

VERTIGO

prof. MUDr. Miroslav Novotný, CSc., prof. MUDr. Rom Kostřica, CSc.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku LF MU a FN u sv. Anny Brno

V článku je stručně uvedena definice závratí a doporučeno schéma diagnostického vyšetření. To závisí na erudici a vybavení praktického lékaře, v eventuálních detailech je odkaz na konzultaci se specialistou. Závrať je symptom, který je součástí až 300 nozologických jednotek a vyžaduje mezioborovou spolupráci. Závěrem je uvedeno obecné schéma léčby závrativých onemocnění: psychoterapie, fyzikální terapie a rehabilitace, farmakoterapie a neurootochirurgie.

Klíčová slova: závrať a doprovodné příznaky, vestibulární a nevestibulární postižení, diagnostika a základní terapie.

Med. Pro Praxi 2007; 4(10): 483–486

Úvod

Existuje velké množství složitých definic závratí. Nejjednodušší je asi charakteristika závratí jako iluze pohybu, buď vlastního těla nebo okolí, který není vyvolán adekvátním podnětem.

Důležitost této problematiky, diagnostiky a léčby závratí vychází z toho, že symptom závrať je v lékařské praxi hned druhým nejčastějším příznakem, které přivedou nemocného k lékaři po bolestech hlavy. Z naší práce i z literárních pramenů můžeme říci, že závratěmi trpí v běžné populaci 5–10 % pacientů, v interní praxi se uvádí 8–10 %, v ORL a neurologii 15 %.

U starších lidí nad 60 roků je to každý druhý pacient, který si stěžuje na závratě.

Rovnováha je u člověka zajištěna koordinovanou činností několika smyslů: zrakového s okohybným systémem, vestibulárního (v periferní i centrální části) a propriocetivního (povrchové i hluboké cití). Celý tento komplex nazývá prof. E. Černý prostorový analyzátor.

Proto prof. Claussen říká: „Člověk trpící závratěmi je současně pacientem mnoha lékařských disciplín“. Není to tedy jen ORL a zvláště neurootologie (součást ORL, která se speciálně zabývá závratěmi), ale také neurologie, vnitřní lékařství (včetně praktických lékařů), oftalmologie, endokrinologie, chirurgie či ortopedie vč. rehabilitace, ale i psychiatrie aj.

Symptom závratí je součástí více než 300 nozologických jednotek. Proto je nutné při vyšetření závratí, které jsou často multimorbidní, odhalit jejich příčinu, a pak stanovit optimální léčbu.

K praktickému lékaři se většinou pacienti trpící závratěmi dostanou jako k prvnímu. Jeho úkolem je stanovit, o jaký druh závratí se jedná, stanovit etiologickou diagnózu (závrať vestibulární, periferní nebo centrální, nevestibulární) a nasadit terapii, nebo odeslat pacienta na další odborné pracoviště k upřesnění diagnózy a optimální terapii.

V této práci chceme podat návod, jak se tohoto úkolu může zhostit praktický lékař.

Vyšetřovací metody

Možnosti praktického lékaře v diagnostice závratí jsou především limitovány jeho znalostmi této problematiky a současně vybavením jeho ordinace.

Vzhledem k tomu uvádíme základní neurootologické vyšetření, které může praktický lékař provést a na základě těchto vyšetření může buď pacienta léčit sám, nebo předat dále specialistům: ORL, ev. neurootolog, neurolog, internista atd.

Závratě jsou původu buď vestibulárního (periferní nebo centrální) nebo nevestibulárního. K tomuto základnímu určení doporučujeme následující vyšetřovací postup (4).

Anamnéza (rodinná, osobní, profesionální)

Anamnéza je půl diagnózy, říkali staří lékaři. V diagnostice závratí to platí ještě více. Podle odpovědí na okruhy našich otázek již částečně můžeme rozlišit původ závratí (viz výše).

Anamnéza rodinná

Zde se naše otázky týkají rodičů, prarodičů a sourozenců nemocného. Ptáme se na jejich choroby, nebo různé symptomy, které mohou způsobit závratě a které mohl náš nemocný zdědit. Např. některé formy hluchoty, otoskleróza, Ménièreova choroba, choroby kardiovaskulární (migréna, hypotenze, hypertenze, ischemická choroba srdeční), dále choroby endokrinní (diabetes mellitus, poruchy štítné žlázy atd.), onemocnění krevní a systémová, vertebrogenní poruchy a kinetózy.

Anamnéza osobní – všeobecná

V této části anamnézy se dotazujeme nemocného na jeho dřívější choroby, které by mohly ovlivnit vznik závrativých stavů. Věk nemocného je rovněž důležitým faktorem u vzniku závratí (puberta, klimax, ve stáří arteriosklerotické projevy). Ptáme se také na předchozí užívání léků, které mohou rovněž způsobit závratě (saliciláty, chinin, psychofarmaka, ataraktika, hypnotika, antibiotika – nejen STM a Neomycin, rovněž deriváty aminoglykosidů, dále cykloserin a INH). Závratě mohou rovněž vy-

volat některá infekční onemocnění, buď vznikem mozkového edému nebo přímým poškozením vestibulárních nervových drah (tyfus, spála, meningitis, meningoencefalitis aj.). Často při onemocnění horních cest dýchacích dojde k poškození vestibulární části n. VIII. a ke vzniku neuronitis vestibularis (5). Nesmíme zapomenout na úrazy hlavy, páteře, nadměrné požívání návykových látek (alkohol, tabák, drogy).

Anamnéza osobní – speciální

Poslední druh otázek se týká přímo onemocnění ucha, ev. poruchy sluchu a doprovodných příznaků, jako jsou bolesti hlavy a ucha, ušní šelesty a nakonec závratě samotné.

Charakter závratí: pocit otáčení vlastního těla nebo okolí, směr závratí obvykle ke zdravé straně, ztráta rovnováhy v noci = vestibulární závrať periferního typu, neobratnost při chůzi, neschopnost chůze, závratě s auro (EPI), poruchy vidění „Black outs“, poruchy ortostatické, neurologické a psychogenní, dvojí vidění – to je centrální typ vestibulární závratě.

Délka trvání závratí:

Periferní typ – opakující se závratě trvající 2–5 hodin, např. Ménièreova choroba.

Centrální typ – déle než 2 dny, krátké ataky jen několik sekund, stále se měnící charakter a délka závratě.

Doprovodné příznaky závratí:

Periferní typ – prudké vegetativní příznaky (nauzea, vomitus, pocení, tachykardie), jednostranná hluchota, ev. s tinnitem. Tinnitus vysokých frekvencí je u poruch vnitřního ucha a n. VIII., zatímco tóny nižších frekvencí mohou značit postižení zevního zvukovodu nebo středního ucha (cerumen, středoušní záněty, otoskleróza), ale mohou být přítomny také u onemocnění vnitřního ucha – endolymfatický hydroops, bolest a tlak v mastoidálním výběžku = může znamenat mastoiditis, ale i Ménièreovu chorobu.

Centrální typ – bušení a bolest hlavy (hypertenze, hypoglykemie). U závratí psychického původu – deprese, úzkost, strach. Vážnější změny osobnosti znamenají vždy organické poškození centrálního

nervového systému (CNS), buď nádorem nebo cévním poškozením.

Anamnéza profesionální

Významný vliv na vznik závratí může mít také povolání nemocného. Ptáme se na pracovní prostředí – hluk, vibrace, toxické látky, barviva, rozpouštědla, výpary atd.

Anamnézu je vždy vhodné doplnit otázkou, při jaké činnosti závrať vznikla. Ze všech těchto poznatků si již můžeme udělat první závěry nutné pro diferenciální diagnostiku mezi vestibulárním syndromem harmonickým periferním, centrálním disharmonickým a/nebo zda jde o závrať nevestibulárního typu.

Vyšetření ORL

Je nutné pro zjištění patologie přímo v uchu nebo jeho okolí. Nutná je otoskopie nebo mikrotoskopie. Má-li tyto možnosti praktický lékař, provede je sám, pokud nemá patřičnou erudici a přístrojové vybavení (otoskop, endoskop), musí konzultovat s otolaryngologem. Toto vyšetření je rovněž nutné proto, že nám pomůže diferencovat, zda jde o závrať centrální, či periferní (vestibulární).

Vyšetření sluchu

Provedeme klasickou zkoušku sluchu a zkoušku ladíčkami nebo konzultujeme s otolaryngologem.

Toto vyšetření nám rovněž umožní diferenciální diagnostiku periferního nebo centrálního poškození.

Orientační vyšetření mozkových nervů

Během ORL vyšetření provádíme současně vyšetření mozkových nervů, protože každá závrať doprovázená postižením mozkových nervů (kromě n. VII) je centrální a rozlišení periferního a centrálního vestibulárního syndromu je základním úkolem. Pokud při vyšetření najdeme poruchu mozkových nervů, je nutné neurologické konzilium na odborném pracovišti.

Nyní uvedeme krátký přehled vyšetření mozkových nervů:

N. I. (n. olfactorius) – vyšetřujeme jednotlivě oba nosní průchody, jeden po druhém při zavřených očích. Pátráme po poruchách čichu – kvantitativního typu (hyperosmie, hyposmie, anosmie) nebo kvalitativních (dysosmie, parosmie, kakosmie). Starší metoda užívá vzorků v lahvičkách (Rous I. a spol. 1961, 1964, Svitavská A, Uchytíl B, 1969) nebo moderní (Claussen CF, Scheider D, 1994) používá evokovaných potenciálů a počítače (in 1).

N. II. (n. opticus) – zjistíme-li v anamnéze poruchu zraku, je nutné konziliární vyšetření oftalmologem (visus, perimetr, oční pozadí).

N. III. (n. oculomotorius), **N. IV.** (n. trochlearis), **N. VI.** (n. abducens) – vyšetřujeme základní oční po-

hyby, pátráme po diplopii, paréze pohledu, oftalmoplegii (externí, interní, kompletní, inkompletní).

N. V. (n. trigeminus) – pátráme po hypestezii, heperstezii a anaestezii v krajině obličeje a zjišťujeme, zda vymizel korneální reflex, je-li ageuzie v předních dvou třetinách jazyka, je-li paréza a atrofie žvýkacích a spánkových svalů, nebo je-li trismus.

N. VII. (n. facialis) – pátráme po obrně lícního svalstva, po poruše chuti na homolaterálních dvou třetinách jazyka – elektrogustometrie (viz. in 1), dále pátráme po hyperakuzii (třmínkový reflex), po poruše slzné sekrece (Schirmerův test), po hemispazmech.

N. VIII. (n. vestibulokoklearis) – akustická větev – provedeme vždy klasickou zkoušku sluchu, prahový, tónový audiogram a při zjištění poruchy sluchu předáme na audiologii k dalšímu vyšetření. Větev vestibulární viz. vestibulární vyšetření.

N. IX. (n. glossopharyngeus) – pátráme po dysfagii, signe de riddeau, po poruchách chuti na zadní třetině jazyka, po poruchách citlivosti v oblasti měkkého patra, tonzil, mezofaryngu a na zadní třetině jazyka.

N. X. (n. vagus) – pátráme po obrně měkkého patra. Po dysfagii, po příznacích parézy n. laryngeus recurrens, po změnách tepové a dechové frekvence, po laryngospazmu, kardiospazmu, singultu.

N. XI. (n. accessorius) – pátráme po homolaterální obrně měkkého patra, po poruchách až nemožnosti vzpažení, po příznacích torticolis a spasmus mutans.

N. XII. (n. hypoglossus) – pátráme po homolaterální obrně, homolaterální atrofii poloviny jazyka.

Orientační vyšetření mozečku

U závrativých syndromu centrálního typu je značné procento postižení v oblasti mostomozečkového úhlu a mozečku. Proto je vyšetření mozečku velmi nutné.

Základní zkoušky:

- zkouška prst – nos: provádí se v sedě při zavřených očích, střídavě pravou a levou paží, na straně mozečkové poruchy se nemocný netrefí.
- zkouška Hautantova a Rombergova (viz. kapitola Vyšetření vestibulospinálních jevů).
- zkouška adiadochokineze: na paži postižené strany je pozitivní (neohrabanost)
- zkouška retroflexe trupu: vyšetřovaný s poruchou mozečku neflektuje ve stoji dolní končetiny v kolenu a padá nazad (velká asynergie).

Vyšetření vestibulární

Rovnováha a prostorová orientace je uskutečňována stálým proudem aferentních impulzů ze smyslových orgánů zraku, sluchu, rovnovážného

ústrojů a proprioreceptorů pro hluboké a povrchové čítí, které jsou umístěny ve svalech, šlachách, povázkách a kůži. Regulační a integrující funkci má CNS, která je zodpovědná za výslednou odpověď celého organismu (má udržet tělo v rovnováze vzhledem k okolí) a prostorovou orientaci a nese odpovědnost i za schopnost pohybu. Podráždění z receptorů jsou vedena nervovými vlákny do jader v prodloužené míše a odtud k dalším jádrům dráhami vestibulárních reflexních oblouků, které mají aferentní i eferentní vlákna. Nejdůležitější z těchto reflexních oblouků jsou:

- oblouk vestibulospinální – impulzy jdou k předním rohům míšním, motorickým – vztah k příčně pruhovanému svalstvu
- oblouk vestibulookulární – impulzy jdou k jádrům okohybných nervů
- oblouk vestibulovegetativní – impulzy jsou přiváděny k vegetativním jádrům (n. vagus)
- oblouk vestibulocerebelární – dráhy směřují k vermis a k hemisférám mozečku
- oblouk vestibulomotorický – dráhy směřují ke kůře CNS do vestibulárního centra

V CNS ve formatio reticularis se pak jednotlivé dráhy křížují a navzájem spojují. Tak se uskutečňuje spojení všech receptorů s centrem a jeho zpětný vliv. Pro vestibulární diagnostiku jsou nejvíce využívány testy na podkladě reflexních oblouků vestibulospinálních, vestibulookulárních a vestibulocerebelárních.

V praxi se provádí množství zkoušek podle různých faktorů, uvádíme nyní jen některé z nich.

Vyšetření vestibulospinálních jevů

a) Hautantova zkouška – vyšetřovaný sedí zády opřený po dolní okraj lopatek, oči má zavřené. Předpaží obě paže tak, aby palce směřovaly vzhůru a vydrží v této poloze 30 sekund.

U periferních poruch, zejm. v případech se spontánním nystagmem, vychylují obě paže v horizontálním nystagmem zpravidla k postižené straně (souhlasně s pomalou složkou zánikového nystagmu). U centrálních poruch uchyluje stranou jen jedna paže, u mozečkových poruch pozorujeme pokles paže na nemocné straně.

b) Bárányho zkouška – vyšetřovaný sedí jako při zkoušce Hautantově, paže ale volně visí podél těla. Prikážeme mu, aby se pokusil pomalým předpažováním pravé paže do horizontální roviny strefit ukazovákem do ukazováku vyšetřujícího lékaře, stojícího těsně před ním. Následuje týž postup levou paží. Zdravý jedinec se přesně strefuje do stanoveného cíle.

U periferních poruch vestibulárních, se vyšetřovaný uchyluje oběma pažemi ke straně nemocného labyrintu (horizontální výchylka). Deviace se opakuje, i když lékař vyšetřovaného koriguje. U centrálních poruch může deviovat paže nemocné strany, zatímco druhá paže stíhá cíl správně.

- c) Rombergova zkouška – vyšetřovaný zaujímá stoj spatný, hlava je v přímém postavení, oči v první části zkoušky otevřené, v druhé části zavřené. V další části pokusu má vyšetřovaný hlavu pootočenou nejdříve k pravému a potom k levému rameni. U periferních vestibulárních poruch vyšetřovaný kolísá, vychyluje nebo padá směrem k nemocné straně. Výchylka nebo pád jsou směrově závislé na postavení hlavy a jsou patrnější při zavřených očích. U centrálních poruch nejsou směrově závislé na postavení hlavy, ani na zrakové kontrole. Citlivost těchto zkoušek zvýší, provádíme-li pokus u nemocného ve stoji na špičkách nebo střídavě jen na jedné noze.
- d) Zkouška chůze – vyšetřovaný má zavřené oči a zvolna kráčí po vyznačené čáře 10 m vpřed a potom vzad. Po této dráze se pohybuje příslušnými kroky bočně vpravo a vlevo. Zkouška nemusí být přesvědčivá, protože vyšetřovaný se může vůlí korigovat a korekci přehnat i do protisměru. Deviace při chůzi vpřed má být u periferních poruch vystředěna deviací ke straně opačné při chůzi vzad. U centrálních poruch je deviace stranově stejná při chůzi vpřed i vzad. Boční chůze je u mozečkových poruch narušená, až nemožná.

Tyto zkoušky sledujeme buď vizuálně bez pomůcky nebo přesněji proti vislici naznačené nebo zavěšené za zády a po boku vyšetřovaného.

Objektivně registrujeme tělesné výchylky pomocí statokinezimetric, stabilometrie nebo kraniokorporografie. (viz 1., 2., 3.).

Vyšetření vestibulookulárních jevů

Jde o vyšetření nystagmu. Má-li praktický lékař erudici a ev. přístrojové vybavení (Frenzlovy brýle nebo elektronystagmograf – ENG), pak může tyto testy provést.

Rozlišujeme spontánní vestibulární jevy.

Spontánní vestibulární nystagmus – je objektivní projev iritační nebo destrukční léze ve vestibulárním systému. Diagnostický význam zjištění spontánního nystagmu zejména při současném přihlednutí k anamnéze je v rámci vestibulárního vyšetření zcela prvotní.

Rozeznáváme 3 stupně spontánního nystagmu.

Nystagmus I. stupně – bije při pohledu ve směru rychlé složky.

Nystagmus II. stupně – zjišťujeme i při pohledu přímém.

Nystagmus III. stupně – zjišťujeme jak při pohledu přímém, tak i ve směru jeho pomalé složky.

Semispontánní nystagmus (provokovaný) – je patologický, vestibulární jev, který lze vyvolat určitým podnětem (potřásání hlavy, otáčením hlavy, polohováním (poziční nystagmus)).

Vestibulární aparát můžeme vyšetřit rovněž zkouškami kalorickými či rotačními. Tyto zkoušky vyžadují zvláštní přístroje, proto je provádí jen speciálně vybavená neurootologická laboratoř (viz 1, 2, 3).

Zobrazovací vyšetřovací techniky

Pro diagnostiku potřebujeme detailní informace o skalní kosti, pyramidě, zvláště hrotu pyramidy, bázi lební, mostomozečkovém úhlu a dalších intrakraniálních strukturách. Proto je vhodné vyšetření doplnit: vyšetřením rtg, Dopplerovou sonografií, CT, MRI, ev. radioizotopovými vyšetřeními.

Doplňující vyšetření

Dle anamnestických zjištění doplníme vyšetření o laboratorní testy, krevní testy, ionty, glykemickou křivku, metabolismus tuků atd. Jindy konzultujeme s internistou, oftalmologem, neurologem, endokrinologem a ev. dle potřeby s dalšími specialisty.

Přehled klinických syndromů

Na základě našich vyšetření, ev. konzultací, můžeme závrativé poruchy zařadit do několika hlavních okruhů (8).

1. Periferní vestibulární syndrom – vzniká při postižení labyrintu vnitřního ucha nebo vestibulární porce VIII. mozkového nervu.
2. Centrální vestibulární syndrom – podmíněný postižením vestibulárních jader na spodině 4. komory a jejich spojů v oblasti kmene, mozečku, mesencefala, korových center.
3. Systémová postižení – především hemodynamická, metabolické poruchy, nežádoucí účinky léků a intoxikace.
4. Fyziologické vertigo – kinetózy při nadprahové pohybové stimulaci (např. auto, letadlo, loď).
5. Psychogenní vertigo – (vazba na psychickou zátěž, fobické asociace).

Závrativá onemocnění a jejich léčba

Uvádíme základní terapeutické postupy, které může praktický lékař použít po vlastním vyšetření, ev. konzultacích se specialisty. Při zjištění závažné nozologické jednotky, zvláště závratí nev vestibulárního typu, je nutno spolupracovat s odborníkem nebo přímo poslat nemocného na patřičné odborné pracoviště.

V léčbě závratí používáme 4 základní postupy a to buď jednotlivě nebo v komplexním využití všech tří nebo i čtyř způsobů (2).

Psychoterapie

Pacienti, kteří trpí závratěmi, nauzeou a tinnitem jsou často depresivní, neurotičtí až anxiózní. Proto prvním úkolem lékaře je přiblížit se k nemocnému, uklidnit jej, vysvětlit povahu onemocnění a vzbudit důvěru ke společné spolupráci. Pacienta musíme přesvědčit o tom, že je schopen za naší pomoci si pomoci sám, vlastním cvičením (viz VHT) nebo spoluprací při rehabilitaci a fyzikální terapii (3, 4).

Fyzikální léčba a rehabilitace

Jak jsme se již zmínili v úvodu o koncepci prostorového analyzátoru, který shromažďuje informace z oblastí vjemů sluchových, zrakových, vestibulárního ústrojí, hlubokého a povrchového citu, zvláště krku a končetin, musí být stále podporován (trénován), adaptovat se opět na nejrozmanitější informace pocházející z těchto různých smyslových kanálů – do jednoho centra, mezencefala (1, 7).

Používáme základní fyzikální a rehabilitační metody pro uvolnění svalových bloků, bolestí, strečink a podobně.

Opakováním stejného podnětu (opakovaná depolarizace) se snižuje dráždivost labyrintu a tento jev se nazývá habituace (VHT). K habituaci můžeme použít podnětů vestibulárních, zrakových, taktilních nebo i metod psychologických.

Indikace VHT: úrazy labyrintu, Ménièreova choroba, stavy po labyrintitidách při chronické otitidě, vaskulární okluze cév zásobujících labyrint zvláště u starších lidí, intoxikace léky, BPPV (1, 7).

Medikamentózní terapie

U nemocných se závratí nacházíme postižení vnitřního ucha nebo deficit různých typů nutrice CNS a metabolismu neurotransmiterů. V těchto případech můžeme s úspěchem použít farmakoterapii (6). Ke zklidnění akutních příznaků včetně vegetativních použijeme antiemetika a antivertiginóza (triflupromazine, diazepam, dimenhydrinát, skopolamin, papaverin, homeopatika např. Vertigoheel). Ve spolupráci s kardiologem používáme kardiotonika, vasoaktivní látky a reologika (cinnarizin, vinpocetin, ac. nikotinicum, dihydroergotamin u hypotenze, dihydroergotoxin u hypertenze, Betahistin, Gingko biloba). Léze tractus vestibularis a poruchy neurotransmitterů – iritaci tlumíme papaverinem, skopolaminem, naftidrofurilem, centrofenoxinem a ataraktiky. Iritaci aktivujeme methylxantiny, blokátory kalciových kanálů, preparáty Gingko biloba a Arlevetem.

Chirurgie závratí

Po vyčerpání konzervativních možností léčby je asi u 15–20% případů indikována neurootochirurgie. Indikací jsou klasické nádory CNS, z periferních syndromů někdy labyrintitidy a jejich komplikace. Po neúspěchu medikamentózní terapie u Ménièreovy choroby můžeme i zde aplikovat některou z chirurgických metod (4, 5). Chirurgii použijeme rovněž u neurinomu akustiku.

Závěr

V práci je uveden základní diagnostický postup při vyšetřování závratí, je to možné při dobré erudici praktického lékaře, ev. za pomoci konzultací s odborníky. Při zjištění komplikované nosologické jednotky je nutno předat nemocného na odborné pracoviště. V praxi se úspěšně osvědčila kombinovaná léčba závratí jednak správným psychologickým přístupem a kombinací léčby fyzikální a farmakoterapie. Při

zjištění nádoru, nebo poškození traumatickém se může použít operační řešení.

prof. MUDr. Miroslav Novotný, CSc.

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
LF MU a FN u sv. Anny Brno
Pekařská 53, 656 91 Brno

Literatura

1. Claussen CF, Franz B. Contemporary & practical neurotology, Solvay GmbH, Hannover, 2006, 410.
2. Claussen CF. Pharmacological Therapy of Neurootological Disorders. In: Conservative versus surgical treatment of sensorineural hearing loss, vertigo. Ed. Calussen, Kirtane, Schneider, 3–10, m + p dr. Werner Rudat & CO Nachf. Hamburg, 1992.
3. Novotný M a kol. Rehabilitační program pro nemocné se závratěmi a tinnitem. Sborník přednášek z postgraduálního kurzu lékařů, pořádaného 11. 2. 1999 ORL klinikou LF a UP Olomouc, Olomouc, 28.
4. Novotný M a kol. Závratě, diagnostika a léčba. Stuttgart, Aesopus Verlag, 1997.
5. Novotný M. Ménièreova choroba. Praha: Avicenum 1991.
6. Novotný M. Vertigo. Postgraduální medicína 2007; 9 (7): 484–489.
7. Skutil J, Novotný M, Kostřica R. The etiologital factors & therapy for benign paroxysmal positional vetrigo; evaluation of therapeutical possibilities. Otorinolaryngologia, Edizioni Minerva Medica, 57, Milano 2007, 41–9.
8. Vrabec P a kol. Rovnovážný systém II. Praha: Triton, v tisku.