých běžných denních činnostech jako je umývání oken, mytí vlasů apod. Většinou se přidává nauzea jako doprovodná vegetativní reakce. Pacienti trpící tímto onemocněním dokážou po nějakém čase spolehlivě určit, v jaké poloze dané obtíže přicházejí. Následně se takovým pozicím vyhýbají nebo se je snaží zaujmout co nejpomaleji. (Čada, 2017, s. 188-189)

Etiologie vzniku souvisí s poškozením vnitřního ucha. Tam jsou umístěny tři polokruhovité kanálky a dva otolitové váčky, jejichž vláskové buňky obsahují otokonie, které dráždí vláskové buňky a informují o poloze hlavy. Při BPPV se otokonie v nadměrném množství uvolní a usídlí se v endolymfě některého z kanálků. Pohyb endolymfy a dráždění vláskových buněk tak pokračuje i po ukončení pohybu hlavy a vzniká rotační závrať. Podle kanálku, do kterého se otokonie dostávají, rozlišujeme BPPV zadního, předního a laterálního kanálku. (Brandt a Steddin, 1993, in: Čakrt, Kolář a Jeřábek, 2008, s. 163, 164) Vzhledem k anatomickému umístění bývá nejčastěji poškozen zadní polokruhovitý kanálek, a to zhruba v 80-90 %. BPPV obvykle vzniká na podkladě předchozího poškození labyrintu v souvislosti s nemocemi a dalšími faktory jako je vestibulární neuronitida, migréna, zhoršené cévní zásobení, traumata hlavy, dlouhodobá imobilizace, chirurgické výkony středního a vnitřního ucha, metabolické poruchy apod. BPPV není doprovázeno žádnými sluchovými poruchami. (Čada et al., 2017, s. 189, 191, Vrabec et al., 2007, s. 78, 79)

Při podezření na BPPV je základem anamnéza s detailním popisem obtíží nemocného a diagnostické polohovací testy, jejichž provedení se liší podle poškozeného kanálku. Po provedení diagnostického manévru pozorujeme s několikasekundovou latencí vznik nystagmu. Před samotným provedením polohovacího testu musí být pacient obeznámen s tím, co test obnáší, a vyšetřující ho upozorní na možné vyvolání rotační závrati a subjektivního prožití příznaků BPPV. Při BPPV zadního polokruhovitého kanálku se využívá Dix-Hallpikův test a side-lying test, pro laterální kanálek supine roll test. Poškození předního kanálku se vyskytuje jen velmi zřídka, často jako přechodná a spontánně se upravující

komplikace repozičního manévru při BPPV zadního kanálku. (Čada et al., 2017, s. 190-196; Vrabec et al., 2007, s. 79-82)

Dix-Hallpikův manévr je standardním diagnostickým testem (viz obrázek 2). Pacientovi sedícímu na vyšetřovacím lehátku uvedeme hlavu do 45° rotace na levou nebo pravou stranu a položíme ho do polohy na zádech s mírným záklonem hlavy přes okraj lehátka. Tento pohyb musí být proveden relativně rychle a zároveň opatrně. Pacient musí mít po dobu testu otevřené oči, mohou se použít Frenzelovy brýle. Pokud je při testu postižené ucho dole, po několika sekundách je vyvolán záchvat nystagmu a rotačního vertiga. Nystagmus je rotační (případně horizontálně-rotační) proti směru hodinových ručiček, jeho rychlá složka bije směrem ke straně léze, tzn. k poškozenému uchu. Záchvat do minuty vyhasíná. (Dix a Hallpike, 1952, in: Ambler a Jeřábek, 2008, s. 147-149)



Obrázek 2 Dix-Hallpikův test (Christine Kenney, in: Parnes et al., 2003, s. 686)

Pro léčbu BPPV se využívá speciálních repozičních manévrů. Podstatou je uvedením hlavy pacienta do různých poloh dostat otokonie zpět do utrikulu. Léčebné postupy a repoziční manévry budou blíže popsány v kapitole shrnující léčbu a využití fyzioterapie v léčbě závrativých stavů.

Ménièrova choroba

Ménièrova choroba je onemocnění periferního typu, pro které jsou typické tři hlavní příznaky – porucha sluchu, tinnitus a vertigo. Je způsobena zvýšením objemu endolymfy s následným hydropsem, etiologie však není úplně známa. Objevují se záchvatovité ataky, které trvají minuty až hodiny, někdy i dny. Začátek záchvatu bývá popisován jako pocit plného ucha, přidává se rotační vertigo, tinnitus a hypakuze. Ne vždy jsou však během

záchvatu vyjádřeny všechny tyto příznaky. Mezi jednotlivými záchvaty tinnitus většinou přetrvává a v pozdějších stádiích se i poruchy sluchu stávají trvalými. Onemocněním trpí převážně lidé ve věku mezi 30 a 50 lety a až u poloviny případů jde o oboustranné poškození. Diagnostika se opírá o důkladnou anamnézu doplněnou audiologickým vyšetřením. Symptomatická léčba sahá od správné životosprávy přes farmakoterapii až po chirurgické zákroky. (Čada, 2017, s. 207-209; Ambler a Jeřábek, 2008, s. 117-122)

Vestibulární neuronitida

Vestibulární neuronitida je způsobena zánětem vestibulární části osmého hlavového nervu. Předpokládá se, že je virového původu. Mívá akutní nástup a projevuje se rotační závratí, nevolností, zvracením, oscilopsií, nestabilitou, tahem těla ke straně léze. Postupně může přecházet v chronickou formu, která trvá týdny až měsíce. Léčba je symptomatická farmakologická s následnou časnou vestibulární rehabilitací. (Čada et al., 2017, s. 203, 205)

1.2.2 Nevestibulární závratě

U závratí nevestibulární etiologie nejsou přímo zasaženy struktury podílející se na registrování pohybu a polohy těla v prostoru. Příčiny mohou být posttraumatické, metabolické, kardiovaskulární, hormonální, psychogenní, vlivem léků, toxických látek a další.

Kinetózy

Závratě, se kterými se běžně lidé setkávají a které nemají žádný patologický ani psychický podklad, označujeme jako fyziologické závratě. Do této skupiny patří kinetózy. Nejčastěji se s nimi setkáváme při jízdě v autě na zadních sedadlech, kde není dostatečná zraková kontrola, a také při čtení za jízdy. V našem těle při tom dochází k nesouhře mezi zrakovým a vestibulárním systémem, což se projeví nevolností, závratí, zvracením, pocením, popřípadě dalšími vegetativními symptomy. Jedinci jsou k tomuto geneticky predisponováni. Na stejném principu fungují také výškové závratě nebo mořská nemoc. Vzniku kinetóz se dá v určité míře předejít tréninkem, častěji se spíše využívají léky jako vestibulární sedativa, která tlumí vestibulární aparát. Závratě prožívají také kosmonauti ve stavu beztíže, kde vyloučením gravitace dochází k nefyziologickému dráždění otolitů vnitřního ucha. (Kurča, 2017, s. 153; Ambler a Jeřábek, 2008, s. 191) Například u dětí nižšího věku se v souvislosti s vývojem a zráním vestibulárního systému s kinetózami tolik nesetkáváme. (Hahn, 2004, s. 105)

Závratě ve stáří

Poruchy rovnováhy se v největší míře projevují ve stáří. Je fyziologické, že se zvyšujícím se věkem se snižuje efektivita více systémů lidského těla včetně zrakového, sluchového, vestibulárního a celkově i centrálního nervového systému (CNS). Faktem je, že starší pacienti bývají polymorbidní a řada přidružených onemocnění má na rovnováhu významný vliv. (Čada, 2017, s. 378-379) Inaktivita, ztráta motivace, úzkosti, poruchy zraku, poruchy sluchu, kardiální, neurologické a další komorbidity. To vše představuje riziko pádu, následný strach z pádu a tím ještě větší inaktivitu seniora. (Walther et al., 2010, s. 355)

Závratě navozené léky a intoxikací

Také vliv léků nebo toxických látek způsobuje poruchy rovnováhy a závratě. Nejen se staršími jedinci se v současné době spojuje pojem polypragmazie. Jde o nadužívání většího množství léků, zejména u polymorbidních pacientů, u kterých se potřeba farmakoterapie zvyšuje a jedním z nejčastějších nežádoucích účinků léků je právě závrať. Léky vyvolávající závratě jsou například antiepileptika, hypnotika, antidepresiva, antipsychotika, aminoglykosidová antibiotika a další. Z toxických látek pak například nikotin nebo alkohol. (Kurča, 2017, s. 155)

Kardiovaskulární a metabolické závratě

Z kardiovaskulárních příčin vzniku závratí se uvádí synkopa. Ta může vznikat na podkladě vazovagálního mechanismu, ortostatické hypotenze, vlivem porušené cirkulace vertebrobazilárního povodí, ze srdečních příčin (arytmie, stenózy) nebo také při kašli zvýšením intrakraniálního tlaku. (Ambler a Jeřábek, s. 200-202) Z metabolických příčin se na vzniku závratí podílí především hypoglykémie u diabetiků. Může se jednat také o poruchy štítné žlázy.

Hormonální vlivy

Obecně se závrativé poruchy vyskytují v převážné většině u žen vyššího věku. To lze vysvětlit biologickými aspekty, jako je snížení hladiny hormonů po menopauze. V souvislosti s poklesem hormonu estrogenu dochází k poruše metabolismu vápníku, což může následně vyvolat změny struktury otokonií. S výskytem vestibulárních poruch se následně také zvyšuje prevalence osteoporózy a naopak. (Parham et al., 2013, s. 2838)

Psychogenní závratě

Psychogenní příčiny závratí jsou skupinou, které se v posledních letech dostává velká pozornost. Jedná se zejména o somatoformní a anxiózně-depresivní poruchy. Zde se uplatňuje především vliv psychoterapie a další metody z této oblasti medicíny. (Staab, 2006, in: Kurča, 2017, s. 153) Obecně je známo, že lidská psychika se výrazně odráží na fyzickém zdraví člověka. Z těchto důvodů je převážné množství závrativých stavů psychogenního původu. Hovoříme o onemocněních jako je například chronická subjektivní závrať a fobické posturální vertigo. Většinou vznikají v souvislosti se stresem a psychickým vypětím v návaznosti na prodělané poškození vestibulárního aparátu nebo jiné závažné nemoci. (Huppert, 2005, s. 564)

Cervikogenní závrať

Cervikogenní neboli cervikální závrať je spojená s oblastí krční páteře. Jedná se o závrať, kterou lékaři často v přemíře diagnostikují, přestože nejsou úplně objasněné příčiny jejího vzniku. Proto se o ní mluví jako o tzv. únikové diagnóze. Vysvětlením souvislostí mezi krční páteří a závratěmi je významná aferentace z oblasti krčních segmentů s vestibulárním, okohybným a otolitovým systémem. Proprioceptory krční páteře jsou aferentní cestou přímo spojené s vestibulárními jádry. Může jít o poruchy funkční nebo také oběhové, kdy při různých polohách hlavy může docházet ke kompresi vertebrálních tepen. (Kurča, 2017, s. 154) Proprioceptory svalů, šlach a kloubů, cévy a další struktury v oblasti krční páteře mají na udržování rovnováhy významný vliv. (Čada et al., 2017, s. 353) Vzájemné propojení vestibulárního systému s krční páteří zapříčiňuje vznik bolestivých syndromů v této oblasti. Z důvodu vyšších nároků na udržení stability a tím, že pacienti omezují pohyby hlavy ke snížení intenzity závrati, dochází k přetěžování šíjových svalů. (Vrabec et al., 2007, s. 40) Ambler a Jeřábek (2008, s. 207) doplňují, že u cervikálního vertiga a celkově u krčních blokád nemůže vzniknout rotační závrať s nystagmem a vegetativní symptomatikou. V terapii cervikogenního vertiga se uplatňují především ergonomická opatření a kinezioterapie s cílem centrovat segmenty, dále také fyzikální terapie.

Existují čtyři hypotézy o původu vzniku cervikogenního vertiga. Jedná se o proprioceptivní cervikogenní vertigo, kde hlavní léčebnou metodou je použití manuální terapie, dále Barré-Lieou syndrom, rotační vertebrální vertigo a migrenózní cervikogenní vertigo. (Yacovino a Hain, 2013, s. 246, 252)

2 Vyšetřovací metody

2.1 Anamnéza

Základem správné diagnózy je podrobné odebrání anamnézy. Je důležité získat od pacienta přesný popis jeho potíží a symptomů. Je nutné rozlišit, zda se jedná o závrať vestibulární nebo nevestibulární etiologie. V případě vestibulárních poruch pak stanovit, zda jde o periferní nebo centrální lézi. Vyšetřující se doptává na přesný popis závrati, zda je vznik ataky akutní nebo postupně přicházející, dále jestli je závrať vyvolána vlivem nějaké polohy nebo pohybu. Je důležité zmínit časový průběh závrati (viz tabulka 1). Závrať se může zhoršovat, zlepšovat nebo mít kolísavý charakter. Pacient může popisovat posturální nestabilitu, problémy při chůzi nebo poruchy vidění. Významným ukazatelem je přítomnost doprovodných vegetativních projevů, tinnitu, sluchových poruch. Další anamnestické údaje zahrnují užívání farmak, další nemoci, prodělaná traumata hlavy, krku. Důležité je také zhodnotit psychický stav pacienta. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 13-17)

Tabulka 1 Časový průběh závratí (Jeřábek, 2015, s. 504)

Vteřiny, minuty	BPPV, vestibulární paroxysmie
Hodiny	Ménièrova choroba, vestibulární migréna, tranzitorní ischemická ataka
Dny	vestibulární neuronitida, cévní mozková příhoda
Týdny a progredující	vestibulární schwannom, autoimunitní onemocnění

2.2 Objektivní vyšetření

Postavení a pohyby očí

U pacientů s otolitovou dysfunkcí je patrná vertikální divergence očí, úklon hlavy a rotace očí ve směru úklonu. Vyšetřují se také sakadické pohyby očí, které bývají zpomalené u centrálních lézí, u cerebelárních lézí bývá hypermetrie. Hodnotí se také plynulé sledovací pohyby, které by fyziologicky měly mít hladký průběh při sledování pohybujícího se předmětu. (Jeřábek, 2015, s. 504-505)

Nystagmus

Vyšetření nystagmu je pro diagnostiku stěžejní. Vestibulární periferní porucha se projevuje horizontálně-rotačním nystagmem s častou doprovodnou oscilopsií. Rychlá složka

bije ke zdravé straně a nemění směr. K utlumení tohoto nystagmu napomáhá zraková fixace. Centrální léze se projevuje jinými typy nystagmu, které mohou být horizontální, vertikální, diagonální, a mění směr v závislosti na pohledu. Cerebelární léze se manifestují oboustranným pohledovým nystagmem. (Jeřábek, 2015, s. 505)

Vyšetření *head shaking test* (nystagmus z potřásání hlavou) vypadá tak, že pacient s nasazenými Frenzelovými brýlemi a se zavřenýma očima provádí rychlou rotaci hlavy, jako by třásl hlavou ze strany na stranu. Následně otevře oči a vyšetřující pozoruje přítomnost nystagmu, který je projevem asymetrie funkce vestibulárního systému. Podle typu nystagmu se dá odhadnout, zda jde o centrální nebo periferní lézi. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 42)

Head Impulse Test a Video Head Impulse Test (HIT, vHIT)

Head impulse testem (také Halmagyiho test) vyšetřujeme funkci VOR. Tento reflex zajišťuje stabilitu retinálního obrazu při pohybech hlavy, tzn. fixaci očí na pevný bod při pohybech hlavy. Pacient se dívá na jeden bod a vyšetřující pasivně provede rychlý pohyb hlavou v rovině daného kanálku. Při poruše funkce pacient není schopen udržet pohled na fixovaný bod, a tím se oči pohybují spolu s hlavou. Následně dojde ke korekční sakádě očí zpět na fixovaný bod. Nevýhodou však je, že korekční sakády jsou mnohdy pouhým okem neviditelné, tedy neodhalené. Pozitivita testu potvrzuje periferní postižení. (Halmagyi, 1988, in: Jeřábek, 2015, s. 505)

MacDougall et al. (2009) představili s ohledem na nedostatky HIT novou vyšetřovací metodu – Video Head Impulse Test. Jedná se o zlepšenou verzi HIT s využitím speciálních brýlí se zabudovanou vysokorychlostní kamerou, akcelerometry a gyroskopy. Tato metoda slouží k vyšetření zadní části vestibulárního nervu, tedy všech polokruhovitých kanálků. Dále pomocí vHIT stanovujeme snížený gain VOR, tedy poměr úhlové rychlosti hlavy a oka. Hodnota gain VOR při poruše funkce kanálků klesá. Při testování dochází k zachycení korekčních sakád očí při poruše VOR, vše je zaznamenáno a převedeno do počítače. Výhodou je, že vysokorychlostní kamera dokáže zaznamenat i okem neviditelné korekční sakády. Zároveň jde o časově nenáročné vyšetření. Metoda vHIT nenahrazuje předchozí postupy a testy, ale doplňuje soubor vyšetřovacích metod sloužících k diagnostice závrativých poruch. V České republice se využívá od roku 2014. (Šichnárek et al., 2019, s. 104, 106)

Optokinetický test

Optokinetický test slouží k vyšetření optokinetického nystagmu. Pacient sleduje například pruhovanou látku, kterou vyšetřující pohybuje horizontálně i vertikálně, a jeho

úkolem je se na každý proužek látky podívat. Pokud se projeví porucha optokinetického nystagmu, jedná se o centrální postižení. (Jeřábek, 2015, s. 505)

Vyšetření dynamické zrakové ostrosti

Spočívá v tom, že pacienta vyzveme, aby pohyboval hlavou do stran a četl přitom optotypy. V případě oboustranné vestibulární léze není schopen text optotypů přečíst. (Jeřábek, 2015, s. 504)

Vyšetření stoje a chůze

Tonické úchylky a vestibulární ataxie jsou následkem poruchy VSR. Vestibulární poruchy se manifestují zhoršením stability se zavřenýma očima, což se odlišuje od poruch mozečku, při kterých se vyloučením zrakové kontroly příznaky nezhoršují. Z toho vyplývá, že pacient, který je schopen stát na jedné noze se zavřenýma očima, nemůže mít vestibulární poruchu. (Čada et al., 2017, s. 61) K vyšetření stoje, chůze a stranových úchylek se využívají následující zkoušky:

- **Hautantova zkouška:** Pacient sedí s předpaženými horními končetinami po dobu zhruba 30 s, zkouška se provádí s otevřenýma a zavřenýma očima. U jednostranných periferních lézí pozorujeme úchylky ke straně léze, zhoršují se zavřením očí, u centrálních nebo nevestibulárních příčin mají stranové úchylky různý charakter. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 23)
- **Romberg I, II, III:** jedná se o vyšetření stoje ve třech modifikacích (I – chodidla mírně od sebe, II – stoj o úzké bázi s chodidly u sebe, III – stoj se zavřenýma očima). Pozitivní test je při vychýlení těla nebo tendenci k pádu. Zavřením očí se vyřazuje zraková kontrola a na rovnováze se tak podílí jen vestibulární a somatosenzorický systém. Pokud je vestibulární systém poškozen, somatosenzorika rovnováhu nedokáže sama udržet. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 23, 24)
- **Utenbergerova-Fukudova zkouška:** pacient předpaží horní končetiny, zavře oči a pochoduje na místě zhruba 30 s. Pokud se pacient při tomto testu vychyluje a stáčí na jednu stranu, jedná se o periferní postižení. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 24)
- **Tandemový stoj a chůze:** pacient stojí v pozici, kdy se palec jedné nohy dotýká paty druhé nohy. Při tandemové chůzi pacient chodí jako po provaze. Při periferní lézi pozorujeme stranové úchylky na stranu postižení. (Jeřábek, 2015, s. 506)

Polohový test

Dix-Hallpikův manévr prokazuje polohově vázané závratě, pozitivní bývá u BPPV zadního kanálku. Rotační závrať a nystagmus vyvoláme na postižené straně. Nystagmus je rotační a bije směrem k poškozenému uchu. Vyvolaný záchvat zhruba po minutě mizí. (Dix a Hallpike, 1952, in: Jeřábek, 2015, s. 506)

2.3 Přístrojové vyšetřovací metody

Elektronystagmografie (ENG)

Tato metoda slouží k vyšetření VOR a okulomotoriky. Pohyby očí se zaznamenávají pomocí elektrod umístěných v oblasti očí. Využívá se elektrický dipól, elektropozitivní kornea a elektronegativní retina mezi elektrodami a po zesílení je signál zaznamenáván. Pacient sedí a kolem něj jsou panoramaticky promítány senzorické stimuly. Hodnotí se sakadické oční pohyby, plynulé sledovací pohyby, spontánní nystagmus, optokinetický nystagmus. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 50-52)

Videookulografie (VOG)

Podstata vyšetření videookulografií je obdobná jako elektronystagmografie. Zde se však nevyužívají žádné elektrody, ale pohyby očí se zaznamenávají prostřednictvím infračervené kamery. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 54, 55)

Stabilometrie

Stabilometrie (posturografie) se používá k vyšetření VSR. Pacient stojí na stabilometrické plošině, která svými senzory registruje a zaznamenává tlak nohou pacienta. Plošina je schopna zaznamenávat změnu zatížení, tedy změnu těžiště těla. Existuje stabilometrie statická se stabilní nepohybující se plošiny. Naopak dynamická stabilometrie využívá mobilní plošinu, která se pod pacientem pohybuje. Při vyšetření se využívá různých senzorických situací (otevřené nebo zavřené oči, vytvoření umělého panoramatu kolem pacienta). Dostáváme tak grafický záznam VSR v různých podmínkách. Vyšetření nám zároveň podává informace o průběhu léčby. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 55; Vrabec et al., 2002, s. 96)

Vestibulární evokované myogenní potenciály (VEMP)

Vyšetření VEMP slouží k diagnostice vestibulárního nervu, tedy jeho přední části inervující sakulus a utrikulus. Rozlišujeme krční a oční vestibulární evokované myogenní

potenciály (cVEMP a oVEMP). Vyšetřují se pomocí několika elektrod, jejichž umístění je odlišné podle typu VEMP. Dochází k akustické, vibrační nebo galvanické stimulaci. Hlavním sledovacím parametrem je asymetrie amplitudy levé a pravé strany. Dysfunkce se prokáže, pokud hodnota asymetrie přesáhne určitou hranici (u cVEMP 35 %, u oVEMP 33 %). (Franec, 2018, s. 30, 31)

2.4 Používané dotazníky

Součástí vyšetření bývají také dotazníky, které hodnotí kvalitu života se závratí či symptomatologii, nebo jsou cílené přímo na některá konkrétní onemocnění. Mezi nejpoužívanější dotazníky zaměřené na hodnocení kvality života se závratí patří Dizziness Handicap Inventory (DHI), Vertigo Handicap Questionnaire (VHQ), Activities Specific Balance Confidence (ABC) nebo Vestibular Activities of Daily Living Scale (VADL). Dotazníky zaměřené na symptomatologii jsou například Vertigo Symptom Scale (VSS) či European Evaluation of Vertigo (EEV). Smíšeným dotazníkem je pak například Vertigo, Dizziness, Imbalance questionnaire (VDI). (Alghadir et al. 2013, s. 2, 3; Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 171; Čada et al., 2017, s. 63) Dotazníky napomáhají jednak při diagnostice, a jednak fyzioterapeutům usnadňují odhalit, s čím má pacient největší problém a co ho v běžném životě limituje. Na tom je následně postavena terapie.

3 Fyzioterapie v léčbě závratí

Fyzioterapie je jedním ze tří pilířů léčby závrativých poruch – farmakoterapie, fyzioterapie a psychoterapie. Fyzioterapií podporujeme plasticitu nervového systému a v souvislosti s vestibulárními poruchami hovoříme o tzv. vestibulární rehabilitaci. Je nezbytné ji zahájit v co nejkratším čase po vzniku léze a probíhá paralelně s farmakologickou léčbou nebo na ni navazuje. Závratě vznikají z různých příčin, proto je nezbytné léčebný přístup vždy individualizovat na základě stanovené diagnózy. Přístupy se liší v závislosti na etiologii, a neexistuje proto jednotná forma, jak tyto poruchy řešit.

Primárním cílem je potlačení vertiga. Toho dosahujeme pomocí mechanismu habituace, kdy opakovaným vystavením stimulům provokujícím obtíže postupně dochází ke snížení reakce na tyto stimuly. Opakování těchto původně abnormálních signálů následně stimuluje proces kompenzace. (Norré, 1980, in: Han, Song a Kim, 2011, s. 191)

U periferních poruch se prostřednictvím specifických pohybů hlavy a očí snažíme zajistit adaptaci na chybné signály vycházející z poškozeného ucha. Změnou gain VOR tak dosahujeme zmírnění závratí. (Alghadir et al. 2013, s. 2) U nekompenzované jednostranné periferní léze, tedy hned po vzniklé vestibulární lézi, se terapie zaměřuje na tlumení spontánního nystagmu cvičením s fixací stacionárního nebo pohybujícího se bodu. U kompenzované periferní poruchy se cvičení zaměřuje na zvýšení gain VOR. (Herdman, 1994, in: Čakrt et al., 2007, s. 355)

U oboustranné vestibulární léze se příznaky zhoršují ve tmě a na nerovném terénu. Je přítomna nerotační závrať, oscilopsie, poruchy rovnováhy a chůze. Zde je důležitým prvkem terapie cílený rovnovážný trénink, trénink posturální stabilizace a aktivní trénink chůze. Vestibulárním tréninkem se snažíme o ovlivnění vizuálního a proprioceptivního systému, zlepšují se vestibulo-okulární a vestibulo-spinální reflexy. Provádí se také cvičení sakadických očních pohybů. (Brandt, 1990; Herdman, 2013, in: Jahn et al., 2015, s. 389)

Specifickou část zaujímá terapie BPPV pomocí repozičních manévrů. Při BPPV se otokonie dostávají z utrikulu do semicirkulárních kanálků, a tím dochází ke změnám otolitové membrány. Mění se signály lineárního zrychlení, dochází tak ke změně rovnováhy při stoji a chůzi. (Roberts, Cohen a Sangi-Haghpeykar, 2011, s. 172) Provedením repozičních manévrů se tak otokonie dostávají zpět k utrikulu.

U centrálních poruch bývá celková doba rehabilitace delší než u periferních lézí. Při postižení centrálního typu je doporučeno terapii provádět v klidnějším prostředí tak, aby se zamezilo konfrontaci senzorických vjemů. Gain VOR zde může být zvýšen i snížen. Pokud je

zvýšen, neprovádí se cvičení na jeho zvýšení. Pacienti s centrální lézí mívají poruchy okulomotoriky nebo problém s plynulými pohyby očí. Provádí se tak fixační cvičení, cvičení plynulých sledovacích a sakadických pohybů. Terapeut se s pacientem snaží nalézt vhodnou strategii k provedení problematických pohybů a zlepšování stability. (Herdman 2013; Marioni 2013, in: Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 172)

U vertiga vzniklého v souvislosti s cévní mozkovou příhodou (CMP) se přistupuje k léčbě vestibulárními rehabilitačními cvičeními, jakmile to stav pacienta dovolí. (Swartz a Longwell, 2005, s. 1120)

Pacienti s kraniotraumaty mívají často kognitivní a centrální vestibulární postižení spolu s periferní složkou. (Shepard a Telian, 1995, s. 177) Vestibulární rehabilitace se zde využívá jako doplněk ke komplexnímu multidisciplinárnímu postupu léčby, nicméně tito pacienti při léčbě vykazují menší zlepšení. (Han, Song a Kim, 2011, s. 192) Může se u nich rozvinout jednostranná či oboustranná dysfunkce nebo centrální vestibulární příznaky. Konkrétní cvičení pak závisí na daných symptomech pacienta. Vestibulární rehabilitace také urychluje proces zotavení po prodělaném otřesu mozku. (Alghadir et al., 2013, s. 5)

Pacienti s cerebelární poruchou těží z cílené fyzioterapie s tréninkem rovnováhy a ze symptomatické farmakologické léčby, nicméně tito pacienti dosahují nejmenšího zlepšení v porovnání s ostatními centrálními vestibulárními poruchami. (Jahn et al., 2015, s. 390)

V terapii fobického posturálního vertiga se také uplatňuje vliv vestibulární rehabilitace, a to v kombinaci s kognitivně-behaviorální terapií a farmakologickou léčbou. Vhodná jsou skupinová cvičení a cvičení s využitím zpětné vazby. (Spiegel et al., 2017, s. 6)

Při terapii cervikogenního vertiga se využívají ergonomická opatření, edukace, posturální terapie a podpůrné fyzioterapeutické metody (měkké techniky, fyzikální procedury).

3.1 Vestibulární rehabilitace

Jedná se o základní terapeutický postup založený na principu neuroplasticity CNS, kompenzačních a adaptačních schopnostech vestibulárního systému. (Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 170) Historie využití rehabilitace u těchto poruch sahá do období 40. let 20. století, kdy otorinolaryngolog T. Cawthorne a fyzioterapeut F. S. Cooksey aplikovali u válečných veteránů po prodělaných traumatech hlavy cvičení a pozorovali u nich zlepšování funkčních poruch a zmírnění závratí. (Cawthorne, 1944, in: Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 171) Koncept byl postupem let zlepšován a doplňován o další neurofyziologické poznatky. Náplní vestibulární rehabilitace (VR) je provádění speciálních cvičení, která zlepšují centrální kompenzaci.

(Shepard et al., 1993, in: Jeřábek a Kalitová, 2011, s. 342) Dále zahrnuje repoziční manévry při léčbě BPPV, nácvik náhradních pohybových strategií, edukaci stoje a chůze a celkové zlepšení posturální stability. (Čada et al., 2017, s. 165)

Vestibulární rehabilitace vede ke zlepšení funkční kapacity jedince, posturální kontroly, a tím ke zkvalitnění života pacientů trpících závratí. Vestibulární rehabilitace se provádí s cílem:

- zmírnit závratě,
- zlepšit balanční schopnosti pacienta,
- snížit riziko vzniku pádů,
- zlepšit VOR,
- zajistit kooperaci vestibulárního, vizuálního a somatosenzorického systému,
- zlepšit chůzi,
- zlepšit jistotu, mobilitu a vytrvalost při chůzi,
- zlepšit psychiku pacienta. (Alghadir et al., 2013, s. 2, 3)

VR se uplatňuje při léčbě periferních i centrálních vestibulárních lézí, avšak uvádí se, že pacienti s centrální vestibulární lézí nedosahují pomocí VR takového zlepšení ve srovnání s lézemi periferními. Práce fyzioterapeuta působí v neposlední řadě i na lidskou psychiku, zmírňuje úzkostné stavy, které jsou mnohdy projevem ztráty vestibulárních vstupů. Faktory, které negativně ovlivňují účinnost vestibulární rehabilitace a mohou bránit zotavení u vestibulárních poruch, jsou například migrény, poruchy zraku, poruchy paměti, úzkost a jiné psychiatrické komorbidity, neschopnost pohybu hlavy a těla. (Alghadir et al., 2013, s. 6)

Před zahájením samotné rehabilitace je nutné provést řádné vyšetření pacienta a následné stanovení diagnózy. Vyšetření spočívá v důkladném odebrání anamnézy, provedení kineziologického rozboru, neurologického a otoneurologického vyšetření, případně doplněno o stabilometrické vyšetření. To vše se zaměřením na funkční kapacitu jedince a zvládnutí běžných denních činností (ADL). Lékař následně stanoví léčbu a indikuje pacienta k zahájení rehabilitace. (Alghadir et al. 2012, s. 2, 3; Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 170-171)

Zásadní je co nejvíce zkrátit dobu imobilizace pacienta. Abychom mohli začít s aktivní rehabilitací, je potřeba pomocí vhodných farmak zmírnit vegetativní doprovodné projevy. Podle zdravotního stavu a subjektivních potíží pacienta pozvolna začínáme s jednoduchým cvičením na lůžku, pohyby očí, hlavy a postupnou vertikalizací. Postupně přidáváme cvičení ve stoji, trénink chůze a složitější koordinační cvičení. (Vrabec et al., 2007,

s. 26, 27, 43) Rehabilitace musí být cílená se zaměřením na konkrétní potíže pacienta. Lékař i fyzioterapeut tedy musí ke každému pacientovi přistupovat velmi individuálně a přizpůsobit cvičení jeho potřebám. Důležité je ukázat pacientovi vhodné cviky, které si může cvičit sám doma. Pod vedením fyzioterapeuta by měl mít příležitost si dané cviky vyzkoušet, aby si správné provedení zapamatoval pro domácí trénink. Zároveň je nutná motivace a spolupráce pacienta. (Čada et al. 2017, s. 168; Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 170)

VR je forma terapie založená na cvičeních s využitím především pohybů očí, hlavy a těla, kterými dochází ke stimulaci vestibulárního systému. Ovlivňujeme tři hlavní systémy podílející se na orientaci v prostoru. Těmi jsou vestibulární, somatosenzorický a vizuální systém. Základními mechanismy VR je proces habituace, adaptace a substituce. Habituační cvičení spočívají v opakování pohybů, které vyvolávají daný nepříjemný symptom. Pacient provádí cvičení, dokud tělo nepřestane na tyto stimuly nepříznivě reagovat. Při adaptačních cvičeních pacient provádí opakované pohyby hlavy a očí. Dochází při tom k adaptaci CNS na změnu nebo ztrátu vestibulárních vstupů. Pacient provádí pohyby hlavy, zatímco oči jsou fixovány na jedno místo. Postupně cvičení ztěžujeme a přidáváme pohyby ze sedu do stoje a chůzi. Zaměřujeme se také na pozadí, kam je směřována zraková fixace. Začínáme s obyčejným jednoduchým pozadím, postupně přidáváme různé vzory, popřípadě vložíme pohyb do pacientova zorného pole. Můžeme také použít různé povrchy, na kterých pacient stojí, popřípadě sedí s opřenými chodidly. Využít se dá molitan, písek, travnaté plochy a další povrchy. Substituční cvičení zajišťuje uplatnění zbývajících senzorických vstupů na posturální kontrolu. (Kundakci et al., 2018, s. 3; Alghadir et al., 2013, s. 4) Cílem terapie je ovlivnění reflexních okruhů VOR a VSR. Vestibulární habituační trénink (VHT) a cvičení s využitím zrakového systému se podílí na zlepšení VOR. Cvičením, které zlepšuje rovnováhu, ovlivňujeme VSR. (Vrabec et al., 2007, s. 43)

3.1.1 Repoziční manévry

Nejčastějším periferním vestibulárním vertigem postihujícím spíše starší populaci je již zmíněné BPPV, které je zároveň poměrně dobře a snadno léčitelné. U většiny nemocných, především s poškozením předního a laterálního semicirkulárního kanálku, dochází ke spontánní úpravě a příznaky vertiga v rozmezí týdnů až měsíců samy odezní. (Parnes, Agrawal a Atlas, 2003, s. 684) Pro ostatní případy existují speciální repoziční manévry, které spočívají v uvedení hlavy do různých poloh. Fyzioterapeut pomocí těchto manévrů dostává působením gravitace uvolněné otokonie z postiženého kanálku zpět do utrikulu. Jednotlivé repoziční manévry se liší provedením podle toho, který kanálek je poškozen. Repoziční

manévry se dají různě modifikovat změnou doby setrvání v jednotlivých polohách, změnou rychlosti provedení, využitím rotační židle apod. (Novotný et al., 1999, s. 20, 21)

V literatuře nejsou uvedeny účinky farmakologické, které by účinně ovlivnily BPPV a nahradily účinnost repozičních manévrů. (Pérez-Vázquez et al., 2018, s. 363) Repoziční manévry představují nefarmakologickou alternativu léčby závratí. Výhodou je, že nepředstavují riziko nežádoucích účinků, které běžně vznikají při farmakologické léčbě zejména u starších pacientů, kteří obvykle užívají větší množství léků. (Silva, 2016, s. 64) Cavaliere, Mottola a Iemma (2005) však ve své studii poukázali na to, že doplňková léčba betahistinem urychluje proces uzdravení.

Nejrozšířenějšími repozičními manévry jsou Epleyho a Sémontův manévr, případně jejich modifikované verze. Jsou využívány při lézi zadního kanálku. Při lézi laterálního kanálku se využívá Lempertův nebo Gufoniho manévr. Yacovinův manévr se využívá při postižení předního kanálku.

Obecně platí, že po provedení všech repozičních manévrů by měl pacient setrvat ještě asi 10 minut v klidu, bezprostředně po terapii neřídit a několik dní se vyvarovat vodorovným polohám a pozicím způsobujících obtíže. Dalším režimovým opatřením je spát v polosedě, nelehat na postižené ucho a vyhýbat se předklonům a záklonům hlavy apod. Terapeut musí být při provádění manévrů opatrný, obzvlášť při změnách v oblasti krční páteře. Je důležitá spolupráce pacienta s terapeutem, avšak ta někdy bývá při provedení manévru ovlivněna vznikem závrativé reakce. Terapie spočívá v uvedení pacienta do několika poloh s různým postavením hlavy. Doba výdrže v jednotlivých pozicích se podle jednotlivých autorů a publikací liší, řídíme se zejména pozorováním nystagmické reakce a v jednotlivých pozicích čekáme na její odeznění. Manévry se provádí opakovaně do odeznění příznaků léze, někdy dojde k úpravě již po provedení jednoho manévru. Někdy může dojít ke konverzi na postižení jiného kanálku. (Čada et al., 2017, s. 193, 197)

Epleyho manévr

Pacient sedí s nohama na lehátku a s rotací hlavy 45° směrem k postiženému uchu. Terapeut rychlým pohybem položí pacienta na záda s hlavou v hyperextenzi mírně pod úrovní lehátka a v této pozici vytrvá 20-30 sekund. Poté terapeut otočí hlavu pacienta o 90° směrem ke zdravé straně. Zhruba po 20 s se pacient tělem přetočí na zdravý bok, nos směřuje k podlaze. Asi po 30 s se pacient vrací zpět do sedu. Epleyho manévr může pacient provést také sám s použitím například polštáře nebo ručníku pod rameny tak, aby při dolehnutí dosáhl záklonu hlavy. (Epley, 1992, in: Argaet et al., 2019, s. 104)

Použití Epleyho manévru je považováno za bezpečné a účinné a nebývají s ním spojené žádné závažné komplikace. Moore et al. (2018) však uvádí velmi ojedinělý případ vzniku hemorhagické mozkové příhody u starší pacientky po provedení Epleyho manévru s následným trvalým deficitem zorného pole. Po provedení manévru se dostavila nevolnost a zvracení. Příčinou vzniku příhody mohlo být jednak zvracení, které vyvolalo zvýšení intrakraniálního tlaku, jednak mohla být nevolnost a zvracení příznakem již probíhající cévní mozkové příhody. Platí však, že tento případ vznikl velmi vzácně a na podkladě neznámé příčiny.

Studie zaměřená na porovnání výsledků statické posturografie u starších pacientů s BPPV před a po použití Epleyho manévru ukazuje zmenšení oblasti COP (center of pressure), větší integraci vizuálního, vestibulárního a somatosenzorického systému, a tím celkové zlepšení posturální kontroly především v situacích se zavřenýma očima na stabilním i nestabilním povrchu. Také potvrzuje, že pacienti s vestibulární poruchou využívají především vizuální a proprioceptivní informace k udržení tělesné rovnováhy, tudíž se neprokázaly významné rozdíly před a po použití manévru v situacích s otevřenýma očima. (Kasse et al., 2010, s. 627) Z toho vyplývá, že vyřazením některého ze systémů podílejících se na udržení rovnováhy přebírají kontrolu zbývající nepoškozené systémy.

Sémontův manévr

Pacient sedí na lehátku se spuštěnýma nohama a s rotací hlavy 45° směrem ke zdravé straně. Poté je pacient rychle položen na postižený bok, nos směřuje ke stropu. Zhruba po 60 s hlava zůstává ve stejné pozici a pacient se rychlým pohybem pokládá na druhý bok, nos nyní směřuje k podlaze. Asi po 60 s se pacient vrací zpět do sedu. (Čada et al., 2017, s. 102)

Lempertův manévr

Principem Lempertova manévru je otočení hlavy pacienta jednotlivě o 90° tak, abychom docílili celkově rotace 360°. V každé poloze s výdrží 30-60 s. Pacient leží na zádech s hlavou v rotaci 90° ke straně léze. Poté provedeme rotaci hlavy tak, aby nos směřoval ke stropu, dále rotaci 90° ke zdravé straně. Následně se pacient přetočí celým tělem do polohy na břiše, nos směřuje k podložce. Poslední krokem je opět rotace hlavy ke straně léze. (Čada et al., 2017, s. 195)

Gufoniho manévr

Gufoniho manévr pro geotropní nystagmus se provádí tak, že pacienta uvedeme z polohy vsedě s nohama z lehátka do polohy na nepostiženém boku s výdrží 2 minuty. Poté provedeme rotaci hlavy 45° nosem směrem k podložce, setrváme 2 minuty a pacienta opět posadíme. (Čada et al., 2017, s. 195)

Gufoniho manévr pro apogeotropní nystagmus vychází z polohy pacienta vsedě s nohama z lehátka. Pacienta uvedeme do polohy na boku postižené strany a setrváme 30 s. Následně uvedeme hlavu pacienta do rotace 45° nosem ke stropu a setrváme 2 minuty. Nakonec pacienta posadíme. Po provedení většinou dochází k transformaci na geotropní nystagmus nebo ke konverzi na postižení zadního kanálku, následně je tedy vhodné provést navíc Gufoniho manévr pro geotropní nystagmus nebo Epleyho manévr. (Shi et al., 2018, s. 3, 6)

Yacovinův manévr

Pacienta položíme ze sedu do polohy vleže s hlavou v hyperextenzi mírně pod úrovní lehátka. Zhruba po 60 s polohujeme hlavu do anteflexe a v této poloze setrváme dalších 60 s. Poté pacienta uvedeme zpět do sedu. Yacovinův manévr se využívá při lézi předního kanálku, která však v souvislosti s anatomickou stavbou vzniká velmi vzácně a často dochází k její spontánní úpravě. (Čada et al., 2017, s. 196-197)

3.1.2 Brandt-Daroff cvičení

Pokud je terapie repozičními manévry neúspěšná a dochází k recidivám, bývá doporučeno cvičení podle Brandta a Daroffa, které pacient provádí sám doma. Pacient sedí, otočí hlavu do rotace cca 45° k pravé straně a položí se na levý bok tak, aby nos směřoval ke stropu. V této poloze vytrvá asi 30 sekund nebo do vymizení závrativé reakce a vrátí se zpět do sedu. To stejné opakuje na druhou stranu, tzn. otočí hlavu k levé straně a položí se na pravý bok. Celý postup by měl mít 6-10 opakování a prováděn 3krát denně. (Brandt a Daroff, 1980, in: Ambler a Jeřábek, 2008, s. 154-155)

Po získání instrukcí od terapeuta pacienti většinou provádí modifikované verze cvičení sami doma. Jednoduchá verze Brandt-Daroff cvičení může vypadat následovně. Pacient se ze sedu na posteli položí na postižený bok s hlavou rotovanou 45° ke zdravé straně, po vymizení závrati se vrací zpět do sedu. Zpočátku se pacient nepokládá do úplného lehu, ale může využít polštáře k podložení těla. Postupně počet polštářů redukuje, dokud není schopen vleže na postiženém boku vydržet. (Feazadeh a Carmeli, 2006, s. 293)

3.1.3 Cawthorne-Cooksey cvičení

Cvičení obsahuje jednoduchou sadu cviků, které jsou zaměřené především na pohyby očí, hlavy a těla. (Cawthorne, 1944; Cooksey, 1946, in: Jacobson et al., 2019, s. 549) Využívá se pro trénink rovnováhy, somatosenzoriky a zlepšení VOR. Původní verze byla v průběhu let modifikována, např. podle Dixe (1976, in: Jacobson et al., 2019, s. 550):

- Pohyby očí, vsedě – začít pomalu, později zrychlit:
  - nahoru a dolů,
  - doprava a doleva,
  - pohled na prst, přibližovat a oddalovat.
- Pohyby hlavy, vsedě – začít pomalu, později zrychlit:
  - nahoru a dolů, otevřené oči,
  - doprava a doleva, otevřené oči,
  - nahoru a dolů, zavřené oči,
  - doprava a doleva, zavřené oči.
- Pohyby hlavy a těla, vsedě:
  - kroužení rameny,
  - vzít předmět ze země, pohybovat s ním směrem nad hlavu a zpět, neustále předmět sledovat,
  - mírný předklon, předat předmět z ruky do ruky pod koleny a přenést ho nad hlavu a zpět.
- Cvičení ve stoji:
  - opakovat cvičení pohyby hlavy a očí vsedě a kroužení rameny,
  - pohyby ze sedu do stoje a zpět, otevřené oči,
  - pohyby ze sedu do stoje a zpět, zavřené oči,
  - postavit se s rotací doprava a doleva,
  - předávat si předmět z ruky do ruky.
- Další aktivity ke zlepšení rovnováhy:
  - chůze s otevřenýma / zavřenýma očima,
  - chůze do schodů a ze schodů,
  - během chůze střídat pohled doprava a doleva,
  - chůze poblíž terapeuta s chytáním a házením míče,
  - stoj a chůze po měkkém povrchu.

Další cvičení ke zlepšení VOR

- Pacient se dívá na pevný bod s textem a provádí pohyby hlavou. Nejdříve rotaci, dále kývání hlavou. Začínáme pomalými pohyby, postupně rychlost přidáváme. Každý cvik se provádí jednu až dvě minuty třikrát denně. Cvičením by mělo dojít ke zlepšení ostrosti sledovaného textu během pohybu hlavou. (Hall et al, 2016, s. 133; Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 172)
- Pacient se dívá na jeden bod, hlava je obličejem natočena přímo k danému bodu. Následně se pacient podívá očima na druhý bod a natočí k němu hlavu. (Han, Song a Kim, 2011, s. 188)
- Pacient se dívá na jeden bod, hlava je obličejem natočena přímo k danému bodu. Následně pacient zavře oči a hlavou se natočí směrem od tohoto bodu, a přitom si představuje, že se stále dívá na první bod. Otevře oči a zkontroluje, zda byl schopný oči v představě udržet na prvním bodu. (Han, Song a Kim, 2011, s. 188)

3.1.4 Posturální stabilita a chůze v terapii závratí

Součástí vestibulární rehabilitace je také trénink stoje a chůze fungující opět na principu habituace. Je však nutné respektovat aktuální limity pacienta. Vertigo může být takového charakteru, že pacient není schopen vertikalizace a samotného stoje, a proto je důležité v první řadě zmírnit příznaky vertiga tak, aby pacient postupně zvládal cvičení a mobilitu na lůžku, vertikalizaci do sedu a následně do stoje. Postupně se nároky na terapii zvyšují. Vlivem vestibulárních poruch mohou vzniknout tzv. drop ataky (*drop attacks*), kdy dojde k náhlému výpadku tonu posturálních svalů a dochází k pádu pacienta. (Ambler a Jeřábek, 2008, s. 34, 45)

Pacienti s poruchou vestibulární funkce kompenzačně chodí o široké bázi, nejistým pomalejším krokem a omezují pohyby hlavy. Chůze se zhoršuje i s přidáním kognitivního úkolu. (Roberts, Cohen a Sangi-Haghpeykar, 2011, s. 172)

Jednostranná vestibulární léze se vyznačuje titubacemi až pády směrem k postižené straně. Pacienti nejsou schopni udržet přímý směr při chůzi. Směr vychýlení a pádů je na rozdíl od cerebelárních lézí závislý na poloze hlavy. Vestibulární ataxie se zhoršuje také s vyřazením zrakové kontroly. (Králíček, 2002, s. 72) Tito pacienti mají problém například s přecházením silnice, kdy se musí dívat ze strany na stranu se současnými pohyby hlavy. (Tee a Chee, 2005, s. 290)

Pacienti s oboustrannou vestibulární lézí pociťují zhoršení posturální stability a chůze ve tmě, jelikož funkci vestibulárního systému přebírá systém vizuální a somatosenzorický.

Riziko pádu je u těchto pacientů vyšší než u pacientů s jednostrannou lézí. (Tee a Chee, 2005, s. 292)

Také u asymptomatických pacientů s BPPV, kteří podstoupili léčbu repozičními manévry, přetrvávají změny rovnováhy. Důvodem je zřejmě změna fyziologie kanálku vlivem působení otokonií a změna citlivosti jeho receptorů. Výsledkem je trvalá dysfunkce makuly. (Kasse et al., 2010, s. 627, 628)

Při vestibulárních poruchách se do popředí udržování rovnováhy dostává vizuální a somatosenzorický systém. Ztráta vestibulární funkce nemůže být těmito systémy plně nahrazena, snažíme se tak, aby se pacienti naučili spoléhat na zbývající vestibulární funkci. Je dobré se zaměřit na postupné snižování vizuálních a somatosenzorických podnětů. Trénink udržování vertikální polohy by měl být praktikován v různých prostředích, s různými světelnými podmínkami, se zavřenýma a otevřenýma očima, s použitím různých povrchů, jako je molitan, písek, kameny, tráva apod. (Herdman, 2007, in: Han, Song a Kim, 2011, s. 189)

Začínáme terapií ve stoji, nejdříve s otevřenýma očima, později přidáváme stoj bez zrakové kontroly. Můžeme využít různých povrchů, podložek a stoj modifikovat například stojem na jedné noze. Při tréninku chůze je zpočátku nutný doprovod, časem pacient přechází k tréninku chůze například u madel, žebřin, bradel nebo pouze u stěny. Postupně zvyšujeme náročnost a přidáváme modifikaci chůze vyloučením zrakové kontroly, přidáním překážek do cesty, změnou terénu, chůzí pozadu, do stran apod. (Čada et. al, 2017, s. 170; Čakrt a Jeřábek, 2017, s. 172)

Vestibulární systém hraje při chůzi významnou roli, a to zejména při změnách směru a ve fázi dvojí opory, kdy se zapojuje do plánování vhodného umístění chodidla v rámci dopředného pohybu. (Bent, Inglis a McFadyen, 2004, s. 1274) Rehabilitace chůze a rovnováhy vyžaduje během vestibulárního rehabilitačního programu motorické učení a zpětnou vazbu. Cvičení ke zlepšení rovnováhy a posturální stability mohou být pro pacienty časem nezábavným stereotypem. Pozitivní výsledky tak přináší zapojení technologií s využitím vizuální a sluchové zpětné vazby. (Meldrum et al., 2012, s. 2)

3.1.5 Biofeedback

V terapii poruch rovnováhy se využívají metody biologické zpětné vazby neboli biofeedback. Využívá se stabilometrická plošina snímající pohyby těla pacienta, které se následně promítají na displej, obrazovku či plátno. Pacient má za úkol plnit různé úkoly za pomoci pohybů a změny těžiště svého těla. Tento způsob funguje na principu vizuální

a sluchové zpětné vazby, pomocí které je pacient schopen dosáhnout lepší posturální kontroly. (Jeřábek a Kalitová, 2011, s. 342) Například Čakrt et al. (2010) ve své studii přináší pozitivní výsledky rehabilitace a zlepšení posturální stability po operaci vestibulárního schwannomu s využitím vizuální zpětné vazby.

Systém Brain Port využívá elektrotaktilní stimulace jazyka, kdy se snímá poloha hlavy a pacient je o změnách polohy následně informován. Součástí přístroje je akcelerometr, který převádí informace o poloze hlavy na elektrické impulzy, které pacient cítí na jazyku. Pacient je schopen rozeznat signál při vychýlení svého těla od střední pozice a během terapie se učí reagovat na tento vjem. Při cvičeních má za úkol pomocí posturálních reakcí udržet signál ve střední části jazyka. Jedná se o kompenzační mechanismus, při kterém se vestibulární deficit nahrazuje jinými systémy. Uplatňuje se zejména u periferních lézí labyrintu, ale své využití má i u centrálních lézí. (Čakrt et al., 2009, s. 365)

Jiné systémy pracují na principu vibrační zpětné vazby. Mechanoreceptory jsou stimulovány vibrací v případě vychýlení těla a rizika pádu. Využívá vibrací k poskytování informací o poloze těla k nahrazení narušené vestibulární funkce. (Čakrt et al., 2009, s. 365)

3.1.6 Virtuální realita

Virtuální realita poskytuje zpětnou vazbu a umožňuje pacientovi prožít virtuální zážitek z různých aktivit. Využití virtuální reality je v kontextu vestibulárních poruch cenným přístupem. Virtuální prostředí zajišťuje interaktivní simulace reálného světa generované počítačem a prezentované prostřednictvím médií (monitor počítače, brýle, televizní obrazovka, 360° kruhová obrazovka). Lze přidat hardwarové zařízení, aby bylo možné sledovat pohybovou kinematiku nebo poskytovat simulaci silové a hmatové zpětné vazby. Hojně se využívá cenově dostupných zařízení, například Nintendo Wii. Virtuální rehabilitace je pacienty dobře tolerována a je považována za bezpečnou metodu. U některých pacientů se však mohou vyskytnout doprovodné účinky, tzv. kybernetická nemoc projevující se nevolností, zvracením, bolestmi hlavy nebo ospalostí. (Bergeron, Lortie a Guitton, 2015, s. 2)

3.2 Relaxační cvičení, uvědomění si těla pohybem

Účinky relaxačních metod vychází ze vzájemného propojení psychiky, vegetativního nervového systému a svalového napětí. Za předpokladu, že můžeme vůlí ovlivnit svalový tonus, můžeme vědomou svalovou relaxací docílit uvolnění psychického napětí a ovlivnění vnitřních orgánů. (Kratochvíl, 2017, s. 181) Příkladem rozšířených relaxačních technik je autogenní trénink, progresivní relaxace nebo řízená imaginace. S relaxací pracuje také Feldenkraisova metoda, jóga nebo tai chi.

3.2.1 Jóga

Jóga zlepšuje rovnováhu tím, že dochází ke konfliktu vizuálního, somatosenzorického a vestibulárního systému. To je důležitým aspektem pro zlepšení správného fungování těchto systémů. Celá řada jógových pozic neustále vyžaduje somatosenzorické podněty, zahrnuje pohyby očí, hlavy a celého těla, na kterých je vlastně postavena i vestibulární rehabilitace. Často se cvičí se zavřenýma očima, což vyžaduje větší zapojení vestibulárního systému. (Prado et al., 2014, s. 137) K tréninku vestibulárního aparátu se dají využít jednoduché pozice z hatha jógy s různou obtížností, při kterých člověk udržuje hlavu a tělo v nakloněné pozici, často v předklonu. Jsou kladeny nároky na držení celého těla, náročnost pozic se postupně zvyšuje od poloh vleže, přes polohy na boku až po stoj na jedné noze se současným zapojením i horních končetin. Využít se dají také oční cviky, které hatha jóga nabízí. Příznivé účinky jógy se promítají jak ve fyzickém, tak i duševním zdraví člověka, odbourává stres a může pozitivně ovlivnit celkovou rekonvalescenci.

3.2.2 Feldenkraisova metoda

Feldenkrais (1996) vytvořil metodu, jejíž podstata se opírá o sebeuvědomění, pracuje s vnímáním a ovládáním nejen vlastních pohybů, ale i vlastního já. Pacient se učí vnímat vlastní tělo, vnímat změnu polohy, zapojení jednotlivých svalů. Výhodou je velmi pomalé provádění opakovaných pohybů, které podporují habituaci.

3.2.3 Alexandrova metoda

Metoda je založena na skutečnosti, že ke zhoršení senzoriky a koordinace přispívá zvýšené napětí svalů šíje, a tím i zvýšené svalové napětí svalů trupu. Uvědomění a následné ovlivnění zvýšeného napětí napomáhá zlepšovat postavení hlavy a tím celého těla ve smyslu zlepšení posturálních a pohybových vzorů. Praktické provedení zahrnuje provádění běžných pohybů při ADL, nácvik uvědomění si vlastního těla, imaginaci, vlastní motivaci, uvědomění si řeči těla, protahovací a pohybová cvičení. (Alexander, 1993, in: in Pavlů, 2003, s. 190, 191)

3.2.4 Senzomotorická stimulace dle Jandy a Vávrové

Indikační spektrum této metody je velmi rozsáhlé a své zastoupení má také v terapii vestibulárních poruch. Využívá se proprioceptivní facilitace receptorů zejména plosky nohy nebo šíjových svalů, často označovaných jako svaly rovnováhy, s cílem aktivovat spino-cerebello-vestibulární dráhy a ovlivnit struktury podílející se na řízení stoje a chůze. Metoda pracuje s využitím pomůcek, jako jsou úseče, točny, balanční míče a další. (Janda a Vávrová, 1992, s. 15, 16)

3.3 Měkké techniky

Na principu reflexního vzniku svalových poruch zejména v oblasti páteře, lze rovnovážné ústrojí ovlivnit také prostřednictvím tzv. kompetitivní kinestetické terapie. Cíleně aplikovanou rehabilitací nejčastěji v oblasti krční páteře tak můžeme touto cestou zmírnit projevy vestibulární léze a zajistit dlouhodobé zmírnění projevů. To funguje na principu neurobiofeedbacku. (Hahn 2015, s. 77)

Měkké techniky se využívají zejména k ovlivnění struktur v okolí krční páteře v terapii cervikogenního vertiga. Výsledkem mobilizace krční páteře je snížení hypertonu svalů, snížení bolesti a obnovení normální proprioceptivní a biomechanické funkce krční páteře. Některé studie prokázaly pozitivní výsledky při kombinaci manuálních technik s vestibulární rehabilitací. (Li a Peng, 2015, s. E590)

S cervikogenním vertigem může být spojen myofasciální bolestivý syndrom s přítomností trigger pointů v oblasti svalů hlavy, krku a ramenního pletence. Vhodnou terapií myofasciálního bolestivého syndromu lze dosáhnout i zlepšení příznaků cervikogenního vertiga. (Cho et al., 2011, s. 244)

Reid et al. (2014, in: Yaseen et al., 2018, s. 97) zmiňuje pro terapii cervikogenního vertiga Mulliganův koncept prolínající mobilizaci kloubů s aktivními pohyby a Maitlandův koncept, který je založen na kloubních mobilizacích, jejichž prostřednictvím dochází k ovlivnění okolních tkání, a to i nervů, a tím k mobilizaci nervového systému.

Vrabec et al. (2007, s. 52, 161) uvádí terapeutický postup při cervikogenním vertigu podle jednotlivých stádií. V akutním stádiu je důležité pomocí relaxačně-inhibičních technik dosáhnout uvolnění svalů především v okolí šíje, ošetřit trigger pointy, provést jemnou mobilizaci při blokádě segmentů. Vhodné je postupovat od hrudní páteře, přes mobilizaci žeber a postupně se dostat do oblasti krční páteře. Uvádí také možnost využití krčního límce pro krátkodobou imobilizaci, v případě traumatu typu whiplash injury doporučuje v akutní fázi imobilizovat límcem Philadelphia minimálně na dva týdny. Wong et al. (2016, in: Kadaňka a Bednařík, 2018, s. 525) však zmiňuje, že není prokázán žádný léčebný efekt imobilizace krčním límcem v porovnání s ostatní terapií. Podle Barnsleyho (2003, s. 35) pak bývá nejlepších výsledků dosaženo časnou mobilizací a snahou o navrácení se k normálním aktivitám. Vrabec et al. (2007, s. 52) dále uvádí, že v subakutním a chronickém stádiu by se měla terapie orientovat na zlepšení pohybových stereotypů a svalových dysbalancí. Fyzioterapeut se zaměřuje na zlepšení dynamické stability páteře a kompenzaci nestabilních úseků, které mohou vznikat vlivem traumatu krční páteře (whiplash injury).

Obecně se při terapii cervikogenního vertiga provádí trakce, mobilizace kloubů krční páteře, izometrické kontrakce šíjových svalů, cvičení na stabilizaci hlavy a trupu, posílení svalového korzetu. Uvolnění přetížených svalů se dosahuje pomocí postizometrické relaxace (PIR). Je dobré pacienta naučit automobilizační cvičení, které si může cvičit sám. Je však důležitá pečlivá edukace pacienta, jelikož špatné provedení cviku může vést ke zhoršení potíží. Ukázkou automobilizace mohou být následující cvičení.

Uvolnění krční páteře do rotace

- Pacient sedí, předkloní hlavu a oběma rukama se chytí za temeno hlavy. Následně otočí hlavu na jednu stranu a v koncové poloze rukama lehce zapruží. Provádí na obě strany. (Vrabec et al., 2007, s. 161)

Uvolnění krční páteře do lateroflexe

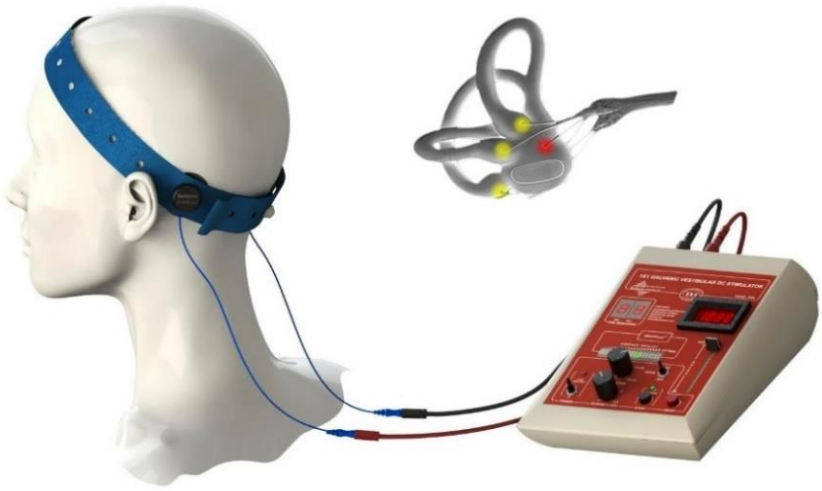
- Pacient sedí, dlaň jedné ruky přiloží na krk tak, aby se palec opíral o klavikulu a ostatní prsty byly na obratlích. Pomocí druhé ruky provede úklon hlavy ke straně fixující ruky, dojde do předpětí a s nádechem mírně zatlačí hlavou proti ruce, která dělá úklon. S výdechem pak hlavu uvolňuje do ještě většího úklonu. Opakuje třikrát na obě strany. Tímto uvolňujeme segmenty C_1-C_3. (Lewit, 2003 s. 227)
- Pacient sedí, ruku přiloží zezadu krční páteře a prsty ze strany fixuje obratle. Druhou ruku obejme přes temeno hlavy a ke straně této ruky provede úklon. Dojde do předpětí, s nádechem mírně zatlačí hlavou proti ruce a s výdechem uvolní do ještě většího úklonu. Opakuje třikrát na obě strany. (Lewit, 2003 s. 227)

3.4 Fyzikální terapie

Při vyhledávání volně přístupných plnotextových studií ohledně využití fyzikální terapie v léčbě závratí, zejména cervikogenního vertiga, nebyly v databázích PubMed, EBSCO, Google Scholar, Science Direct nalezeny studie věnující se této problematice a prokazující účinky fyzikální terapie k ovlivnění vertiga, ačkoliv je léčba vertiga prostřednictvím fyzikální terapie ve studiích a publikacích zmiňována jako metoda volby. Úskalím ve vyhledávání je zřejmě anglický překlad pojmu fyzikální terapie, tedy *physical therapy*. U nás je fyzikální terapie myšlena jako prostředek k léčbě pomocí různých fyzikálních energií jako je například energie světelná, mechanická, elektromagnetické pole a další. V zahraničí je však pojem *physical therapy* spíše synonymem slova fyzioterapie a představuje fyzioterapii v širším pojetí s využitím zejména manuální terapie, nikoliv fyzikálních zdrojů.

Při léčbě unilaterálních vestibulárních lézí je neinvazní metodou z oblasti fyzikální terapie elektrická stimulace. Pro účely ovlivnění jednostranných vestibulárních lézí se nejčastěji využívá transkutánní elektroneurostimulace (TENS). Využívá se stimulace krčních svalů, tzv. vestibulární elektrická stimulace (VES). Cílem je ovlivnění proprioceptivních vstupů do mozku, což následně vede ke změnám vnímání polohy hlavy a kontroly celkové polohy těla. Studie prováděná na univerzitě v Istanbulu porovnávala dvě skupiny pacientů s jednostrannou vestibulární poruchou. Jedna skupina pacientů podstoupila léčbu betahistinem v kombinaci s VES, druhá skupina byla léčena pouze podáváním betahistinu. Po srovnání výsledků dosažených z dotazníku DHI a vizuální analogové škály (VAS) a vyšetření stoje na jedné noze s otevřenýma a zavřenýma očima bylo zjištěno, že u obou skupin pacientů nastalo po terapii zlepšení příznaků. Skupina léčená betahistinem s VES však prokázala celkově lepší výsledky. Z toho vyplývá, že VES při léčbě jednostranných vestibulárních lézí má své opodstatnění a je metodou volby při léčbě těchto poruch. (Karan et al., 2017, s. 149-154)

Další formou transkutánní elektrostimulace je tzv. galvanická vestibulární stimulace (GVS). Využívá se jak k vyšetření vestibulární funkce, tak v terapii vertiga. Jedná se o elektrostimulaci s uložením elektrod na mastoidních výběžcích (viz obrázek 3). Stimulace aferentních vstupů ovlivňuje vnímání polohy a orientace hlavy, zlepšuje vestibulární vnímání u pacientů s vestibulární lézí, obnovuje narušenou chůzi a rovnováhu. Po srovnání výsledků skupiny léčené pouze vestibulární rehabilitací a skupiny léčené kombinací vestibulární rehabilitace s GVS bylo prokázáno, že GVS zlepšuje výsledky vestibulární rehabilitace. GVS je také efektivní u jednostranných vestibulárních lézí se sporadickými epizodami jako je například Ménièrova choroba. (Karan et al., 2017, s. 153)



Obrázek 3 Ukázka galvanické vestibulární stimulace (Soterix Medical, 2020)

Wapner et al. (1951, in: Li a Peng, 2015, s. E584) uvádí, že elektrickou stimulací krčních svalů může docházet k vyvolání pocitu kymácení až padání. V souvislosti s cervikálním vertigem však Čada et al. (2017, s. 358) zmiňuje, že je vhodné využít analgetických účinků elektroterapie, aplikace tepla nebo akupunktury v akutních fázích cervikálního vertiga provázených bolestí v oblasti krční páteře. Vrabec et al. (2007, s. 161) zmiňuje aplikaci tepla s analgetickým účinkem ve formě infralampy a obkladů ve fázi imobilizace při whiplash injury.

Hydroterapie příznivě působí nejen při léčbě muskuloskeletálních poruch, ale jeví se jako metoda volby při terapii lézí vestibulárního systému a poruch rovnováhy. Pro prevenci pádů je zejména u starších pacientů důležité stimulovat senzorické receptory vestibulárního, zrakového a somatosenzorického systému. Tím se aktivují antigravitační svaly a dochází ke stimulaci rovnováhy. Je známo, že asi u 30 % lidí nad 65 let dojde alespoň jednou ročně k pádu, u 15 % dokonce dvakrát ročně. Zvýšením fyzické aktivity se dá riziku pádu předcházet. Nejen u starší populace se využívá účinků a vlastností vodního prostředí. Vzhledem k tomu, že voda vytváří pro pacienty jistější a bezpečnější prostředí, kombinace fyzioterapie ve vodě a vestibulární rehabilitace prokázala pozitivní výsledky. Studie uvádí uplatnění fyzioterapie ve vodě jako možnost vestibulární rehabilitace. Starší pacienti s periferní vestibulární lézí podstoupili fyzioterapeutické cvičení ve vodě skládající se ze tří částí. První část představovala cvičení na adaptaci pacienta na vodní prostředí, následovalo Cawthorne-Cooksey cvičení přizpůsobené do vody, a nakonec proběhly herní aktivity a protažení. Po provedeném testování bylo na základě dotazníku DHI a testů na statickou a dynamickou rovnováhu pozorováno zlepšení rovnováhy a pacienti uvedli celkové zlepšení závratí a jejich dopadu na ADL. (Pereira et al., 2020, s. 3-6)

Dorigueto et al. (2009, s. 570) popisuje zlepšení u pacientů s perzistentním BPPV s využitím vodní fyzioterapie po předchozím selhání léčby repozičními manévry. Vysvětluje možné pozitivní faktory vodního prostředí, které doplňují samotné adaptační mechanismy vyvolané rehabilitačním cvičením. Ve vodním prostředí dochází ke stimulaci vestibulární adaptace, jelikož prováděný pohyb musí vycházet ze stabilní pozice, která vyžaduje rovnovážné reakce pacienta. Zdrojem rozvoje rovnováhy a koordinace může být i vodní víření. Nadlehčující prostředí pak zajišťuje pacientovi delší čas na vyvážení rovnováhy v případě rizika pádu. Tepelné účinky vody mají vliv na krevní oběh, působí svalovou relaxaci, a tím usnadňují samotné vestibulární cvičení. Lom světla ve vodě zvyšuje nároky na vizuální systém a dochází ke zkreslení pozice těla ve vertikále. To však autor uvádí jako možný stimulační účinek vestibulárního kompenzačního mechanismu. Právě v situaci, kdy

jsou somatosenzorické a vizuální informace omezené nebo narušené, by mělo docházet k většímu zapojení vestibulárního systému. Zvyšuje se tak statická a dynamická posturální stabilita v situaci, kdy dochází k senzorickým konfliktům. Nicméně je vždy nutno zvážit schopnosti pacienta k indikaci fyzioterapie ve vodě a zvolit vhodný způsob provedení takové terapie.

3.5 Další formy léčby závratí

3.5.1 Farmakoterapie

Farmakoterapie je většinou nevyhnutelnou částí léčby závratí. Bývá jak kauzální, tak symptomatická s cílem utlumit vegetativní projevy. Lékař obvykle předepisuje antivertiginoza jako první krok u akutně vzniklých symptomů. Do této skupiny farmak patří antihistaminika, anticholinergika a benzodiazepiny. Nicméně užívání těchto léků by nemělo trvat déle než 3 dny. Mají totiž inhibiční vliv na kompenzační mechanismy a benzodiazepiny navíc mají návykový potenciál. Antivertiginoza zlepšují kontrolu akutních příznaků a jejich podání je obvyklou volbou v případě, kdy se pacienti nedostanou tak rychle ke specialistovi, který jim může poskytnout specializovanou a cíleně zaměřenou péči. V případě labyrintitidy, která bývá doprovázená poruchou sluchu z důvodu poškození kochley nebo vestibulokochleárního nervu, se podává methylprednisolon ze skupiny kortikosteroidů, který má protizánětlivý a antiedematózní účinek. U labyrintitidy je dále indikován například betahistin. Při léčbě Ménièrovy choroby s typickou triádou příznaků se postupuje symptomaticky od podání antivertiginoz, přes kortikoidy, betahistin, až po diuretika. Existují také invazivnější způsoby jako jsou injekce intratympanických steroidů či podání gentamicinu, jehož nevýhodou je riziko ztráty sluchu. (Spiegel et al., 2017, s. 1-2) Další nozologickou jednotkou, u které se farmakologická léčba využívá, je vestibulární migréna. Prolíná se zde vertigo s bolestmi hlavy a pacienti mívají větší sklony ke kinetózám. V léčbě se uplatňují antivertiginoza, betablokátory či antiepileptika. (Jeřábek a Kalitová, 2011, s. 342)

3.5.2 Chirurgická léčba

Chirurgické zákroky se zpravidla provádí až jako poslední možnost, kdy všechny předchozí méně invazivní postupy selhaly. Výjimkou jsou tumory v oblasti mozkového kmene, které utlačují vestibulokochleární nerv. Zde je chirurgická léčba indikována s jasným cílem dekomprese tohoto nervu. (Jeřábek a Kalitová, 2011, s. 342) Dekomprese nervu se provádí také u vestibulární paroxysmie, kde komprese nervu vzniká vlivem cévní kličky. (Čada et al., 2017, s. 215). U Ménièrovy choroby se v případě ztráty sluchu provádí odstranění labyrintu vnitřního ucha. Pokud je sluch zachován, nabízí se tzv. vestibulární

neurektomie, kdy dojde k přetětí vestibulokochleárního nervu. Tato operace je však velmi invazivní a je spojena s četnými nepříznivými účinky. (Spiegel et al., 2017, s. 3-5) Po operačních zákrocích opět nastupuje vestibulární rehabilitace a je prokázáno, že pacienti, kteří ji po operaci podstoupili, se zotavují rychleji. (Alghadir et al., 2013, s. 5)

3.5.3 Psychoterapie

Psychoterapeutická intervence je důležitou formou léčby u všech pacientů, především pak u pacientů s fobickým posturálním vertigem, chronickou subjektivní závratí a dalšími závrativými stavy psychogenního charakteru, které vznikají na základě dlouhodobého stresu či po předešlých poruchách vestibulárního aparátu. Nejen u těchto pacientů se setkáváme s pozitivním účinkem psychoterapie. Je známo, že závrativé stavy mají výrazný vliv na psychiku člověka, omezují ho v ADL, a tím zhoršují celkovou kvalitu života. (Jeřábek a Kalitová, 2011, s. 342)

Na lidské psychice se odráží pacientův zdravotní stav, vliv sociálního okolí, dále také samotná léčba, přístup lékařů a zdravotnického personálu a prostředí, ve kterém je pacient léčen. Poruchy rovnováhy ve velké míře kvalitu života omezují, a to jak po fyzické, tak i psychické stránce. (Vyskotová et al., 2013, s. 26) Mezi vestibulárními a úzkostnými poruchami je u pacientů velmi úzký vztah. Nejen samotná psychoterapie má však na emoční stav pacienta pozitivní vliv. Vhodnou léčbou a terapií dosahujeme zlepšení zdravotního stavu, které na sobě sami pacienti pociťují. Je nutná jejich spolupráce a aktivní účast při terapii. Vestibulární rehabilitace pozitivně ovlivňuje emoční systém člověka s vestibulární poruchou, a to i bez farmakologického či psychoterapeutického zásahu. (Alghadir et al., 2013, s. 6)

U pacientů s úzkostnými poruchami, zejména panickou poruchou a agorafobií, jsou závratě běžně uváděny. U takových pacientů je vhodné VR doplnit o terapeutické prvky určené ke snížení úzkostných stavů. Při léčbě závratí je doporučena kombinace VR a kognitivně-behaviorální terapie. (Andersson et al., 2006, s. 1265-1266)

3.5.4 Alternativní přístupy

V posledních letech stoupá zájem o tzv. komplementární a alternativní medicínu. Z čínské medicíny vychází tzv. **lian gong**. Jedná se o metodu obsahující sadu cviků, které spočívají v pohybech očí a těla propojených s vizuální fixací a doprovázených hudbou. Vede k ovlivnění vestibulo-okulárního a vestibulo-spinálního systému. Studie ukazuje vliv této praktiky na funkční kapacitu a kvalitu života pacientů se závratí, ovšem u těch bez centrálních příznaků. Můžeme říci, že se jedná o stejný mechanismus, na kterém je založena právě i vestibulární rehabilitace. To je nejspíš důvodem, proč studie prokázala podobné výsledky

mezi skupinou, která podstoupila metodu lian gong a skupinou léčenou vestibulární rehabilitací. Ze studie vyplývá, že lian gong jako alternativní metoda se jeví jako užitečná, ale je nutno ji ještě zkoumat. Z oblasti alternativní medicíny můžeme dále zmínit **tai chi** nebo akupunkturu, jejichž praktikování může napomáhat mimo jiné kvalitě spánku, zlepšení rovnováhy a tím prevenci rizika pádu. (Lopes et al., 2019, s. 1-12)

3.5.5 Prevence a režimová opatření

Důležitou roli v prevenci závrativých poruch hraje životní styl a návyky. Sedavý způsob života je u těchto poruch velkým rizikovým faktorem a je prokázána větší tendence ke vzniku závratí. (Silva et al., 2016, s. 65) Je doporučeno vyhýbat se stresovým situacím, dostatečně spát, dodržovat správné stravovací návyky. Zejména u Ménièrovy choroby a vestibulární migrény je nutné dodržovat dietní opatření zahrnující snížení příjmu soli na méně než 2 000 mg za den, omezit kofein, alkohol, čokoládu, dráždivá jídla apod. Obecně je důležité udržovat kondici vhodnými fyzickými aktivitami, zařadit relaxační cvičení, autogenní trénink, tai chi nebo jógu. (Čada et al. 2017, s. 211, 480) Pokud je to možné, Hahn (2015, s. 76) doporučuje praktikovat různé míčové sporty, např. stolní tenis, hod na koš a další podobné aktivity.

Zejména u pacientů s oboustrannou vestibulární lézí je nutné zavést opatření, která zahrnují změnu životního stylu, úpravu bydlení apod. Místnosti by měly být dostatečně osvětlené a nábytek umístěn neustále tak, aby jeho umístění znali zpaměti a dokázali předcházet pádům a nárazům. Měli by se vyvarovat koupání ve tmě a potápění. Doporučuje se využívání různých kompenzačních pomůcek, například hole, a to zejména v rušném prostředí. (Čada et al., 2017, s. 228)

Pro lidi trpící kinetózami existují různá režimová opatření, kterými se dá do určitě míry předcházet obtížím. Při jízdě autem se doporučuje sedět na předním sedadle, sledovat cestu přes přední okno, nikoliv bočními okny, omezit pohyby hlavy, provádět dechová cvičení, poslouchat hudbu, případně usnout. (Čada et al., 2017, s. 345)

Závěr

Problematika závrativých stavů je obsáhlá a zároveň komplikovaná. Vyžaduje precizní diagnostiku, která mnohdy představuje složitý proces, za kterým stojí multifaktoriální příčiny závratí. Základní tři pilíře léčby závratí tvoří farmakoterapie, fyzioterapie a psychoterapie. Vždy je nutné vycházet z pečlivé diagnostiky a najít příčinu, která závrať spouští. Na tom je následně postavena celková léčba a zvolené prostředky, kterými lze dosáhnout zlepšení stavu pacienta.

Hlavním cílem této práce bylo souhrnně uvést možnosti uplatnění fyzioterapie v léčbě závratí. Bezpečnou, efektivní a neinvazivní metodou léčby je vestibulární rehabilitace vycházející z principu plasticity CNS s cílem ovlivnit jednotlivé systémy podílející se na rovnováze. Vestibulární rehabilitací dosahujeme zmírnění závratí, zlepšení posturální stability, zlepšení funkční kapacity jedince a celkového zlepšení kvality života pacientů.

Fyzioterapie v léčbě závratí zahrnuje také měkké techniky využívající se nejen v terapii cervikogenního vertiga. U některých typů pacientů má své uplatnění jóga, tai chi, akupunktura, cvičení na uvědomění vlastního těla, autogenní trénink a další relaxační metody.

Z oblasti elektroterapie lze zmínit účinky TENS proudů při vestibulární elektrické stimulaci aplikované u jednostranných vestibulárních lézí, dále pak například galvanickou vestibulární stimulaci. Hydroterapie kombinující fyzioterapii ve vodě s modifikovanými prvky vestibulární rehabilitace může být pro některé pacienty také vhodnou terapií a obohacujícím tréninkem. V terapii cervikogenního vertiga se uplatňuje aplikace tepla a elektroterapie s analgetickým účinkem.

V současné době nám při léčbě závratí a rovnovážných poruch mohou do značné míry pomáhat technologie využívající biologickou zpětnou vazbu, ať už vizuální, sluchovou nebo vibrační. Přínosem a zároveň motivačním prvkem je virtuální realita.

Nesmíme zapomínat, že účelem terapie pacientů se závratí není pouze zmírnění nebo odstranění symptomů, ale je nutné odstranit příčinu jejich vzniku, ulevit od potíží z dlouhodobého hlediska, docílit tak maximální soběstačnosti v běžných denních činnostech a usnadnit návrat do normálního života.

Referenční seznam

ALGHADIR, A., H., IQBAL, Z., A., WHITNEY, S., L. 2013. An update on vestibular physical therapy. *Journal of the Chinese Medical Association* [on-line]. 76 (1), 1-8 [cit. 2020-02-14]. ISSN 1726-4901. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.jcma.2012.09.003.

AMBLER, Z. 2006. *Základy neurologie* (6. vyd.). Praha: Galén. ISBN 80-7262-433-4.

AMBLER, Z., JEŘÁBEK, J. 2008. *Diferenciální diagnóza závratí.* (2. vyd.). Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-127-7.

ANDERSSON, G., ASMUNDSON, G., J., G., DENEV, J., NILSSON, J., LARSEN, H., CH. 2006. A controlled trial of cognitive-behavior therapy combined with vestibular rehabilitation in the treatment of dizziness. *Behaviour Research and Therapy* [on-line]. 44 (9), 1265-1273 [cit. 2020-03-19]. ISSN: 0005-7967. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.brat.2005.09.008.

ARGAET, E., C., BRADSHAW, A., P., WELGAMPOLA, M., S. 2019. Benign positional vertigo, its diagnosis, treatment and mimics. *Clinical Neurophysiology Practice* [on-line]. 4, 97-11 [cit. 2020-02-22]. ISSN 2467-981X. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.cnp.2019.03.001.

BARNSLEY, L. 2003. An Evidence-Based Approach to the Treatment of Acute Whiplash Injury. *Pain Research & Management* [on-line]. 8 (1), 33-6 [cit. 2020-03-06]. Dostupné z: doi:10.1155/2003/952527.

BENT, L., INGLIS, J., T., MCFADYEN, B., J. 2004. When is vestibular information important during walking? *Journal of Neurophysiology* [on-line]. 92 (3), 1269-1275 [2020-04-20]. Dostupné z: doi:10.1152/jn.01260.2003.

BERGERON, M., LORTIE, C., L., GUITTON, M., J. 2015. Use of Virtual Reality Tools for Vestibular Disorders Rehabilitation: A Comprehensive Analysis. *Advances in Medicine* [on-line]. 1-9 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: https://doi.org/10.1155/2015/916735.

CAVALIERE, M., MOTTOLA, G., IEMMA, M. 2005. Benign Paroxysmal Positional Vertigo: a study of two manoeuvres with and without betahistine. *ACTA Otorhinolaryngologica Italica* [on-line]. 25 (2), 107-112 [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2639876/pdf/0392-100X.25.107.pdf.

ČADA, Z. et al. 2017. *Závratě.* Havlíčkův Brod: Tobiáš. ISBN 978-80-7311-165-6.

ČAKRT, O., CHOVANEC, M., FUNDA, T., KALITOVÁ, P., BETKA, J., ZVĚŘINA, E., KOLÁŘ, P., JEŘÁBEK, J. 2010. Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology* [on-line]. 267, 1355-1360 [cit. 2020-02-12]. Dostupné z: doi:10.1007/s00405-010-1227-x.

ČAKRT, O., JEŘÁBEK, J. 2017. Vestibulární rehabilitace. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 18 (3), 170-173 [cit. 2020-02-12]. ISSN 1213-1814. Dostupné z: https://www.solen.cz/pdfs/neu/2017/03/07.pdf.

ČAKRT, O., KOLÁŘ, P., ČERNÝ, R., FUNDA, T., JEŘÁBEK, J. 2009. Elektrotaktilní stimulace jazyka: nová možnost rehabilitace posturální stability – kazuistika. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [on-line]. 72/105 (4), 364-367 [cit. 2020-03-24]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: https://www.csnn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2009-4/elektrotaktilni-stimulace-jazyka-nova-moznost-rehabilitace-posturalni-stability-kazuistika-33162/download?hl=cs.

ČAKRT, O., KOLÁŘ, P., JEŘÁBEK, J. 2008. Nezapomínejme v klinické praxi na polohově vázané závratě. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [on-line]. 15 (4), 163-166 [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: https://www.prolekare.cz/casopisy/rehabilitace-fyzikalni-lekarstvi/2008-4/nezapominejme-v-klinicke-praxi-na-polohove-vazane-zavrate-2186/download?hl=cs.

ČAKRT, O., TRUC, M., KOLÁŘ, P., JEŘÁBEK, J. 2007. Vestibulární rehabilitace – principy rehabilitace pacientů s poruchou vestibulárního systému. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 8 (6), 354-356 [cit. 2020-02-08]. ISSN 1213-1814. Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2007/06/07.pdf.

DORIGUETO, R., S., MAZZETTI, K., R., GABILAN, Y., P., CANANÇA, F., F. 2009. Benign paroxysmal positional vertigo recurrence and persistence. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [on-line]. 75 (4), 565-572 [cit. 2020-03-18]. ISSN 2530-0539. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S1808-8694(15)30497-3.

FEAZADEH, A., CARMELI, E. 2006. Rehabilitation exercise for treatment of vestibular disorder: A case study. *The Scientific World Journal* [on-line]. 291-294 [cit. 2020-03-02]. ISSN 1537-744X. Dostupné z: doi:10.1100/tsw.2006.19.

FELDENKRAIS, M. 1996. *Feldenkraisova metoda: Pohybem k sebeuvědomění.* Praha: Pragma. ISBN 80-7205-058-3.

FRANEC, D. 2018. *Pokročilé využití dat z vyšetření video Head Impulse Test a VEMP*. Diplomová práce. Ostrava: VŠB – Technická univerzita.

HAHN A. 2015. *Otoneurologie a tinitologie* (2. vyd.). Praha: Grada. ISBN 987-80-247-4345-5.

HAHN, A. 2004. *Otoneurologie: diagnostika a léčba závratí.* Praha: Grada. ISBN 80-247-0510-9.

HALL, C., D., HERDMAN, S., J., WHITNEY, S., L. et al. 2016. Vestibular Rehabilitation for Peripheral Vestibular Hypofunction: An Evidence-Based Clinical Practice Guideline. *Journal of Neurologic Physical Therapy* [on-line]. 40 (2), 124-155 [cit. 2020-02-03]. Dostupné z: doi:10.1097/NPT.0000000000000120.

HAN, B., V., SONG, H., S., KIM, J., S. 2011. Vestibular Rehabilitation Therapy: Review of Indications, Mechanisms, and Key Exercises. *Journal of Clinical Neurology* [on-line]. 7 (4), 184-196 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: doi:10.3988/jcn.2011.7.4.184.

HEŘMAN, J., SEDLÁČKOVÁ, Z. 2019. Závratě z pohledu otoneurologa. *Practicus* [on-line]. 18 (6), 6-9 [cit. 2020-02-01]. ISSN 1213-8711. Dostupné z: http://www.practicus.eu/file/6e850631610ae8542473d27811d18733/61/Practicus-06-2019-br.pdf.

HUPPERT, D., STRUPP, M., RETTINGER, N., BRANDT, T. 2005. Phobic postural vertigo: A long-term follow–up (5 to 15 years) of 106 patients. *Journal of Neurology* [on-line]. 252, 564-569 [cit. 2020-03-05]. Dostupné z: https://doi.org/10.1007/s00415-005-0699-x.

CHO, D., K., RHEE, CH., K., LEE, S., J., JANG, Y., Y., HYUN, J., K. 2011. Myofascial Pain Syndrome in Patients with Cervical Vertigo. *Journal of the Korean Academy of Rehabilitation Medicine* [on-line]. 35 (2), 243-249 [cit. 2020-04-05]. Dostupné z: https://www.e-arm.org/upload/pdf/Jkarm035-02-12.pdf.

JACOBSON, G., P., SHEPARD, N., T. et al. 2019. *Balance Function Assessment and Management* (3. vyd.). Plural Publishing. ISBN 978-1-63550-188-9.

JAHN, K., KRESSIG, R., W., BRIDENBAUGH, S., A., BRANDT, T., SCHNIEPP, R. 2015. Dizziness and Unstable Gait in Old Age. *Deutsches Ärzteblatt International* [on-line]. 112 (23), 387-393 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: doi:10.3238/arztebl.2015.0387.

JANDA, V., VÁVROVÁ, M. 1992. Senzomotorická stimulace: Základy metodiky proprioceptivního cvičení. *Rehabilitácia*. 25 (3), 14-34. ISSN 0375-0922. Dostupné z: https://www.rehabilitacia.sk/archiv/cisla/3REH1992-m.pdf.

JEŘÁBEK, J. 2015. Diagnostika pacienta s akutní závratí. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [on-line]. 78/111 (5), 503-510 [cit. 2020-03-16]. ISSN 1802-4041. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2015503.

JEŘÁBEK, J., KALITOVÁ, P. 2011. Současné možnosti léčby závratí. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 12 (5), 340-343 [cit. 2020-02-12]. ISSN 1213-1814. Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2011/05/10.pdf.

KADAŇKA, Z., BEDNAŘÍK, J. 2018. Cervikální vertigo – fikce či realita? *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [on-line]. 81 (5), 521-527 [cit. 2020-03-06]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: doi:10.14735/amcsnn2018521.

KARAN, A., ALPTEKIN, H. K., ÇAPAN, N., DIRAÇOĞLU, D., SARAL, İ., AYDIN, S., AKSOY, C. 2017. The efficacy of vestibular electrical stimulation on patients with unilateral vestibular pathologies. *Turkish journal of physical medicine and rehabilitation* [on-line]. 63 (2), 149–154 [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: doi:10.5606/tftrd.2017.267.

KASSE, C., A., SANTANA, G., G., SCHARLACH, R., C., GAZZOLA, J., M., BRANCO, F., C., B., DONÁ, F. 2010. Results from the Balance Rehabilitation Unit in Benign Paroxysmal Positional Vertigo. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [on-line]. 76 (5), 623-629 [cit. 2020-02-25]. ISSN: 2530-0539. Dostupné z: https://doi.org/10.1590/S1808-86942010000500015.

KOLÁŘ, P., MÁČEK, M. et al. 2015. *Základy klinické rehabilitace.* Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-219-0.

KRÁLÍČEK, P. 2002. *Úvod do speciální neurofyziologie* (2. vyd.). Praha: Karolinum. ISBN 80-246-0350-0.

KRATOCHVÍL, S. 2017. *Základy psychoterapie* (7. vyd.). Praha: Portál. ISBN 978-80-262-1227-0.

KUNDAKCI, B., SULTANA, A., TAYLOR, A., J., ALSHEHRI, M., A. 2018. The effectiveness of exercise-based vestibular rehabilitation in adult patients with chronic dizziness: A systematic review. *F1000Research* [on-line]. 7 (276), 1-13 [cit. 2020-02-15]. ISSN 2046-1402. Dostupné z: doi:10.12688/f1000research.14089.1.

KURČA, E. 2017. Nevestibulárne závraty. *Neurologie pro praxi* [on-line]. 18 (3), 152-155 [cit. 2019-12-19]. ISSN 1213-1814.
Dostupné z: https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2017/03/04.pdf.

LEWIT, K. 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně* (5. vyd.). Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.

LI, Y., PENG, B. 2015. Pathogenesis, Diagnosis, and Treatment of Cervical Vertigo. *Pain Physician Journal* [on-line]. 18 (4), E583-E595 [cit. 2020-03-06]. ISSN 2150-1149. Dostupné z: https://www.painphysicianjournal.com/current/pdf?article=MjM3NQ%3D%3D&journal=89.

LOPES, A., L., LEMOS, S., M., A., FIGUEIREDO, P., H., S., SANTOS, J., N. 2019. Impact of lian gong on the quality of life of individuals with dizziness in primary care. *Revista de Saúde Pública* [on-line]. 54 (73), 1-12 [cit. 2020-02-10]. Dostupné z: doi:10.11606/s1518-8787.2019053001234.

MACDOUGALL, H., G., WEBER, K., P., MCGARVIE, L., A., HALMAGYI, G., M., CURTHOYS, I. S. 2009. The video head impulse test - Diagnostic accuracy in peripheral vestibulopathy. *Neurology* [on-line]. 73 (14), 1134-1141 [2020-03-12]. Dostupné z: doi:10.1212/WNL.0b013e3181bacf85.

MELDRUM, D., HERDMAN, S., MOLONEY, R., MURRAY, D., DUFFY, D., MALONE, K., FRENCH, H., HONE, S., CONROY, R., MCCONN-WALSH, R. 2012. Effectiveness of conventional versus virtual reality based vestibular rehabilitation in the treatment of dizziness, gait and balance impairment in adults with unilateral peripheral vestibular loss: A randomised controlled trial. *BMC Ear Nose Throat Disorders* [on-line]. 12 (3), 1-8 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: doi:10.1186/1472-6815-12-3.

MOORE, P., LE, T., BLAKLEY, B., BEIKO, J., MEEN, E. 2018. Hemorrhagic stroke after Epley maneuver: a case report. *Journal of Otolaryngology - Head & Neck Surgery* [on-line]. 47 (25), 1-4 [cit. 2020-02-22]. ISSN: 1916-0216. Dostupné z: https://doi.org/10.1186/s40463-018-0268-9.

NAŇKA, O., ELIŠKOVÁ, M., ELIŠKA, O. 2009. *Přehled anatomie* (2. vyd.). Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-612-0.

NOVOTNÝ, M. et al. 1999. *Rehabilitační program pro nemocné se závratí a tinnitem.* Olomouc: Sdružení Rozvoj ORL. ISBN 80-238-3572-X.

PARHAM, K., LEONARD, G., FEINN, RS., LAFRENIERE, D., KENNY, A., M. 2013. Prospective clinical investigation of the relationship between idiopathic benign paroxysmal positional vertigo and bone turnover: a pilot study. *Laryngoscope* [on-line]. 123 (11), 2834–2839 [2020-03-19]. Dostupné z: doi:10.1002/lary.24162.

PARNES, L., S., AGRAWAL, S., K., ATLAS, J. 2003. Diagnosis and management of benign paroxysmal positional vertigo (BPPV). *Canadian Medical Association Journal* [on-line]. 169 (7), 681-693 [cit. 2020-01-19]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC202288/pdf/20030930s00016p681.pdf.

PAVLŮ, D. 2003. *Speciální fyzioterapeutické koncepty a metody I.: koncepty a metody spočívající převážně na neurofyziologické bázi* (2. vyd.). Brno: Akademické nakladatelství CERM. ISBN 80-7204-312-9.

PEREIRA, C., M., M., PINHEIRO DO VALE, J., S., DE OLIVEIRA, W., P., PINTO, D., D., S., CAL, R., V., R., DE AZEVEDO, Y., J., BAHMAD, F., JR. 2020. Aquatic physiotherapy: a vestibular rehabilitation option. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [on-line]. 1-7 [cit. 2020-03-8]. ISSN 2530-0539. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2019.12.003.

PÉREZ-VÁZQUEZ, P., FRANCO-GUTIÉRREZ, V., SOTO-VARELA, A., AMOR-DORADO, J.C., MARTÍN-SANZ, E., OLIVA-DOMÍNGUEZ, M., et al. 2018. Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Benign Paroxysmal Positional Vertigo. Otoneurology Committee of Spanish Otorhinolaryngology and Head and Neck Surgery Consensus Document. *Acta Otorrinolaringológica Espaňola* [on-line]. 69 (6), 345-366 [cit. 2020-01-30]. Dostupné z: doi: 10.1016/j.otoeng.2018.10.002.

PRADO, E., T., RASO, V., SCHARLACH, R., C., KASSE, C., A. 2014. Hatha yoga on body balance. *International Journal of Yoga* [on-line]. 7 (2), 133-137 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: doi:10.4103/0973-6131.133893.

ROBERTS, J., C., COHEN, H., S., SANGI-HAGHPEYKAR, H. 2011. Vestibular disorders and dual task performance: Impairment when walking a straight path. *Journal of Vestibular Research* [on-line]. 21 (3), 167-174 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: doi:10.3233/VES-2011-0415.

SHEPARD, N., T., TELIAN, S., A. 1995. Programmatic Vestibular Rehabilitation. *Otolaryngology Head and Neck Surgery* [on-line]. 112 (1), 173-182 [cit. 2020-03-21]. Dostupné z: doi: 10.1016/S0194-5998(95)70317-9.

SHI, T., YU, L., YANG, Y., WANG, Y., SHAO, Y., WANG, M., GENG, Y., SHI, Z., YIN, X. 2018. The effective clinical outcomes of the Gufoni maneuver used to treat 91 vertigo patients with apogeotropic direction-changing positional nystagmus (apo-DCPN). *Medicine (Baltimore)* [on-line]. 97 (39) [cit. 2020-02-25]. ISSN 1536-5964. Dostupné z: doi:10.1097/MD.0000000000012363.

SILVA, C., N., RIBEIRO, K., M., FREITAS, R., V., FERREIRA, L., M., GUERRA, R., O. 2016. Vertiginous Symptoms and Objective Measures of Postural Balance in Elderly People with Benign Paroxysmal Positional Vertigo Submitted to the Epley Maneuver. *International Archives of Otorhinolaryngology* [on-line]. 20 (1), 61-68 [cit. 2020-03-19]. Dostupné z: doi:10.1055/s-0035-1565915.

SOTERIX MEDICAL. 2020. Galvanic Vestibular Stimulation - The only device designed for Galvanic Vestibular stimulation, from the leader in non-invasive neuromodulation [on-line]. [cit. 2020-03-11]. Dostupné z: https://soterixmedical.com/research/vestibular.

SPIEGEL, R., RUST, H., BAUMANN, T., FRIEDRICH, H., SUTTER, R., GÖLDLIN, M., ROSIN, CH., MÜRI, R., MANTOKOUDIS, G., BINGISSER, R., STRUPP, M., KALLA, R. 2017. Treatment of dizziness: an interdisciplinary update. *Swiss medical weekly* [on-line]. 147 (w14566), 1-11 [cit. 2020-02-12]. ISSN 1424-3997. Dostupné z: doi:10.4414/smw.2017.14566.

SWARTZ, R., LONGWELL, P. 2005. Treatment of Vertigo. *American Family Physician* [on-line]. 71 (6), 1115-1122 [cit. 2020-03-20]. Dostupné z: https://www.aafp.org/afp/2005/0315/p1115.html.

ŠICHNÁREK, J., MRÁZKOVÁ, E., ZÁTHURECKÝ, E., VOJKOVSKÁ, K., JANOUT, V. 2019. Video Head Impulse Test – nejnovější metoda vyšetření vestibulárního aparátu. *Otorinolaryngologie a foniatrie* [on-line]. 68 (2), 103-108. [cit. 2020-03-12]. ISSN 1805-4528. Dostupné z: https://www.prolekare.cz/casopisy/otorinolaryngologie-foniatrie/2019-2-23/video-head-impulse-test-nejnovejsi-metoda-vysetreni-vestibularniho-aparatu-113384.

TEE, T., H., CHEE, N., W., C. 2005. Vestibular Rehabilitation Therapy for the Dizzy Patient. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore* [on-line]. 34 (4), 289-294 [cit. 2020-03-30]. Dostupné z: http://www.annals.edu.sg/pdf/34VolNo4200505/V34N4p289.pdf.

VRABEC, P. et al. 2002. *Rovnovážný systém I – obecná část: klinická anatomie a fyziologie, vyšetřovací metody.* Praha: Triton. ISBN 80-7254-307-5.

VRABEC, P. et al. 2007. *Rovnovážný systém II – speciální část.* Praha: Triton. ISBN 978-80-7387-050-8.

VYSKOTOVÁ, J., MRÁZKOVÁ, E., SACHOVÁ, P., RICHTEROVÁ, K., BAAROVÁ, Š., BUŽGOVÁ, R., HAJDUKOVÁ, Z. 2013. Kvalita života pacientů se závratí. *Pracovní lékařství* [on-line]. 65 (1-2), 25-31 [cit. 2020-02-12]. ISSN 1805-4536. Dostupné z: https://www.prolekare.cz/casopisy/pracovni-lekarstvi/2013-1-2/kvalita-zivota-pacientu-se-zavrati-41194.

WALTHER, L., E., ROGOWSKI, M., SCHAAF, H., HÖRMANN, K., LÖHLER, J. 2010. Falls and Dizziness in the Elderly. *Otolaryngologia Polska* [on-line]. 64 (6), 354-357 [cit. 2020-02-03]. ISSN 2300-8423. Dostupné z: https://doi.org/10.1016/S0030-6657(10)70586-2.

YACOVINO, D., A., HAIN, T., C. 2013. Clinical Characteristics of Cervicogenic-Related Dizziness and Vertigo. *Seminars in Neurology* [on-line]. 33 (03), 244-255 [cit. 2020-04-03]. ISSN 0271-8235. Dostupné z: doi:10.1055/s-0033-1354592.

YASEEN, K., HENDRICK, P., ISMAIL, A., FELEMBAN, M., ALSHEHRI, M., A. 2018. The effectiveness of manual therapy in treating cervicogenic dizziness: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science* [on-line]. 30 (1), 96-102 [cit. 2020-03-11]. Dostupné z: doi:10.1589/jpts.30.96.

ZENG, H., ZHAO, Y. 2011. Sensing Movement: Microsensors for Body Motion Measurement. *Sensors* [on-line]. 11, 638-660 [cit. 2020-03-14]. ISSN 1424-8220. Dostupné z: doi:10.3390/s110100638.

Seznam zkratek

ABC	activities specific balance confidence scale
ADL	activities of daily living
BPPV	benigní paroxysmální polohové vertigo
CMP	cévní mozková příhoda
CNS	centrální nervový systém
COP	center of pressure
cVEMP	krční vestibulární evokované myogenní potenciály
CVS	centrální vestibulární syndrom
DHI	dizziness handicap inventory
EEV	european evaluation of vertigo
GVS	galvanická vestibulární stimulace
HIT	head impulse test
oVEMP	oční vestibulární evokované myogenní potenciály
PIR	postizometrická relaxace
PVS	periferní vestibulární syndrom
TENS	transkutánní elektroneurostimulace
VADL	vestibular activities of daily living scale
VAS	visual analog scale
VDI	vertigo, dizziness, imbalance questionnaire
VES	vestibulární elektrostimulace
vHIT	video head impulse test
VHQ	vertigo handicap questionnaire
VHT	vestibulární habituační trénink
VOG	videookulografie
VOR	vestibulo-okulární reflex
VR	vestibulární rehabilitace
VSR	vestibulo-spinální reflex
VSS	vertigo symptom scale

Seznam obrázků

Obrázek 1 Vestibulární aparát.....10
Obrázek 2 Dix-Hallpikův test 14
Obrázek 3 Ukázka galvanické vestibulární stimulace.....37

Seznam tabulek

Tabulka 1 Časový průběh závratí.....18