

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Barbora Hajná

**Kvalita života pacientů po operaci
vestibulárního schwannomu**

Bakalářská práce

Praha 2011

Autor práce: **Barbora Hajná**

Vedoucí práce: **Mgr. Ondřej Čákr**

Oponent práce: **MUDr. Martin Chovanec, Ph. D.**

Datum obhajoby: květen 2011

Bibliografický záznam

HAJNÁ, Barbora. *Kvalita života pacientů po operaci vestibulárního schwannomu*. Praha: Karlova univerzita, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2011. 79 s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Ondřej Čákr.

Anotace

Vestibulární schwannom je benigní nádor ze Schwannových buněk vestibulárního nervu. Mezi nejčastější projevy patří jednostranná porucha sluchu a tinnitus, závrať a poruchy funkce lícního a trojklanného nervu. Jednou z možností léčby tohoto onemocnění je chirurgické odstranění nádoru. Během operace zpravidla dochází k úplnému přerušení vestibulárního nervu a současně je zde riziko poškození dalších hlavových nervů, zejména nervu sluchového a lícního. Tato práce se zabývá změnami kvality života pacientů následkem operační léčby vestibulárního schwannomu, v souvislosti s poruchou rovnováhy, tinnitem a parézou lícního nervu.

Annotation

Vestibular schwannoma is a benign tumor that arises from the Schwann cells of the vestibular nerve. Unilateral hearing loss, tinnitus, facial and trigeminal dysfunction and vertigo are the most common symptoms. Surgical removal of the tumor is one of the treatment modalities of this disease. Surgical excision usually involves the complete vestibular nerve resection and there is also a risk of cochlear and facial nerve lesion. This thesis deals with changes in quality of life in patients after vestibular schwannoma surgery, which are associated with balance deficits, tinnitus and facial palsy.

Klíčová slova

vestibulární schwannom, kvalita života, hendikep, závrať, porucha rovnováhy, tinnitus, paréza lícního nervu

Keywords

Vestibular Schwannoma, Quality of Life, Handicap, Vertigo, Balance Deficits, Tinnitus, Facial Palsy

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Ondřeje Čakrty, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 15. dubna 2011

Barbora Hajná

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala Mgr. Ondřeji Čákrtovi za vedení mé bakalářské práce a za cenné rady a připomínky při jejím zpracování. Děkuji také personálu Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole za pomoc při získávání údajů o pacientech a za jejich poskytnutí. V neposlední řadě děkuji všem respondentům za laskavou spolupráci.

Obsah

ÚVOD	10
1 PŘEHLED POZNATKŮ	11
1.1 VESTIBULÁRNÍ SCHWANNOM	11
1.1.1 Epidemiologie	11
1.1.2 Klasifikace	11
1.1.3 Symptomatologie	12
1.1.3.1 Poruchy sluchu	13
1.1.3.2 Tinnitus	13
1.1.3.3 Závrať a poruchy rovnováhy	14
1.1.3.4 Poruchy funkce n. facialis	14
1.1.3.5 Poruchy funkce n. trigeminus	14
1.1.3.6 Bolest hlavy	15
1.1.4 Diagnostika	15
1.1.5 Léčba	16
1.1.5.1 Chirurgická léčba	16
1.1.5.2 Stereotaktická radiochirurgie a radioterapie	17
1.1.5.3 Observace	19
1.2 VÝSLEDKY LÉČBY	20
1.2.1 Posturální stabilita	20
1.2.2 Zachování sluchu	21
1.2.3 Zachování funkce n. facialis	22
1.3 KVALITA ŽIVOTA PACIENTŮ PO OPERACI VESTIBULÁRNÍHO SCHWANNOMU ..	25
1.3.1 Kvalita života a hendikep - vymezení pojmů	25
1.3.2 Pooperační symptomy a jejich vliv na kvalitu života	26
1.3.2.1 Závrať a poruchy rovnováhy	26
1.3.2.2 Porucha sluchu	30
1.3.2.3 Porucha funkce n. facialis	31
1.3.2.4 Bolest hlavy	32
1.1.3.5 Tinnitus	33
1.3.3 Studie zabývající se kvalitou života pacientů po operaci vestibulárního schwannomu	34
1.4 REHABILITACE PACIENTŮ PO OPERACI VESTIBULÁRNÍHO SCHWANNOMU	39
1.4.1 Vestibulární rehabilitace	39
1.4.1.1 Morfologie a funkce rovnovážného systému	39
1.4.1.1.1 Vestibulární systém - periferní část	39
1.4.1.1.2 Vestibulární systém - centrální část	41
1.4.1.1.3 Vestibulární reflexy	43
1.4.1.1.4 Tonické labyrintové a krční reflexy	44
1.4.1.1.5 Vizuální systém	45
1.4.1.1.6 Somatosenzorický systém	45
1.4.1.2 Mechanismy obnovy rovnovážných funkcí po jednostranné vestibulární lézi	47
1.4.1.3 Přehled jednotlivých rehabilitačních přístupů	47

1.4.1.3.1 Vestibulární habituační trénink.....	47
1.4.1.3.2 Cvičení dle Cawthorne - Cooksey	47
1.4.1.3.3 Cvičení dle Zee	48
1.4.1.3.4 Cvičení s využitím vizuálního feedbacku	49
1.4.1.4 Studie zabývající se efektem vestibulární rehabilitace u pacientů po operaci VS	50
2 CÍLE A HYPOTÉZY	54
3 METODIKA	55
4 VÝSLEDKY	57
4.1 ZÁVRAŽ A PORUCHY ROVNOVÁHY	57
4.2 TINNITUS	59
4.3 PARÉZA N. FACIALIS	61
5 DISKUSE	64
ZÁVĚRY	67
REFERENČNÍ SEZNAM	68
SEZNAM PŘÍLOH	74
PŘÍLOHY	75

SEZNAM ZKRATEK

ABR – kmenové evokované potenciály, auditory brainstem response

CDP – počítačová dynamická posturografie, computerized dynamic posturography

CNS – centrální nervový systém

CoG – průmět těžiště těla na opěrnou bazi; centre of gravity

FaCE – dotazník Facial Clinimetric Evaluation

FDI – Facial Disability Index

GK SRS – stereotaktická radiochirurgie gamma nožem, gamma knife stereotactic radiosurgery

HBK – House-Brackmannova klasifikace

HRQoL – kvalita života ve vztahu ke zdravotnímu stavu; health – related quality of life

HSQ – dotazník Health Status Questionnaire

IAC – vnitřní zvukovod, internal auditory canal

MMK – mostomozečkový kout

MRI – magnetická rezonance, magnetic resonance imaging

n. – nerv, nervus

POH – pooperační bolest hlavy; postoperative headache

PTA – pure tone average

SDS – speech discrimination score

SF-36 – dotazník Short Form (36) Survey

SF-DHI – dotazník Short Form Dizziness Handicap Inventory

SOT – senzory organization test

SV – rychlost titubace; body sway velocity

VHT – vestibulární habituační trénink

VOR – vestibulookulární reflex

VS – vestibulární schwannom

VSR – vestibulospinální reflex

WHO – Světová zdravotnická organizace; World health organisation

ÚVOD

Vestibulární schwannom (dále jen VS) je benigní tumor z buněk Schwannovy pochvy vestibulární části n. vestibulocochlearis. Je nejčastějším nádorem mostomozečkového koutu (MMK). Mezi obvyklé klinické příznaky patří poruchy sluchu, jednostranný ušní šelest, závrať, hypestézie či bolest v inervační oblasti n. trigeminus, paréza n. facialis a bolesti hlavy. Ačkoli se jedná o benigní tumor, v ojedinělých případech může způsobit nitrolební hypertenzi a ohrozit tak život pacienta, zejména pokud se jedná o nádor velkých rozměrů. Pro léčbu VS se využívá těchto terapeutických přístupů: chirurgická léčba, stereotaktická radiochirurgie gamma nožem (GK SRS) a observace. Při volbě léčebné modalit je zohledňována zejména velikost tumoru, jeho růstová dynamika, stupeň funkční poruchy, velikost obtíží, věk a celkový zdravotní stav pacienta. Vždy je nutné zvážit možné benefity i komplikace léčby a jejich vliv na tělesnou i duševní pohodu pacienta.

Tato práce se zabývá kvalitou života pacientů po operační léčbě VS. Cílem je shrnout a porovnat současné poznatky o této problematice a dále na základě provedené studie zhodnotit změny kvality života pacientů po operaci VS v souvislosti s poruchou rovnováhy a závratí, tinnitem a parézou n. facialis.

Na počátku tohoto textu jsou shrnuty obecné poznatky o epidemiologii, klasifikaci, symptomatologii, diagnostice a možnostech léčby VS. V další kapitole se zmiňují o současných výsledcích operační léčby. Následuje kapitola o kvalitě života pacientů po operaci VS, kde na počátku uvádím vymezení pojmu kvality života, dále vliv jednotlivých pooperačních symptomů na kvalitu života pacientů a konečně souhrn studií zabývajících se touto problematikou. Další kapitola se zabývá rehabilitační léčbou pacientů po operaci VS. Předmětem této kapitoly jsou jednotlivé rehabilitační přístupy a jejich principy a vliv rehabilitační léčby na kvalitu života pacientů s jednostrannou periferní vestibulární lézí, který je dokumentován formou souhrnu studií.

1 PŘEHLED POZNATKŮ

1.1 VESTIBULÁRNÍ SCHWANNOM

Vestibulární schwannom je benigní tumor vycházející ze Schwannových buněk vestibulární části n. vestibulocochlearis. Tento nádor vyrůstá z místa přechodu centrálního a periferního myelinu zvaného Oberstienova – Redlichova zóna a zasahuje vnitřní zvukovod a mostomozečkový kout. VS představují asi 80% nádorů mostomozečkového koutu a 8 - 10% všech intrakraniálních nádorů. Etiologie vzniku VS není známá. Oboustranný VS patří do obrazu neurofibromatózy II. typu. (Betka et al., 2008; Veronezi, Fernandes, Borges & Ramina, 2008)

1.1.1 Epidemiologie

Incidence VS je asi 0,8 – 1 případ na 100 000 obyvatel za rok, což je asi 100 případů za rok v České republice. Incidence se v posledních letech zvyšuje, což lze pravděpodobně přisuzovat zdokonalení diagnostických metod. VS se objevují stejně často u žen i u mužů, nejčastěji ve 4. až 6. dekádě. (Propp, McCarthy, Davis & Preston-Martin, 2006)

1.1.2 Klasifikace VS

Podle rychlosti růstu lze VS dělit do tří skupin. První skupinu tvoří nádory, které buď vůbec nerostou, nebo rostou jen velmi pomalu. Druhou skupinu tvoří nádory, které rostou pomalu (0,2 cm/rok) a třetí skupinu tvoří rychle rostoucí nádory ($\geq 1,0$ cm/rok). (Betka et al., 2008, s. 222)

Pro určení velikosti tumoru se zpravidla používá klasifikace dle House (Tabulka 1) nebo klasifikace dle Tose a Thomsena (Tabulka 2).

Klasifikace dle Tose a Thomsena je problematická, neboť nezohledňuje velikost intrameatální porce VS, nepopisuje přesnou lokalizaci tumoru ani související anatomické struktury. Z hlediska plánování operačního výkonu se snahou o zachování sluchu či zabránění recidivy mají tyto údaje velký význam a měly by být zahrnuty do klasifikace. (Sekiya, Hatayama, Shimamura & Suzuki, 2000)

Sekiya et al. (2000) popsal nový klasifikační systém VS. Tento systém na základě zobrazení magnetickou rezonancí (MRI) definuje lokalizaci, anatomické struktury zasažené růstem nádoru, a také velikost tumoru.

Z hlediska lokalizace tato klasifikace rozlišuje několik regionů. Laterální region (FL = Far-Lateral Region) se nachází laterálně od fundu vnitřního zvukovodu (IAC). Jedná se o oblast labyrintu. V intrameatálním regionu (IM = Intrameatal Region) je rozlišováno několik typů nádorů. Jako intrameatálně lokalizovaný (IM-L = Intrameatal-Localised) je nazýván nádor, který se nachází ve vnitřním zvukovodu, ale nezasahuje do fundu. Dalším typem je intrameatální tumor, který postihuje fundus, ale nedosahuje až k labyrintu (IM-FE = Intrameatal-Fundus Extension). Třetí typ překlene fundus a zasahuje labyrint (IM-FI = Intrameatal-Fundus Invasion). Region mostomozečkového úhlu je označován jako extrameatální (EM = Extrameatal Region) s údajem o velikosti největšího rozměru extrameatální části tumoru v milimetrech. Pokud tumor zasahuje více regionů zároveň, lze použít kombinaci zkratk, například EM-26 + IM-FE (Sekiya et al., 2000).

Tabulka 1. Klasifikace dle House (Klozar et al., 2005)

I. stadium	tumor ve vnitřním zvukovodu
II. stadium	tumor se šíří z vnitřního zvukovodu do mostomozečkového úhlu
III. stadium	tumor vyplňuje mostomozečkový úhel
IV. stadium	tumor komprimuje mozkový kmen

Tabulka 2. Klasifikace dle Tose a Thomsena (Jaisinghani et al., 2000)

relativní velikost	Velikost v mm (extrameatální rozměr)
malé, intrameatální	1 – 10 mm
střední	11 – 25 mm
velké	26 – 40 mm
velmi velké	> 40 mm

1.1.3 Symptomatologie

Jednostraná porucha sluchu, tinnitus, závratě a poruchy rovnováhy patří mezi charakteristické symptomy VS. V klinickém obraze se rovněž mohou vyskytnout poruchy funkce některých hlavových nervů, zejména n. trigeminus a n. facialis, a bolesti

hlavy. Obstrukční hydrocefalus s příznaky nitrolební hypertenze se vyskytuje u nádorů velkých rozměrů. Charakteristika těchto symptomů je popsána v následujícím textu.

1.1.3.1 Poruchy sluchu

Jednostranná nedoslýchavost je obvykle prvním příznakem onemocnění a měla by vést k diagnóze (Betka et al., 2008), podle některých autorů je porucha sluchu prvním příznakem až u 75% pacientů s VS.(Rosenberg, 2000) Nedoslýchavost se zpravidla vyvíjí postupně a projevuje se jako unilaterální sensorineurální porucha sluchu. 10 – 26 % pacientů s VS má náhlou ztrátu sluchu.(Selesnick et al., 1993) Tumor může způsobit poruchu sluchu dvěma mechanismy, přímým útlakem kochleární části n. vestibulokoklearis nebo porušením krevní cirkulace. Tyto mechanismy určují charakter a vývoj sluchové ztráty. Postupná komprese nervu rostoucím nádorem způsobí postupně se rozvíjející suprakochleární nedoslýchavost, která se vyskytuje u většiny pacientů. Náhlou nebo kolísající sluchovou ztrátu lze vysvětlit poruchou cirkulace v důsledku cévního útlaku. (Betka et al., 2008)

Dle Betky (2008, s. 223) „část pacientů (3-5 %) může mít sluch normální. Překvapivě jsou v této skupině stejně zastoupeni pacienti s malými, ale i středními a velkými tumory.“ Nicméně, Selesnick et al. (1993) udává, že incidence sluchové ztráty s velikostí tumoru mírně stoupá. Vyskytuje se u 77 % pacientů s velikostí tumoru menší než 1 cm, u 88 % pacientů s tumorem o velikosti 1-3 cm a u 95 % pacientů s VS větším než 3 cm.

1.1.3.2 Tinnitus

Tinnitus je relativně častým příznakem u pacientů s VS. Může mít různý charakter a vyskytuje se buď samostatně nebo současně s poruchou sluchu.(Levo, 2001) Tinnitus se současnou nedoslýchavostí je přítomen v 50-70 % případů a zhruba u 10 % pacientů se vyskytuje tinnitus bez poruchy sluchu.(Betka et al, 2008) Tinnitus je prvotním příznakem VS u 36 % pacientů, ale jen vyjimečně je jediným počátečním symptomem. Mechanismy způsobující tinnitus jsou pravděpodobně stejné jako u poruch sluchu, tj. komprese nervu nebo porucha cirkulace.(Selesnick et al., 1993)

1.1.3.3 Závrať a poruchy rovnováhy

Závrať a závažnější poruchy rovnováhy jako příznak vedoucí k diagnóze VS se vyskytují zřídka. Rotační závrať je příznak častější, hlavně u malých nádorů. Poruchy rovnováhy a pocit nejistoty pozorují především pacienti s velkými nádory. Při velmi pozorně a cíleně prováděné anamnéze však udává 40-50 % pacientů nějaký problém s rovnováhou, ale jen 10 % udává větší potíže. (Betka et al., 2008, s. 223)

Přítomnost poruch rovnováhy pravděpodobně závisí na velikosti tumoru. Selesnick et al. (1993) uvádí, že těmito symptomy trpělo 37% pacientů s tumorem menším než 1 cm, 47% pacientů s tumorem o velikosti 1 – 3 cm a 71% pacientů s tumorem větším než 3 cm.

Závrať a poruchy rovnováhy obvykle vznikají v důsledku infiltrace či komprese vestibulárního nervu. Porucha rovnováhy však může být zapříčiněna také kompresí mozečku. (Levo, 2001)

1.1.3.4 Poruchy funkce n. facialis

Poruchy funkce n. facialis, především snížený tonus mimického svalstva a hemispasmus, se vyskytují u méně než 10% pacientů s prokázaným VS. Motorická vlákna lícního nervu tolerují útlak způsobený nádorem dobře, pokud nastává pomalu. Důvodem je pravděpodobně vyšší odolnost motorických vláken v porovnání s vlákny senzitivními. Pokud je porucha funkce n. facialis patrná, měla by vést k podezření, že nejde o VS. Měli bychom pomýšlet na jiné afekce mostomozečkového koutu, jako je schwannom lícního nervu, meningiom, epidermoid či vaskulární léze. (Betka et al., 2008, s. 223)

Dle Selesnicka et al. (1993) je porucha funkce n. facialis iniciálním příznakem u pouhých 2 % pacientů s VS. Přítomnost dysfunkce n. facialis patrně nezávisí na velikosti tumoru. (Selesnick et al., 1993)

1.1.3.5 Poruchy funkce n. trigeminus

Dysfunkce n. trigeminus se projevuje zpravidla jako hypestézie obličeje a lze ji pozorovat zhruba u 25% pacientů. (Betka et al., 2008; Selesnick et al., 1993) V době

diagnózy je tedy tento příznak častější než poruchy funkce n. facialis. Absence korneálního reflexu obvykle předchází hypestézií. Vzácněji je přítomna bolest v inervační oblasti n. trigeminus.(Betka et al., 2008)

Přítomnost obtíží závisí na velikosti tumoru. Pacienti s tumorem menším než 1 cm zpravidla nemají obtíže. Dysfunkce n. trigeminus je přítomna u 20 % pacientů s tumorem o velikosti 1-3 cm a u 48 % pacientů s tumorem větším než 3 cm.(Selesnick et al., 1993) U velkých nádorů se projevují hypestézie v oblasti zubů, sliznice tváře a kůže.(Betka et al., 2008)

Ačkoli je hypestézie obličeje prokazatelně přítomna v 50-70 % případů, není zpravidla symptomem vedoucím k diagnóze VS, neboť často uniká pozornosti pacientů.(Betka et al., 2008) Dle Selesnicka et al. (1993) je dysfunkce n. trigeminus iniciálním příznakem u 3% případů.

1.1.3.6 Bolest hlavy

Dle Betky et al. (2008, s. 223) „bolesti hlavy má 50 – 60 % pacientů, ale méně než 10 % udává bolest hlavy jako dominantní, prvotní symptom. Cefalea je závislá na velikosti nádoru a zejména pacienti, u kterých se vyvinul hydrocefalus, trpí velkými bolestmi.“ Bolest hlavy při intrakraniální lézi je zpravidla konstantní, tupá a neohrazená, je obvykle silnější ráno a zhoršuje se při pohybech hlavy a při fyzické námaze. Bolest hlavy spojená s nauzeou, zvracením a diplopií je příznakem rozvoje nitrolební hypertenze, která vážně ohrožuje život pacienta. (Selesnick & Jackler, 1992)

1.1.4 Diagnostika

U většiny pacientů se VS projeví nejprve suprakochleární sluchovou poruchou, v některých případech hluchotou. (Betka et al.,2008) Charakteristická je porucha řečové diskriminace a nerovnoměrný nález v tónové audiometrii, tzn. ztráta sluchu jen v určité frekvenční oblasti. (Selesnick & Jackler, 1992; Johnson, 1997)

Audiometrické vyšetření lze doplnit o vyšetření kmenových evokovaných potenciálů (ABR) pro ověření suprakochleární sluchové vady. (Betka et al. 2008) Tato vyšetřovací metoda patřila před rozvojem MRI mezi nejspolehlivější neinvazivní

screeningové metody pro VS, (Brackmann, 1999) neboť negativní výsledek ABR byl přítomen u pouhých 10-30 % pacientů s malými tumory. (Doyle, 1999)

Dle Betky et al. (2008, s. 224) „základem diagnózy je v současnosti jednoznačně adekvátní zobrazovací metoda. Pacienti jsou indikováni k provedení MRI se zaměřením na oblast mostomozečkového koutu a vnitřního zvukovodu.“ Na MRI má VS stejnou denzitu jako okolní mozková tkáň. Z toho důvodu se při zobrazení zpravidla používá kontrastní látka gadolinium. (Doyle, 1999; Brackmann 1999)

1.1.5 Léčba

Cílem léčby VS je záchrana života pacienta při současném uchování neurologických funkcí. Těchto cílů je možno dosáhnout nejen odstraněním nádoru, ale zejména kontrolou jeho růstu. Při rozhodování o strategii terapie vstupují do hry znalosti o biologickém chování nádoru, které byly popsány v posledních letech. Základní strategie léčby má tři možnosti, které však mohou přecházet jedna v druhou. (Betka et al., 2008, s. 224)

1.1.5.1 Chirurgická léčba

V současné době jsou akceptovány tři hlavní chirurgické přístupy: retrosigmoideální (subokcipitální), translabyrintický a infratemporální. Každá z těchto technik má své specifické výhody i nevýhody. Volba operačního přístupu závisí na mnoha faktorech, důležitou roli hraje zejména velikost tumoru, výsledek audiometrického vyšetření, věk a preference pacienta. (Silk, Lane & Driscoll, 2009)

Infratemporální přístup

Infratemporální přístup je obvykle indikován u pacientů s malými tumory, které jsou lokalizovány především ve vnitřním zvukovodu a jejich cerebellopontinní část je menší než 1 cm. Dále je tento přístup vhodný u pacientů s dobrým sluchem. Je to jediná technika, která umožňuje kompletní přístup k IAC bez poškození struktur vnitřního ucha. Výhodou tohoto přístupu je vysoká pravděpodobnost zachování sluchu. (Silk et al., 2009) Doherty & Freedman (in Silk et al., 2009) uvádějí, že užitečný sluch je po operaci z infratemporálního přístupu zachován v 33 – 76 % v závislosti na velikosti tumoru. Nevýhodou infratemporální techniky je omezený přístup

k mostomozečkovému koutu, proto je tato technika nevhodná pro tumory s velkou cerebellopontinní komponentou. (Silk et al., 2009)

Retrosigmoidální přístup

Retrosigmoideální operační technika umožňuje lepší přístup k mostomozečkovému koutu a zároveň nevylučuje možnost zachování sluchu. (Silk et al., 2009) Po operaci z retrosigmoideálního přístupu je sluch zachován u 22 – 58 % pacientů. (Doherty & Freedman in Silk et al., 2009) Dalšími výhodami je, že touto technikou lze operovat nádory všech velikostí. Je zde také relativně nižší riziko poškození n. facialis. (Silk et al., 2009) Nicméně, Jaisinghani et al. (2000) ve své studii uvádí, že náhlá pooperační paréza n. facialis se objevila nejčastěji u pacientů operovaných retrosigmoideální operační technikou. Hodnocení na základě dlouhodobého sledování ukázalo, že nejlepší zachování funkce n. facialis bylo u infratemporálního přístupu. (Jaisinghani et al., 2000) Hlavní nevýhodou retrosigmoideální operační techniky je obtížný přístup k laterální části IAC, proto je zde vyšší riziko neúplné excise tumoru. (Silk et al., 2009) Dalšími nevýhodami jsou častější výskyt pooperačních bolestí hlavy a vyšší riziko atrofie mozečku v důsledku jeho prolongované retrakce. (Jackler & Pitts in Silk et al., 2009)

Translabyrinthický přístup

Nevýhodou translabyrinthického přístupu je, že neumožňuje zachování sluchu, neboť zde dochází k poškození struktur vnitřního ucha. Díky dobrému přístupu k MMK je však tato technika vhodná pro odstranění i velkých tumorů. Je proto nejčastěji indikována u pacientů, kteří již mají těžkou poruchu sluchu nebo jeho úplnou ztrátu a u pacientů s velkými tumory. (Silk et al., 2009)

1.1.5.2 Stereotaktická radiochirurgie a radioterapie

Léčba VS pomocí gamma nože byla poprvé provedena v roce 1969 Larsem Lekselem a Bjornem Meyersonem na Karolinska Institutet ve Stockholmu. (Levo, 2001)

Stereotaktická radiochirurgie (Leksellův gama nůž, LINAC) využívá princip nefracinovaného ozáření. Pomocí gamma nože je cílová tkáň ozářena vysoce

fokusem záření z mnoha bodů. Je tak dosaženo ozáření nádoru velkou dávkou se současným šetřením kritických tkání. (Betka et. al, 2008, s. 224)

Léčba pomocí gamma nože je indikována pouze u pacientů s malými nádory s maximálním rozměrem tumoru do 2,5 cm. Cílem této léčby je zejména ovlivnění růstu nádoru. Po léčbě dochází k mírnému zvětšení objemu tumoru z důvodu otoku, který může trvat až několik měsíců. Poté dochází zpravidla k zástavě růstu a mnohdy také ke zmenšení objemu tumoru. (Betka, 2008)

Léčba vestibulárního schwannomu pomocí GK SRS však přináší některá rizika. Jedná se zejména o poškození sluchu. Podle Paek et al.(2005) je riziko poškození sluchového nervu při léčbě gamma nožem je stále o mnoho vyšší než riziko poškození ostatních hlavových nervů. (Paek et al., 2005) Dalšími riziky jsou zhoršení rovnováhy, vznik hydrocefalu, otoku, či ischemie mozkového kmene. Někteří autoři vzácně upozorňují na možnost maligního zvratu nádoru po jeho ozáření. (Betka et al., 2008) Úspěšnost léčby pomocí gamma nože je přibližně 96%. V některých případech tedy nedojde k zástavě růstu tumoru. Dle Betky et al. (2008, s. 224) „v případě, že nádor dále roste, je operace po ozáření velmi obtížná a její výsledky jsou zpravidla neuspokojivé.“

Výsledky léčby pomocí gamma nože

S rozvojem MRI a v důsledku redukce dávek záření se výsledky léčby výrazně zlepšily. Došlo zejména k poklesu výskytu poruchy funkce n. facialis a n. trigeminus.(Paek et al., 2005)

Nejdelší zkušenosti s radiochirurgickou léčbou VS má domovské pracoviště Larse Leksella ve Stockholmu. Podle jejich pozorování může dojít ke zmenšení objemu nádoru po léčbě gamma nožem za několik měsíců, ale také až za 10 let. Během prvního roku lze pozorovat zmenšení VS u jedné třetiny nemocných, za 10 let je to u více než 90 % pacientů. Pokud k pokračujícímu růstu VS po radiochirurgické léčbě nedošlo do 5 let, později již nebylo pozorováno. Příležitostně byla pozdní recidiva zaznamenána pouze u neurofibromatózy. K zástavě růstu VS po radiochirurgické léčbě došlo v 95% případů. Paréza lícního nervu byla pozorována v 14% případů, ve všech případech šlo o přechodné postižení s následnou plnou úpravou. K této paréze došlo nejčastěji za půl roku po léčbě gamma nožem, mohlo k ní však dojít již druhý den

po ozáření, nejpozději za 15 měsíců. Pozdější výskyt parézy lícního nervu byl zcela vyjimečný. Zlepšení radiochirurgické techniky umožňuje nyní snížit výskyt poradiační parézy lícního nervu na 2%. Postižení trojklanného nervu ve formě parestézií nastalo v 8% případů a to nejčastěji půl roku po léčbě gamma nožem. Zhoršení sluchu bylo pozorováno u méně než třetiny pacientů do 2 let po radiochirurgické léčbě, později se sluch již nezhoršil. Hydrocefalus (rozšíření komorového systému) vyžadující drenážní operaci vznikl u 9% pacientů (5% pacientů před radiochirurgickou léčbou a 4% po ní). Riziko úmrtí v důsledku samotné radiochirurgické léčby je nulové. (Liščák, Šimonová & Vladyka, 2004, s. 23-24)

1.1.5.3 Observace

S rozvojem diagnostických metod, zejména MRI, vzrostl počet diagnostikovaných asymptomatických VS. V důsledku toho také vzrostl počet pacientů indikovaných ke konzervativní léčbě. Chirurgická léčba totiž představuje riziko vzniku komplikací a následků léčby u asymptomatických jedinců. (Rosenberg, 2000) Rosenberg (2000) uvádí, že pacienti s VS starší 65 let by zpravidla neměli být operováni. (Rosenberg, 2000) Nicméně dle Irvinga et al. (1995) by vysoký věk sám o sobě neměl být kontraindikací operační léčby. (Irving et al., 1995) Observace je indikována zejména u malých nádorů a v případech, kdy VS roste velmi pomalu nebo svou růstovou aktivitu zcela ztrácí. Dále jsou do této skupiny zařazeni pacienti s jedním slyšícím uchem, kdy tumor je na straně slyšícího ucha, a pacienti, u nichž je kontraindikovaná jiná léčebná metoda. (Betka et al., 2008)

„Pacienti zařazení do této skupiny jsou pečlivě monitorováni a docházejí na pravidelné kontroly. Z těch jsou nejdůležitější pravidelná MRI vyšetření. (...) Dále je audiometricky sledován sluch pacienta, funkce vestibulárního aparátu a ostatní neurologické funkce“ (Betka et al., 2008, s. 224).

1.2 VÝSLEDKY OPERAČNÍ LÉČBY

S rozvojem mikrochirurgie s užitím peroperační monitorace hlavových nervů se výrazně zlepšily výsledky operační léčby VS. V současné době již není cílem pouze odstranění tumoru, ale také co možná nejlepší zachování funkce hlavových nervů, které s danou oblastí anatomicky souvisejí. (Jaisinghani et al., 2000) Jedná se zejména o n. facialis a kochleární část n. vestibulocochlearis. Vlivem zlepšení výsledků operační léčby VS se také významně zlepšila kvalita života operovaných pacientů, neboť přítomnost těžkých následků léčby je pro řadu pacientů velmi hendikepující.

1.2.1 Posturální stabilita

Podle Choy et al. (2006) má velká část pacientů po operaci VS významnou poruchu rovnováhy. Dle Hussany et al. (in Choy et al., 2006) těmito příznaky dlouhodobě trpí až 45% operovaných pacientů. Darrouzet et al. (2004) uvádí, že 78,2% pacientů udávalo poruchu rovnováhy, z nichž 45,5% mělo akutní závrať. Třetina pacientů trpěla těžkými vestibulárními symptomy 1 rok po operaci.

Jednostranná periferní vestibulární léze se při posturografickém vyšetření projeví charakteristickými výsledky. Tyto výsledky však příliš nekorelují s velikostí subjektivních obtíží. Proto je výhodné doplnit posturografické vyšetření hodnocením pomocí dotazníků a funkčních testů. (Saman et al., 2009) Tomu odpovídají i výsledky řady studií. Choy et al. (2006) ve své studii uvedl, že tíže hendikepu pacientů nekorelovala s výsledky posturografického vyšetření. Dle Samana et al. (2009) jsou u velké části pacientů po operační léčbě VS patrné poruchy stability, jen malá část však hodnotí tyto příznaky jako hendikepující. Levo et al. (2004) udává, že 69% pacientů hodnotilo svou posturální stabilitu jako normální, pouze 32% však mělo normální výsledky posturografického vyšetření.

U pacientů, kteří trpí vestibulárními příznaky před operací, velice často dojde k jejich zmírnění či odeznění vlivem operační léčby. Naopak u pacientů, kteří tyto symptomy před operací neudávají, se zpravidla po operační léčbě objeví poruchy rovnováhy a vertigo. Tomu odpovídají následující údaje. Parving et al. (in Saman, 2009) publikoval výsledky 273 pacientů operovaných translabyrinthickým přístupem. 57% pacientů trpělo poruchou rovnováhy před operací, z nichž asi polovina z nich

udávala po operaci zlepšení, 21% udávalo zhoršení a 32% bylo beze změny. Inoue, Ogawa & Kanzaki (2001) uvedli, že předoperační poruchou rovnováhy trpělo 59% pacientů. Z těchto pacientů se po operační léčbě 6% zhoršilo, 14% zůstalo beze změny, u 31% pacientů se symptomy zmírnily a k odeznění symptomů došlo u 49% pacientů. Naopak u 30% pacientů bez předoperačních vestibulárních symptomů se po operaci rozvinula porucha rovnováhy.

Pooperační posturální stabilita a její následná kompenzace může být ovlivňována mnoha faktory. Levo et al. (2004) uvádějí, že vyšší věk je významným negativním faktorem v procesu obnovy rovnovážných funkcí (viz str. 37). Nicméně dle Vrabce et al. (2007) míra kompenzace na věku nezávisí. Dalším faktorem je volba operačního přístupu. Během operace z retrosigmoideálního přístupu je vyšší riziko poškození mozečku z jeho dlouhodobé retrakce, (Jackler & Pitts in Silk et al., 2009) což může posturální stabilitu negativně ovlivnit. Nicméně Darrouzet et al. (2004) nenalezl žádnou souvislost mezi volbou operačního přístupu a pooperační posturální stabilitou pacientů. Velikost tumoru patrně není významným faktorem pro pooperační posturální stabilitu. (Levo et al., 2004; Darrouzet et al., 2004)

1.2.2 Zachování sluchu

První případy zachování sluchu po operaci VS byly publikovány v roce 1954. S rozvojem mikrochirurgické techniky se výsledky zachování sluchu významně zlepšily. V současné době je sluch zachován u 35-38% pacientů, (Jaisinghani et al., 2000) někteří autoři však uvádějí až 40-60% úspěšnost. (Levo, Blomstedt & Pykkö, 2002)

Zachování sluchu je možné při použití retrosigmoideálního nebo infratemporálního přístupu. (Silk et al., 2009) Zachování sluchu při použití infratemporálního přístupu je možné u 33 -76% pacientů a je obvykle vyšší než při použití přístupu retrosigmoideálního. (Doherty & Freedman in Silk et al., 2009)

Velikost tumoru je považována za jeden z významných faktorů zachování sluchu. Úspěšnost je vyšší u malých nádorů. Někteří autoři uvádějí, že úspěšnost zachování sluchu významně klesá u tumorů větších než 1.5 cm. (Gantz in Jaisinghani et al., 2000) Velikost tumoru je mnohdy kritériem pro volbu operační léčby se snahou o zachování sluchu. Podle některých autorů se lze pokusit o zachování sluchu jen

u pacientů s nádorem menším než 20 mm. (Shelton in Jaisinghani et al., 2000). Ačkoli pravděpodobnost zachování sluchu u větších nádorů klesá, byly publikovány případy zachování sluchu u pacientů s nádorem o velikosti 30 i 35 mm. (Fischer in Jaisinghani et al., 2000; Levo et al., 2002) Proto dle některých autorů by velký rozměr tumoru neměl být důvodem k zamítnutí operace se snahou o zachování sluchu. Samii et al. (in Jaisinghani et al. 2000) uvádí, že operace se snahou o zachování sluchu by měla být indikována u každého pacienta, který má před operací nějaký stupeň měřitelného sluchu bez ohledu na velikost nádoru, pokud je zachování sluchu pacientovou prioritou. Podle Jaisinghaniho et al.(2000) by pacientům s měřitelným sluchem neměla být odepřena operace se snahou o zachování sluchu navzdory velkému rozměru tumoru. Pravděpodobnost zachování sluchu je sice malá, nicméně pooperační měřitelný sluch může být v budoucnu zlepšen na užitečný pomocí naslouchadla nebo kochleárního implantátu.

Dalším významným faktorem je míra zachování sluchu před operací, zejména hodnoty SDS. (Levo et al., 2002) Obecně platným pravidlem je indikace operační léčby se zachováním sluchu u pacientů s výsledkem tónové a slovní audiometrie PTA/SDS minimálně 50/50, které odpovídají užitečnému sluchu dle Sheltonovy klasifikace.(Jaisinghani et al., 2000) Nicméně dle Levo et al.(2002) pacienti subjektivně hodnotí svůj sluch jako „užitečný“ při mnohem nižších hodnotách.

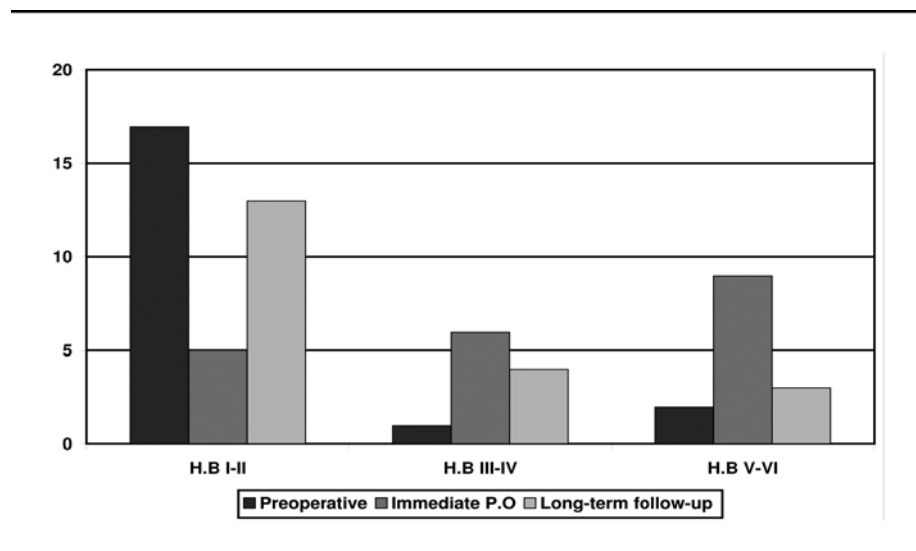
Statisticky významným faktorem pooperačního zachování sluchu je věk pacienta. U starších pacientů je pravděpodobnost zachování sluchu nižší.(Levo, 2002)

1.2.3 Zachování funkce n. facialis

V současnosti je u většiny pacientů s VS možné strukturálně i funkčně zachovat n. facialis. Tomu významně přispívá použití pooperační monitorace lícního nervu. (Wiet et al. in Levo, 2001) Pokud je zachováno 10% motoneuronů, je zachována i normální funkce n. facialis.(Axon & Ramsden in Levo, 2001) Lícní nerv může být během operace poškozen úmyslně za účelem úplného odstranění tumoru nebo neúmyslně kvůli jeho obtížné identifikaci. Riziko trvalého poškození funkce se zvyšuje s velikostí tumoru.(Harner & Ebersold in Levo, 2001) Ramsay a Blomstedt zkoumali výsledky u 90 tumorů adheovaných k n. facialis, kdy bylo provedeno neúplné odstranění za účelem zachování strukturální integrity nervu. 94% pacientů mělo stupeň

IV a méně dle House – Brackmannovy klasifikace (HBK) a k recidivě došlo v 9%. (Ramsay & Blomstedt in Levo, 2001) Veronezi et al. (2008) publikovali výsledky dlouhodobého klinického sledování parézy lícního nervu u pacientů po operaci VS. Funkce lícního nervu byla sledována před léčbou, 24 hodin po operaci a po uplynutí 18 měsíců po léčbě. K hodnocení byla použita HBK. Před léčbou mělo parézu n. facialis 15% pacientů, 24 hodin po operaci byla přítomna u 65% pacientů a v 53% případů nastalo zlepšení alespoň o jeden stupeň House-Brackmannovy škály během období dlouhodobého sledování (Obrázek 1). Velikost tumoru byla významným faktorem ovlivňujícím funkci n. facialis. U pacientů s menšími tumory častěji došlo k jejímu zlepšení.

Obrázek 1. Funkce n. facialis v jednotlivých obdobích (Veronezi et al., 2008, s. 195)



K hodnocení tíže dysfunkce lícního nervu se nejčastěji používá již zmiňovaná House-Brackmannova klasifikace z roku 1985. Jde o šestistupňovou škálu (Tabulka 3), kdy stupeň dysfunkce je stanoven na základě kvalitativního či kvantitativního hodnocení. V rámci kvalitativního hodnocení se zohledňuje symetrie a tonus v klidu a při pohybu, přítomnost synkinéz, pohyby čela a úst a lagoftalmus. Kvantitativní hodnocení vychází z rozsahu pohybu obočí a koutku úst. (Narenthiran, 2009)

Tabulka 3. House-Brackmannova škála (Narenthiran, 2009)

stupeň	tíže dysfunkce
I	žádná
II	velmi mírná
III	mírná
IV	středně těžká
V	těžká
VI	úplná

1.3 KVALITA ŽIVOTA PACIENTŮ PO OPERACI VESTIBULÁRNÍHO SCHWANNOMU

Řada studií dokumentuje snížení kvality života většiny pacientů po operační léčbě VS. (Alfonso et al., 2007; Cruz et al., 2009) Mezi faktory, které mohou ovlivnit kvalitu života těchto pacientů patří jednak faktory, které ovlivňují výsledek operační léčby (tíže předoperačních symptomů, věk, velikost tumoru či volba operačního přístupu), závažnost jednotlivých pooperačních symptomů a také rehabilitační léčba. Následující text shrnuje výsledky současných studií zabývajících se významem výše zmíněných faktorů pro kvalitu života pacientů. Je patrné, že tyto výsledky se často navzájem liší.

1.3.1 Kvalita života a hendikep – vymezení pojmů

Ačkoli v současnosti existuje mnoho definic kvality života, žádná z nich není všeobecně uznávána. (Slováček et al., 2004) Při vymezení pojmu kvalita života lze vycházet z Maslowovy teorie potřeb, která zdůrazňuje uspokojení fyziologických potřeb (příjem potravy, spánek apod.) a potřeb psychosociálních (pocit bezpečí, blízkost jiných osob, sebeúcta). (Zittoun in Slováček, 2004) Pojem kvalita života v širším pojetí zahrnuje pocit fyzického zdraví, psychosociální stav, ekonomickou situaci, vzdělání, kulturní zázemí apod. (Němec et al., 2009) Kvalitu života lze také definovat jako „subjektivní posouzení vlastní životní situace“. (Němec et al., 2009, s. 20)

„Pojem kvalita života ve vztahu ke zdraví (health-related quality of life; HRQoL) vymezuje tu část kvality života, která je prvotně určována zdravím jedince a zdravotní péčí (Koudelková, 2002, s. 1).“ Dle Světové zdravotnické organizace (WHO) je kvalita života z pohledu optimálního zdraví „stav úplné tělesné, duševní a sociální pohody, nikoliv jen prostá absence nemoci či postižení.“ (Slováček in Němec et al., 2009, s. 20) Při hodnocení HRQoL sledujeme dopad onemocnění na fyzický a psychosociální stav pacienta, změny ve způsobu života a omezení v důsledku onemocnění. (Slováček et al., 2004). Právě HRQoL u pacientů po operaci vestibulárního schwannomu je předmětem této práce.

Hendikep je dle definice WHO znevýhodnění, vyplývající z poškození či zneschopnění, které brání snaze osoby plnit úlohu, která je pro tuto osobu normální.

Hendikep je tedy pojmem, který reprezentuje sociální důsledky poškození či zneschopnění osoby. (Koudelková, 2002)

1.3.2. Pooperační symptomy a jejich vliv na kvalitu života

Mezi nejčastější pooperační symptomy patří závratě a poruchy rovnováhy, částečná či úplná ztráta sluchu, tinnitus, paréza n. facialis a pooperační bolesti hlavy. Charakteristika symptomů (četnost, závažnost, mechanismus vzniku apod.) a jejich vliv na kvalitu života budou popsány níže.

1.3.2.1 Závrať a poruchy rovnováhy

V důsledku chirurgické léčby zpravidla dochází k úplnému přerušení n. vestibularis, proto u pacientů zpravidla pozorujeme příznaky jednostranné vestibulární periferní léze. V pooperačním období probíhá několik kompenzačních mechanismů. Klíčovou roli hraje vestibulární adaptace, substituce poruchy vestibulární funkce pomocí zrakových a somatosenzorických vjemů a habituace (viz kapitolu 1.4.1.2). „Rychlost úpravy stavu je individuální a pohybuje se mezi týdny až měsíci, nezávisí na velikosti tumoru, věku ani pohlaví pacienta. Zhoršení poruch rovnováhy bývá častější u menších tumorů (Vrabec et al., 2007, s. 123).“

Poruchy rovnováhy po operaci VS mohou být zesíleny také cerebelární dysfunkcí, která významně komplikuje kompenzační proces v pooperačním období. (Wiet et al. in Levo, 2001) Driscoll et al. (in Saman et al., 2009) ve své studii uvádí, že centrální příznaky na elektronystagmografii korelovaly s přetrvávající poruchou rovnováhy. Přítomnost těchto symptomů autor vysvětluje kompresí mozečku a poraněním mozkového kmene v důsledku odstranění tumoru velkých rozměrů. Tato studie však současně neprokázala vztah mezi poruchami rovnováhy a velikostí tumoru. Nicméně Myrseth et al. (2006) publikoval, že předoperační posturální instabilita byla spojena s velkými tumory, které pravděpodobně způsobily kompresi mozečku. Stejný údaj uvádí i Mangussion et al. (in Levo, 2001). Humphris et al. (2003) uvedl, že u pacientů s většími tumory byla také vyšší skóre dotazníku Dizziness Handicap Inventory (DHI). Levo et al. (2004) však nenalézá žádný vztah mezi velikostí tumoru a posturální stabilitou. Podle některých autorů může dojít k poškození mozečku během operace z retrosigmoideálního přístupu, kdy je mozeček dlouhodobě

retrahován.(Levo et al., 2004) Tufarelli et al. (2007) však nenalézají žádnou korelaci mezi operačním přístupem a pooperačním DHI skóre.

Saman et al. (2009) uvedli, že většina pacientů po operaci VS trpí poruchami stability. Jen malá část z nich však pocítuje disabilitu či hendikep. Nicméně několik studií prokázalo sníženou kvalitu života pacientů kvůli poruše rovnováhy. Dle Nikolopoulos et al. (in Choy et al., 2006) 54 % pacientů udává negativní vliv závratí a poruch rovnováhy na jejich kvalitu života. Dle Batemana et al. (in Saman et al., 2009) poruchy stability a závratě u pacientů po operační léčbě VS nejčastěji činily problémy při řízení automobilu, při změně směru chůze, plavání, běhu a při chůzi do schodů. Dle Samana et al. (2009) 9 – 14 % pacientů hodnotí poruchy rovnováhy jako dominantní symptom po operační léčbě. Godefroy et al. (in Saman et al., 2009) prospektivně hodnotil 17 pacientů s malými tumory, kteří měli závrať a poruchy rovnováhy. Všichni pacienti byli operováni z translabyrinthického přístupu a měli rehabilitační léčbu před i po operaci. DHI byl zodpovězen před operací a 3 a 12 měsíců po operaci. Průměrná skóre byla 51, 38 a 19. Rozmezí skóre v období 12 měsíců po léčbě bylo 12 – 40.

Nicoucar et al. (in Saman et al., 2009) publikoval, že pacienti s poruchami rovnováhy měli nižší skóre ve všech doménách dotazníku Short Form (36) Survey (SF – 36), kde hodnoty sociální funkce a vitality byly sníženy významně. Tufarelli et al. (in Saman et al., 2009) uvádí, že výsledky DHI významně korelovaly s výsledky SF – 36. Lynn et al. (in Saman et al., 2009) publikoval výsledky Health Status Questionnaire (HSQ) u pacientů s a bez poruchy rovnováhy. Ačkoli pacienti s poruchou rovnováhy měli nižší skóre, tato skóre byla obdobná jako u pacientů s méně závažným chronickým onemocněním. Godefroy et al. (in Saman et al., 2009) uvedl, že u pacientů s malým tumorem a závratí byly významně sníženy výsledky SF – 36. Po operační léčbě zaznamenal zmírnění závratí a zlepšení výsledku SF – 36, ačkoli skóre byla stále nižší než u běžné populace.

Choy et al. (2006) zkoumali poruchy rovnováhy, mobility a stability pohledu u pacientů po operační léčbě VS. Do studie bylo zařazeno 12 pacientů, u kterých uplynuly nejméně 3 měsíce od operačního výkonu, a kteří neabsolvovali rehabilitační program. Výsledky byly porovnány s kontrolní skupinou 12 zdravých osob bez závratí

a poruch rovnováhy v anamnéze. Průměrný věk osob v obou skupinách byl 52 let a poměr žen a mužů byl 1:1.

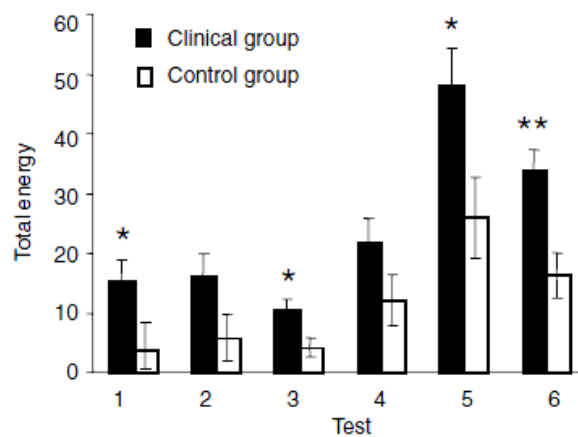
Tíže hendikepu podmíněného závratí a poruchami rovnováhy byla měřena pomocí Short – Form Dizziness Handicap Inventory (SF-DHI) s bodovým rozmezím 0-13, kdy 0 znamená nejtěžší hendikep a 13 žádný hendikep. Poruchy rovnováhy byly hodnoceny na základě posturografického vyšetření v různých situacích (pohodlný stoj, stoj o úzké bázi, stoj na pevné či pěnové podložce, zavřené nebo otevřené oči, vizuální konflikt, a jejich kombinace) a klinických vyšetření včetně stoje na jedné noze a tandemového stoje. Mobilita byla hodnocena pomocí několika testů modifikované chůze, včetně Fukundova testu, The dynamic Gait Index a Testu tandemové chůze. Stabilita pohledu byla hodnocena pomocí testů zaměřených na integritu vestibulookulárního reflexu (VOR).

Většina pacientů ze sledované skupiny udávala přítomnost závratí a poruch rovnováhy a pouze 30% z nich hodnotilo svůj hendikep jako minimální. Tíže hendikepu překvapivě nekorelovala s výsledky posturografického vyšetření a s mobilitou pacientů. Průměrný výsledek SF – DHI u sledované skupiny byl 8.4 s rozmezím 2-13. Pouze dva pacienti uvedli, že tyto symptomy neomezují jejich každodenní život. Výsledky posturografického vyšetření obou skupin se liší významně (Obrázek 2 a 3).

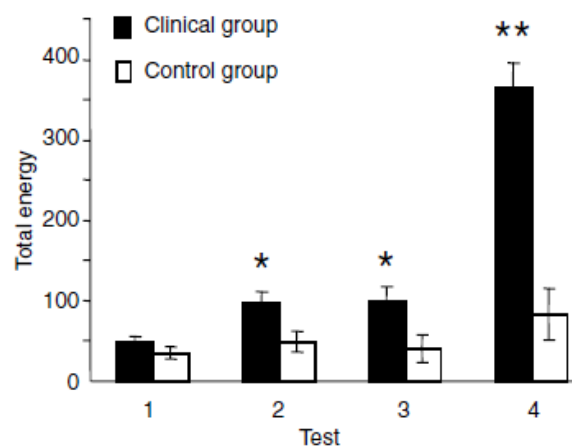
Při stoji na jedné noze s očima otevřenými 75% osob ze sledované skupiny udrželo rovnováhu na 30 s ve srovnání se 100% z kontrolní skupiny. Při stoji na jedné noze se zavřenými očima žádný z pacientů sledované skupiny neudržel rovnováhu po 30 s, při tomto testu naopak obstálo 63% osob z kontrolní skupiny. V tandemovém stoji s očima otevřenými 50% pacientů ze sledované skupiny udrželo rovnováhu na 30 s ve srovnání se 100% osob z kontrolní skupiny. V tandemovém stoji se zavřenými očima žádný z pacientů sledované skupiny neudržel rovnováhu, v tomto testu naopak obstálo 83% osob z kontrolní skupiny. Mobilita byla obecně lepší u kontrolní skupiny a v některých aspektech se lišila významně. Příkladem je výsledek Fukundova testu, kde 42% pacientů sledované skupiny rotovalo během testu o 41° na stranu léze ve srovnání s průměrnou rotací 8° u osob z kontrolní skupiny. Integrita VOR byla významně porušena u pacientů sledované skupiny.

Byla nalezena významná korelace mezi hendikepem vztahujícím se k závratí a poruše rovnováhy a neschopností udržet rovnováhu ve stoji na jedné noze a v tandemovém stoji po dobu 30 s. Dalším významným faktorem je porucha stability pohledu během pasivního pohybu hlavou.

Obrázek 2. Průměr celkové energie titubací pro sledovanou skupinu (černé sloupce) a pro kontrolní skupinu (bílé sloupce) při pohodlném stoji. 1 = pevná podložka / otevřené oči, 2 = pevná podložka / zavřené oči, 3 = pevná podložka / vizuální konflikt, 4 = pěnová podložka / otevřené oči, 5 = pěnová podložka / zavřené oči, 6 = pěnová podložka / vizuální konflikt. (Choy et al., 2006, s. 213)



Obrázek 3. Průměr celkové energie titubací pro sledovanou skupinu (černé sloupce) a pro kontrolní skupinu (bílé sloupce) při stoji o úzké opěrné bázi. 1 = pevná podložka / otevřené oči, 2 = pevná podložka / zavřené oči, 3 = pěnová podložka / otevřené oči, 4=pěnová podložka / zavřené oči.(Choy et al., 2006, s. 213)



1.3.2.2 Porucha sluchu

V nedávné studii zabývající se pacienty s VS 19% pacientů hodnotilo ztrátu sluchu jako nejtěžší aspekt pooperačního stavu.(Weigand & Fickel in Jaisinghani, 2000) Tyto údaje nasvědčují tomu, že ztráta sluchu u pacientů může vést k vážné fyzické i psychosociální dysfunkci.(Jaisinghani et al., 2000)

Z funkčního hlediska mají pacienti s poruchou sluchu potíže s vnímáním a lokalizací zvuků a s porozuměním řeči, zejména v hlučném prostředí. Důsledkem je omezení denních činností jako je výkon povolání, péče o domácnost a různé společenské aktivity. Pacienti s poruchou sluchu se zpravidla vyhýbají situacím, ve kterých se objevují komunikační obtíže, neboť jsou pro ně zdrojem psychického stresu. Příkladem takové situace je rozhovor po telefonu. (Monzani et al., 2007; Noble, 2009)

Řada studií uvádí, že incidence duševních chorob u osob se získanou poruchou sluchu je významně vyšší než u běžné populace. Poruchy sluchu jsou spojeny s vyšším psychickým stresem, sníženým sebehodnocením, pocity frustrace a izolace, s negativním afektivním laděním a se zvýšenou únavou. (Noble, 2009)

Levo et al. (2002) zkoumali subjektivní hodnocení „užitečnosti“ zachovaného sluchu po chirurgickém odstranění VS. K hodnocení použili dotazník pro Social Hearing Handicap Index. Sluch byl zachován u 47 (39%) ze 119 pacientů, u kterých byl anatomicky zachován sluchový nerv. 66% z těchto pacientů hodnotilo svůj sluch jako hodnotný. Významnou roli pro subjektivní hodnocení hrálo porozumění řeči v běžném životě a schopnost lokalizace zvuku.

Zachovaný sluch subjektivně sloužil porozumění řeči u 62% pacientů, ačkoli pouze 21% mělo PTA po operaci 30 dB nebo nižší. Nicméně podle Monzaniho et al.(2007) subjektivní hodnocení hendikepu v důsledku poruchy sluchu silně koreluje s výsledky tónové audiometrie.

Je zřejmé, že porucha sluchu má negativní vliv na psychosociální stav takto postižených osob a na jejich kvalitu života.(Monzani et al., 2007)

1.3.2.3 Porucha funkce n. facialis

Ačkoli je současné době u většiny pacientů s VS možné zachovat strukturální integritu i funkci n. facialis, dysfunkce lícního nervu je stále považována za významnou komplikaci operační léčby, která může výrazně omezit kvalitu života pacientů. (Lee, Fung, Lownie & Parnes, 2007)

Faciální neuromuskulární dysfunkce je komplexní problém a omezuje pacienty v několika aspektech. Motorický deficit je podmíněn oslabením svalové síly, přítomností synkinéz či hemispasmu mimického svalstva. Z funkčního pohledu pacienti mohou mít potíže při přijímání potravy, při komunikaci vlivem poruchy artikulace a mimiky, bývá přítomen lagofthalmus a poruchy slzení. Nelze opomenout také psychosociální dopad tohoto omezení na pacienta. Orofaciální oblast má důležitou sociálně-komunikační funkci. Slouží k vyjadřování emocí jako je strach, radost, smutek apod., uplatňuje se při sociálním kontaktu a je charakteristická pro každého jedince. Proto je u takto postižených osob často narušen společenský život, sebehodnocení a celkový psychický stav. (Brach, Swearingen, Delitto & Johnson, 1997)

K hodnocení vlivu parézy n. facialis na kvalitu života se nejčastěji používají validizované dotazníky Facial Clinimetric Evaluation (FaCE) a Facial Disability index (FDI).

FaCE se používá k hodnocení kvality života u osob s faciální neuromuskulární dysfunkcí. Obsahuje 15 otázek, z nichž každá je ohodnocena pětistupňovou Likertovou škálou. Respondent vybere odpovídající hodnotu, kdy 1 vyjadřuje nejhorší funkci a 5 funkci nejlepší. Otázky jsou rozděleny na 6 podskupin. Skóre je v rozmezí 0-100, kdy nejvyšší skóre je zároveň nejlepším výsledkem. (Lee et al., 2007)

FDI je rozdělen na dvě části, z nichž každá obsahuje 5 otázek. První část se týká motorické funkce. Otázky jsou ohodnoceny šestistupňovou škálou (0-5), kdy hodnota 5 opět označuje nejlepší výsledek. Druhá část je zaměřena na psychosociální funkci. Hodnocení je obdobné jako v první části. Z výsledků je pak pomocí vzorce vypočteno procento funkční schopnosti zvlášť pro každou část. (Swearingen & Brach, 1996)

Lee et al. (2007) hodnotili vliv pooperační parézy lícního nervu na kvalitu života pacientů s VS pomocí dotazníku FaCE. Studie byla zaměřena především na sociální

funkci. Do studie bylo zařazeno 56 pacientů, kteří byli ohodnoceni House-Brackmannovou škálou. 50% pacientů mělo normální funkci (stupeň I) a 50% mělo funkci abnormální (stupeň II-VI). Pacienti s normální funkcí měli průměrné FaCE skóre 96.1, pacienti s nějakou poruchou n. facialis měli průměrné skóre pouze 67.1. Z toho vyplývá, že porucha n. facialis výrazně snižuje kvalitu života pacientů. Věk, pohlaví, velikost tumoru, čas uplynulý od operace ani stupeň HBK nejsou významnými faktory ovlivňujícími sociální funkce těchto pacientů. Významnějším faktorem se zdá být adekvátní předoperační edukace a podpora přátel a rodinných příslušníků po operaci. (Lee et al., 2007)

1.3.2.4 Bolest hlavy

Mnoho studií dokumentuje vysokou incidenci bolestí hlavy u pacientů po operaci VS. (Levo, 2001) Ryzenman et al. (2005) uvádí, že pooperační bolest hlavy (POH) je přítomna až u 73% pacientů. Bolesti hlavy mohou být velmi intenzivní a mohou přetrvávat mnoho let po operační léčbě. (Levo, 2001)

Pravděpodobným mechanismem vzniku POH je přítomnost kostních prachových částic v subarachnoidálním prostoru, které vyvolávají zánětlivou reakci. (Wiet et al. in Levo, 2001; Ryzenman et al., 2005) Další možnou příčinou je reziduální vzduch v intrakraniálním prostoru či přechodné zvýšení intrakraniálního tlaku. (Wiet et al. in Levo, 2001) Bolest také může vznikat vlivem adheze durálních nociceptorů k šíjové muskulatuře po subokcipitální kraniotomii bez kranioplastiky či v důsledku poranění okcipitálních nervů. (Ryzenman et al., 2005)

Ryzenman et al. (2005) analyzovali POH u 1657 pacientů, kteří podstoupili operační léčbu VS. Byly hodnoceny faktory ovlivňující přítomnost a intenzitu POH, včetně velikosti tumoru, chirurgického přístupu, věku, pohlaví a přítomnosti předoperačních bolestí hlavy. K subjektivnímu hodnocení POH byla použita desetistupňová škála, kde skóre 1-3 znamená mírnou bolest, 4-7 znamená střední intenzitu bolesti a 8-10 svědčí pro těžké bolesti.

U větší části pacientů měly bolesti tuto charakteristiku. Bolest byla přítomna více než 1x denně (47%), trvala vždy 1-4 hodiny (43%) a měla střední intenzitu. Pro léčbu bolesti se nejčastěji používala nesteroidní antirevmatika (60%)

Předoperační bolest hlavy udávala jedna třetina respondentů, častěji pacienti s velkými tumory. Její přítomnost korelovala s častější frekvencí POH. Volba operačního přístupu byla významným faktorem ovlivňujícím POH. Pacienti po operaci z retrosigmoideálního přístupu častěji hodnotili bolesti jako těžké (82,3%) ve srovnání s pacienty operovanými z translabyrinthického přístupu (75, 2%) i z přístupu infratemporálního (63,3%). Pacienti operovaní z retrosigmoideálního přístupu byli dvakrát častěji neschopni vykonávat zaměstnání kvůli POH ve srovnání s ostatními pacienty. Ženy a mladší pacienti měli tendenci k větším obtížím. Velikost tumoru nebyla významným faktorem POH.

1.3.2.5 Tinnitus

Mechanismus vzniku tinnitu není dosud zcela jasný. (Fahy, Nikolopoulos & O'Donoghue, 2002) Dle některých autorů ponechání nefunkčního kochleárního nervu zvyšuje riziko vzniku tinnitu. (Harcourt et al. in Levo, 2002) Nicméně Levo et al. (2002) uvádí, že i po neurektomii nefunkčního n. vestibulocochlearis tinnitus často přetrvává.

Fahy et al. (2002) hodnotili 51 pacientů po operaci VS. Zhruba 60% pacientů mělo tinnitus před operací a po operaci jejich počet mírně vzrostl. Po operaci se tinnitus zlepšil u 16% pacientů, 55% pacientů neudávalo žádné změny a u 29% pacientů došlo ke zhoršení. Velikost tumoru ani věk nebyly významnými faktory ovlivňujícími výsledky. Změny intenzity tinnitu vlivem operace významně nekorelovaly se změnami kvality života.

Dle Batemana et al. (in Fahy et al., 2002) pouze 4% pacientů uvedla, že tinnitus ovlivňuje jejich kvalitu života. To odpovídá výsledkům, které publikoval Levo et al. (2002). Z 31 pacientů s pooperačním tinnitem pouze jeden z nich (3.2%) hodnotil tinnitus jako dominantní problém. Nicméně dle Anderssona et al. (in Fahy, 2002) 38% pacientů s pooperačním tinnitem uvedlo, že tinnitus mírně až významně snižuje jejich kvalitu života.

1.3.3 Studie zabývající se kvalitou života pacientů s VS

Alfonso, Lassaletta, Sarriá, Gavilán (2007) – souhrn studie

Tato studie se zabývá kvalitou života pacientů po operační léčbě VS a zkoumá vliv některých specifických faktorů na její změny. Pro hodnocení kvality života byl použit dotazník Glasgow Benefit Inventory a dotazník pro bolest. Dotazníky byly zaslány 95 operovaným pacientům s návratností v 72%. 30% pacientů uvedlo vyšší kvalitu života po léčbě, 56% pacientů zaznamenalo zhoršení a 14% pacientů hodnotilo pooperační kvalitu života stejně jako před léčbou.

Zhoršení kvality života bylo méně časté u pacientů, kteří měli závrať před operací. Naopak 62% pacientů, kteří neměli předoperační závrať, udávalo zhoršení kvality života, oproti 27%, u kterých byl tento příznak před operací přítomen. Dle autorů je tento výsledek významný pro volbu léčebné modality.

U pacientů s předoperační kompresí mozkového kmene bylo zaznamenáno častější zlepšení kvality života v důsledku intervence, což autoři přisuzují přítomnosti zvýšeného intrakraniálního tlaku a jeho snížení po léčbě.

Pooperační bolest byla spojena s nižší kvalitou života. Přítomnost bolesti úzce souvisela s pohlavím pacientů. Nějaký stupeň bolesti udávalo 15% mužů a 43% žen.

Nebyl zde nalezen žádný vztah mezi pooperační kvalitou života pacientů a věkem, velikostí tumoru, mírou zachování sluchu ani pooperační funkcí n. facialis. Pouze 4.2 % pacientů zaznamenalo omezení v sociálních aktivitách kvůli následkům léčby. Tyto výsledky jsou značně odlišné od výsledků mnoha jiných studií, což je diskutováno v závěru práce.

Cruz, Moffat, Hardy (2009) – souhrn studie

Cílem této studie bylo hodnocení pooperační kvality života u pacientů s VS pomocí dotazníku SF – 36 a hodnocení vlivu různých faktorů, jako je velikost tumoru, zvolená operační technika, pohlaví a věk pacienta.

Dotazníky byly zaslány 90 pacientům s návratností 80%, tj. 72 pacientů.

V první části práce byly výsledky pacientů po operaci VS srovnány s výsledky referenční skupiny. V rámci SF – 36 je hodnoceno osm domén: fyzická, psychická a sociální funkce, omezení životní role kvůli fyzickým problémům, omezení životní role kvůli emocionálním problémům, energie a vitalita, tělesná bolest a celkové vnímání vlastního zdravotního stavu. U pacientů po operační léčbě VS byla ve srovnání s referenční skupinou nižší kvalita života v sedmi doménách, pouze energie a vitalita byla mírně vyšší. Největší zhoršení kvality života pacienti zaznamenali v oblasti sociální funkce.

Druhá část studie se zabývá hodnocením vlivu jednotlivých faktorů na pooperační kvalitu života. Cílem je identifikovat faktory, které by mohly výrazně ovlivnit výsledek operační léčby. Pacienti byli rozděleni do skupin dle přítomnosti těchto faktorů. Jednotlivé skupiny a výsledky srovnání jsou patrné z Tabulky 4. Nebyl nalezen žádný vztah mezi těmito faktory a pooperační kvalitou života pacientů.

Tabulka 4. Statistická významnost vybraných faktorů pro pooperační kvalitu života (Cruz et al., 2009)

faktory		počet pacientů	<i>P</i>
pohlaví	muži	34	nevýznamné
	ženy	38	nevýznamné
operační přístup	translabýrintický	57	nevýznamné
	retrosigmoideální	15	nevýznamné
velikost tumoru	< 15 mm	9	nevýznamné
	> 15 mm	63	nevýznamné
velikost tumoru	< 25 mm	38	nevýznamné
	> 25 mm	34	nevýznamné
věk	24 - 75	72	nevýznamné

V závěru autoři diskutují vztah těchto výsledků k volbě léčebné strategie u pacientů s VS. Důvodem k indikaci operační léčby u pacientů s minimálním funkčním deficitem je obecný názor, že s potencionálním nárůstem velikosti nádoru se bude snižovat úspěšnost léčby. Tomu odpovídají výsledky řady studií dokumentujících lepší funkci n. facialis a vyšší míru zachování sluchu po operaci nádorů menších rozměrů.

Nicméně, mnohé práce dokumentují významně sníženou pooperační kvalitu života u většiny pacientů. Dále je nutno brát v úvahu, že VS mohou mít různou rychlost růstu. Ve většině případů rostou tumory pomalu a v některých případech dokonce růst nádoru zcela ustává. Z těchto důvodů autoři zdůrazňují význam konzervativní léčby u pacientů s minimálními předoperačními symptomy a s nízkou růstovou aktivitou VS.

Levo, Blomstedt, Pyykkö (2004) – souhrn studie

Cílem této studie je analyzovat faktory, které ovlivňují posturální stabilitu a její restituci po operaci vestibulárního schwannomu. Hlavní sledované faktory byly věk pacienta, velikost tumoru, přítomnost deprese po léčbě, rychlost titubací (dále jen SV), Rombergův kvocient, propioceptivní index a rehabilitační léčba.

Autoři provedli retrospektivní i prospektivní studii a vzájemně porovnali výsledky.

Do retrospektivní studie bylo zařazeno 166 pacientů operovaných z retrosigmoidálního přístupu a 11 pacientů operovaných z translabyrinthického přístupu. U těchto pacientů bylo provedeno posturografické vyšetření a byl zaslán dotazník pro subjektivní hodnocení problémů při chůzi a přítomnost deprese.

V prospektivní studii bylo 44 pacientů, z nichž 40 bylo operováno z retrosigmoideálního přístupu a 4 pacienti z přístupu translabyrinthického. Pacienti absolvovali intenzivní rehabilitační program bezprostředně po operaci. Posturální stabilita byla měřena před operační léčbou, jeden týden po léčbě, tři měsíce a jeden rok po léčbě.

V rámci posturografického vyšetření byla měřena rychlost titubace (SV; body sway velocity), Rombergův kvocient (poměr SV se zavřenými a s otevřenými očima) a propioceptivní index (poměr SV při rušení propiocepce pomocí vibrace 80 Hz a SV na pevné podložce se zavřenými očima).

Výsledky retrospektivní studie

Ze 177 pacientů 122 (69%) hodnotilo svou posturální stabilitu jako normální, 27 pacientů udávalo lehké obtíže, 7 pacientů používá zevní oporu (hůl), 3 pacienti byli schopni chůze pouze s oporou a pouze u 1 pacienta nebyla možná chůze. Výsledky

posturografického vyšetření však byly v rámci normálních hodnot pouze u 32% pacientů. Průměrný Rombergův kvocient i propioceptivní index byly zvýšeny ve srovnání s referenční skupinou.

Pacienti byli dále rozděleni do dvou skupin dle výsledku posturografického vyšetření bez vizuální kontroly. V první skupině byli pacienti s normálním výsledkem ($SV < 2.1$ cm/s) a ve druhé skupině byli pacienti s abnormální posturální stabilitou ($SV > 2.1$ cm/s). Pacienti s normální posturální stabilitou měli významně vyšší propioceptivní index. Z toho vyplývá, že pacienti, kteří více využívají propioceptivní aferentaci k udržování rovnováhy, mají lepší posturální stabilitu. Pacienti s abnormální posturální stabilitou jsou naopak více vizuálně dependentní.

Výsledky prospektivní studie

Před léčbou 7 (16%) pacientů ze 44 udávalo posturální instabilitu. Jeden rok po operaci 8 pacientů uvádělo mírné problémy s rovnováhou bez zrakové kontroly a 7 pacientů udávalo obtíže se zrakovou kontrolou. 32% pacientů mělo abnormální výsledek posturografického vyšetření s vizuální kontrolou a 48 % pacientů mělo abnormální výsledek bez vizuální kontroly. Tři měsíce po léčbě byly hodnoty SV srovnatelné s hodnotami před léčbou, ale jeden rok po léčbě hodnoty SV nebyly nižší než před operací. Ve srovnání s retrospektivní studií, kde nebyla indikována rehabilitace, měli pacienti z prospektivní studie lepší výsledky posturografického vyšetření, což svědčí o pozitivním efektu vestibulární rehabilitace na posturální stabilitu.

Faktory významné pro posturální stabilitu

V této studii nebyl nalezen vztah mezi zachováním posturální stability a velikostí tumoru.

Věk pacienta je významným faktorem, což autoři vysvětlují nižší schopností adaptace ve vyšším věku v důsledku zhoršení zraku, snížení napínavých reflexů a přítomnosti degenerativních změn ve vestibulární části labyrintu.

Přítomnost deprese u pacientů je rizikovým faktorem, který může negativně ovlivnit restituci posturální stability, ačkoli důvody nejsou zcela jasné.

Tato práce dokumentuje význam vestibulární rehabilitace pro zlepšení, respektive obnovení posturální stability. Pacienti s vestibulární lézí obvykle využívají ke kompenzaci více vizuální kontrolu nežli propiocepci. Jelikož jsou zrakové vjemy zpracovávány pomaleji než vjemy vestibulární a propioceptivní, projevují tyto vizuálně dependentní pacienti horší vestibulární adaptaci v situacích, které vyžadují rychlou reakci na změnu těžiště. Mají proto zejména vyšší riziko pádu. Cílem rehabilitace je zvýšit využití propioceptivní aferentace pro zajištění rovnováhy a zlepšit tak posturální stabilitu.

1.4 REHABILITACE PACIENTŮ PO OPERACI VS

1.4.1 Vestibulární rehabilitace

Vestibulární rehabilitace představuje soubor technik a postupů na neurofyziologickém podkladě k podpoření procesu kompenzace a adaptace jedince na vzniklou poruchu. (Vrabec et al., 2007)

1.4.1.1 Morfologie a funkce rovnovážného systému

Rovnovážný systém sestává z vlastního vestibulárního aparátu, vizuálního systému a systému somatosenzorického. Vestibulární aparát lze dále rozdělit na periferní část tvořenou labyrintem a vestibulární částí n. vestibulocochlearis, a část centrální, která zahrnuje vestibulární jádra, mozeček a také retikulární formaci a korová vestibulární centra. Vizuální systém je tvořen vlastním zrakovým analyzátozem, zrakovou dráhou, jádry oko-hybných nervů, motoneurony a oko-hybnými svaly. Somatosenzorický systém zahrnuje proprioceptory svalů, šlach a kloubů a jejich aferentní dráhy. (Herdman, 2000; Vrabec et al., 2002)

Funkcí rovnovážného systému je udržování stabilního zrakového pole a stabilní vzpřímené polohy v prostoru. Tato funkce je podmínkou plnohodnotné komunikace a interakce s okolím. Rovnovážný systém využívá k řízení rovnováhy řadu aferentních vstupů, které jsou integrovány na vestibulárních jádrech. (Vrabec et al., 2007) „Centrální nervový systém na základě vestibulárních, proprioceptivních a zrakových informací vytvoří schéma, které podává přesnou informaci o pohybu a poloze těla i okolního prostředí. Toto schéma je pak použito ke korekci postavení hlavy a očí a koordinaci pohybů zajišťujících posturální reakce (Kolář et al., 2009, 362).“

1.4.1.1.1 Vestibulární systém – periferní část

Rovnovážné ústrojí se nachází ve vnitřním uchu a sestává ze tří polokruhovitých kanálků, z utriculu a sacculu (Obrázek 4).

Polokruhokruhovité kanálky jsou orientovány do třech na sebe kolmých rovin, proto reagují selektivně na pohyb hlavy v určitém směru. Každý polokruhovitý kanálek je zakončen ampullou, ve které se nacházejí receptory (cristae ampullares). Každá crista ampullaris obsahuje vláskové bunky a je obklopena gelatinózní membránou zvanou cupula. Vlásokové buňky převádějí mechanickou energii generovanou pohybem hlavy na nervové impulsy. Při pohybu hlavy dochází k pohybu endolymfy, a tím i cupuly vůči crista ampullaris, což vede k podráždění vláskových buněk. Při podráždění dochází

k zvýšení či snížení frekvence nervových impulsů v závislosti na tom, jaký je směr pohybu endolymfy vůči ampulle. (Herdman, 2000, s. 5-10)

Obrázek 4. Blanitý labyrint. (Gray, 1977, s. 862)

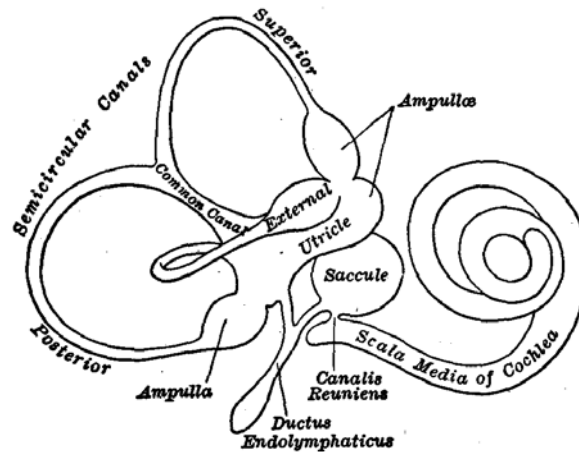
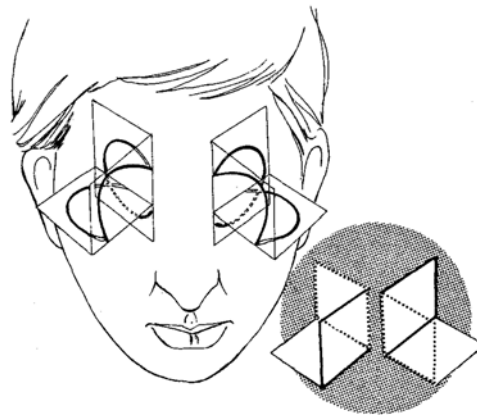


FIG. 462.—The membranous labyrinth. (Enlarged.)

Vláskové buňky v ampullách polokruhovitých kanálků detekují rotační pohyby hlavou včetně jejich rychlosti. Tato aferentace podmiňuje existenci vestibulookulárního reflexu, což je kompenzační pohyb očí, který zajišťuje ostré vidění během pohybu hlavy. (Herdman, 2000, s. 5-10)

Funkčně lze chápat 6 polokruhovitých kanálků jako 3 páry (pravý a levý laterální, pravý přední a levý zadní, pravý zadní a levý přední kanálek), kdy oba kanálky každého páru reagují na pohyb ve stejné rovině. Je to dáno jejich vzájemnou polohou (Obrázek 5). Endolymfa se při pohybu hlavou pohybuje u každého člena páru jiným směrem ve vztahu k ampulle, proto na jedné straně dochází k zvýšení a na druhé straně k snížení frekvence nervových impulsů. (Herdman, 2000, s. 5-10)

Utriculus a sacculus obsahují receptory (maculae staticae utriculi et sacculi). Na nich spočívá otolitová membrána obsahující krystalky zvané otoconie. Vlivem přítomnosti těchto krystalků je váha působící na makuly větší, proto jsou drážděny i v klidu a mohou detekovat statickou polohu hlavy v gravitačním poli. Makuly také reagují na lineární zrychlení pohybu hlavy. (Herdman, 2000, s. 5-10) Sacculus detekuje lineární zrychlení ve vertikálním směru a utriculus reaguje na lineární zrychlení v horizontálním směru. (Ganong, 2005; s.180)

Obrázek 5. Prostorové uspořádání polokruhovitých kanálků. (Herdman, 2000, s. 9)

Těla neuronů inervujících krystalidy a makuly na obou stranách jsou lokalizovány v ganglion Scarpa. Vestibulární část n. vestibulocochlearis prochází skrz meatus acusticus internus společně s jeho kochleární částí, dále s n. facialis a n. intermedius (senzitivní větev n. facialis). Každý vestibulární nerv vede do stejnostranného čtyřdílného komplexu vestibulárních jader a do cerebella. (Ganong, 2005; s. 180; Herdman, 2000; s. 9)

1.4.1.1.2 Vestibulární systém – centrální část

Vestibulární jádra

Komplex vestibulárních jader leží v pontu a zasahuje až do medulla oblongata. Zpracovává vestibulární aferentaci v souvislosti s aferentací zrakovou i somatosenzorickou a zprostředkuje rychlé spoje k motoneuronům kosterních svalů. Vlákná z polokruhovitých kanálků končí především v nucleus vestibularis superior et medius, odkud vedou spoje hlavně do jader okohybných nervů. Touto cestou je zajištěn VOR. Vlákná z utrikulu končí zejména v nucleus vestibularis lateralis (nucleus Deitersi), odkud vycházejí projekce do míchy. Touto cestou je zajištěn vestibulospinální reflex (VSR). Nucleus descendens je propojen s ostatními jádry, mozečkem a retikulární formací. (Ganong, 2005; s.180; Herdman, 2000; s.13) „Vestibulární jádra také vysílají vlákna do thalamu a odsud do dvou částí primární somatosenzorické kůry.“ (Ganong, 2005, s.180-181) Mezi komplexy vestibulárních jader obou stran existují komisurální spoje, které zajišťují integraci vestibulární aferentace z obou labyrintů. Rozsáhlé spoje mezi komplexem vestibulárních jader, mozečkem, jádry okohybných nervů a retikulární formací jsou nezbytné k vytvoření

eferentních signálů k efektorovým orgánům VOR a VSR, jimiž jsou okohybné a ostatní kosterní svaly. (Herdman, 2000; s. 13)

Neurální integrátor

Neurální integrátor je struktura centrálního nervového systému (CNS), která transformuje signály o rychlosti pohybu hlavy z polokruhovitých kanálků na signál o pohybu očí, který je třeba provést pro udržení stabilního zrakového pole. Tyto impulsy jsou prostřednictvím motoneuronů vedeny k okohybným svalům. Neurální integrátor je tedy struktura nezbytná pro funkci VOR. (Herdman, 2000; s.15)

Funkce mozečku v řízení rovnováhy

Mozeček se podílí na rovnovážných funkcích tak, že reguluje centrální zpracování vestibulární i extravestibulární aferentace a moduluje motorickou odpověď na tyto podněty. (Herdman, 2000; s.14) Vestibulární část mozečku označovaná jako lobus flocculonodarius nebo archicerebellum, která obsahuje nucleus fastigii, dostává signály jednak prostřednictvím přímé vestibulární dráhy z labyrintů, jednak prostřednictvím vestibulární dráhy nepřímé z vestibulárních jader. Tyto signály informují mozeček o poloze a pohybech hlavy. Z nucleus fastigii vychází projekce k nucleus vestibularis lateralis, kde navazuje vestibulospinální dráha, která ovlivňuje aktivitu míšních motoneuronů zásobujících šíjovou a zádovou muskulaturu. (Trojan et al., 2005)

Spinální část mozečku zvaná paleocerebellum přijímá prostřednictvím spinocerebellárních drah proprioceptivní aferentaci z pohybového ústrojí a reguluje motorickou odpověď na tyto podněty. Podílí se také na řízení svalového napětí. Přímé spinocerebellární dráhy vedou bez přerušení z míchy do kůry spinální části mozečku, nepřímé spinocerebellární dráhy jsou přepojeny v jádrech mozku kmene. (Trojan et al., 2005)

Ačkoliv mozeček není nezbytný pro existenci vestibulárních reflexů, tyto se stávají nefunkčními, pokud je mozeček vyřazen z funkce. Flocculus mozečku přizpůsobuje a udržuje VOR gain. Při poškození flocculu je omezena schopnost adaptace na vestibulární poruchy, které VOR gain snižují. Nodulus reguluje trvání VOR a podílí se rovněž na zpracování signálů z otolitů. Porucha nodulu se u pacientů

projevuje chůzovou ataxií. Poškození vermis cerebelli ovlivňuje funkci VSR a způsobuje těžkou chůzovou ataxii s instabilitou trupu. Tito pacienti nejsou schopni využít senzorické aferentace z dolních končetin pro zajištění posturální stability. (Herdman, 2000; s. 14; Vrabc et al., 2002; s.22)

1.4.1.1.3 Vestibulární reflexy

Vestibulookulární reflex

Vestibulookulární reflex slouží k udržování stability pohledu během pohybu hlavy. VOR má dvě komponenty. Úhlový VOR, zprostředkovaný signály z polokruhovitých kanálků, kompenzuje rotační pohyby hlavy. Lineární VOR, zprostředkovaný otolity, kompenzuje translační pohyb. Lineární VOR je nezbytný v situaci, kdy pozorovaný objekt je velmi blízko a hlava se pohybuje vysokou frekvencí. (Herdman, 2000; s.18)

Reflexní oblouk VOR sestává z periferního neuronu n. vestibularis, který končí ve vestibulárních jádrech. Z nich vycházejí dvě dráhy, které vedou impulsy do jader okoohybných nervů. Deitersova dráha vede impulsy do ipsilaterálního nucleus nervi abducentis. Ostatní impulsy participující na VOR jsou vedeny do jader okoohybných nervů prostřednictvím fasciculus longitudinalis medialis. Impulsy jsou cestou motoneuronů jader okoohybných nervů dále vedeny k okoohybným svalům. (Herdman, 2000; s.18)

Vestibulospinální reflex

Funkcí vestibulospinálního reflexu je udržování posturální stability těla v prostoru. VSR zajišťuje například balanční strategie, jako je kotníková či kroková strategie, balanční reakce horních končetin či jejich kombinace. (Herdman, 2000; s.18)

Existují tři dráhy, které spojují komplex vestibulárních jader s motoneurony předních rohů míšních. Tractus vestibulospinalis lateralis vychází z ipsilaterálního nucleus vestibularis lateralis, který dostává impulsy z otolitů a mozečku. Zajišťuje antigravitační posturální aktivitu zejména dolních končetin v reakci na změny polohy hlavy. Tractus vestibulospinalis medialis vychází z kontralaterálního nucleus vestibularis medialis, superior a descendens. Nachází se pouze v krční míše a zajišťuje

posturální změny v oblasti krční axiální muskulatury v reakci na impulsy z polokruhovitých kanálků. Tractus reticulospinalis dostává sensorické vstupy ze všech vestibulárních jader i ze všech sensorických systémů podílejících se na rovnovážných funkcích. Má zkřížené i nezkřížené komponenty a je vysoce kolateralizována. Retikulospinální dráha se podílí na většině balančních reakcí v návaznosti na vestibulární i extravestibulární aferentaci. (Herdman, 2000; s.16)

Vestibulokolický reflex

Funkce vestibulokolického reflexu je udržení polohy hlavy při náhlém pohybu trupu. Tento reflexní pohyb hlavy probíhá v opačném směru pohybu těla. Při pohybu vysoké rychlosti a frekvence se na řízení podílejí převážně signály z polokruhovitých kanálků, při pomalých pohybech nízké frekvence se naopak účastní spíše signály z otolitového systému. (Herdman, 2000; s.18; Vrabec et al., 2002; s.42)

1.4.1.1.4 Tonické labyrintové a krční reflexy

Tonické reflexy se podílejí na udržování rovnováhy v gravitačním poli prostřednictvím nastavení optimálního svalového napětí různých svalových skupin. Tonické reflexy lze dělit na krční a labyrintové, podle toho, které receptory se při reflexu účastní. Krční tonické reflexy se uplatňují v situaci, kdy se pohybuje tělo vůči nehybné hlavě a dojde k podráždění krčních proprioceptorů. Labyrintové reflexy se naopak uplatňují v situaci, kdy se pohybuje hlava vůči tělu. Oba tyto reflexy mají opačný motorický účinek. Pokud tedy jedinec pohybuje hlavou při stoji, uplatňují se oba reflexy zároveň a jejich účinek je eliminován, což přispívá k zajištění posturální stability. (Vrabec et al., 2002; s.43)

Cervikookulární reflex

Cervikookulární reflex má obdobnou funkci jako VOR. Zajišťuje pohyb očí v reakci na podráždění krčních proprioceptorů při pohybu hlavy za účelem udržení stability pohledu. Za fyziologické situace je jeho gain velmi nízký. Při vestibulární lézi je však tento reflex facilitován a může tak částečně kompenzovat poruchu VOR. (Herdman, 2000; s.19)

1.4.1.1.5 Vizualní systém

Vizuální systém sestává z aferentní části, kterou tvoří zrakový analyzátor a zraková dráha, a z eferentní části, kterou tvoří motoneurony jader okohybných nervů a okohybné svaly. Vizuální a vestibulární systém jsou velmi úzce propojeny (viz výše). Funkcí vizuálního systému je sledování bližších i vzdálených objektů v prostoru. Dle směru pohybu očních bulbů rozlišujeme pohyby verzní (ve vertikální i horizontální rovině), rotační (vpravo, vlevo) a vergentní (konvergentní či divergentní, v horizontální či vertikální rovině). Dle úrovně řízení jsou pohyby očí dále děleny na vestibulookulární reakce řízené na kmenové úrovni, vergentní, sakadické a sledovací pohyby oční a optokinetický nystagmus. (Vrabec et al., 2002; s.46)

Řízení očních pohybů pomocí vizuálního systému umožňuje optickou fixaci objektů pohybujících se v zorném poli. Oční pohyby se vyskytují ve dvou formách. Rychlé oční pohyby (sakadické) slouží k přesunu jednotlivých obrazů z různých míst očního pole sítnice do oblasti fovey centralis. Jedná se zpravidla o volní vyhledávací pohyby očí, méně častěji se jedná o pohyb reflexní (například rychlá složka vestibulárního nystagmu). Pomalé sledovací pohyby plynule navazují na pohyb sakadický a slouží k udržení sledovaného předmětu v oblasti fovey centralis maculae. Ve srovnání se sakadickými pohyby jsou pomalé sledovací pohyby vývojově mladší. (Vrabec et al., 2002; s. 46)

1.4.1.1.6 Somatosenzorický systém

Somatosenzorický systém je tvořen proprioceptory svalů, šlach a kloubních pouzder. Část proprioceptivní aferentace jde cestou spinocerebelární dráhy do mozečku, kde je dále zpracovávána. Velká část proprioceptivních aferentních impulsů je zpracována již na míšní úrovni. Část aference jde prostřednictvím dráhy zadních provazců do mozkové kůry. To umožňuje vnímání polohy těla v prostoru. (Vrabec et al., 2002; s. 24) Somatosenzorický systém hraje důležitou roli u pacientů s vestibulární lézí, kdy je proprioceptivní aferentace zvýšeně využívána pro zajištění posturální stability. Stejně je tomu tak i v případě systému vizuálního.(Herdman, 2000; s. 20)

1.4.1.2 Mechanismy obnovy rovnovážných funkcí po jednostranné vestibulární lézi

Na obnově rovnovážných funkcí participuje několik mechanismů. Na buněčné úrovni dochází k reparaci poškozených receptorů nebo neuronů a tím i k částečnému navrácení funkce. (Herdman, 2000)

V akutní fázi po jednostranné vestibulární lézi lze u pacientů pozorovat poruchu statické vestibulární funkce, která se projevuje jako spontánní nystagmus (pomalá složka nystagmu bije ke straně léze, rychlá složka bije ve směru opačném), deviace zraku nebo posturální asymetrie ve stoji. Tyto příznaky zpravidla vymizí během 3 až 14 dnů vlivem přenastavení statické vestibulární signalizace. Ačkoli zraková fixace tlumí spontánní nystagmus i posturální asymetrii, mnohé studie prokázaly, že vymizení těchto symptomů je nezávislé na zrakových vjemech. (Herdman, 2000)

Obnova dynamických vestibulo-okulárních reakcí je možná díky schopnosti adaptace vestibulárního systému, tedy díky plasticitě CNS. Zde dochází k vytvoření dlouhodobých změn neuronálních reakcí při pohybech hlavou ve smyslu snížení reaktivity na zdravé straně za účelem vyrovnání asymetrie. Adaptace na úrovni VOR je podmíněna skluzem obrazu na retině, který vzniká v důsledku zpomalení reakce oka na pohyb hlavy. Tento skluz je vnímán jako chybný signál a CNS se jej snaží eliminovat zvýšením VOR gain. Mnohé studie ukázaly, že proces vestibulární adaptace je silně podmíněn přítomností vizuálních a pohybových vjemů. (Herdman, 2000)

Dalším mechanismem je substituce vestibulární funkce pomocí jiné strategie. Proprioceptivní aferentace ze svalů a kloubů krční páteře podmiňuje cervikookulární reflex, který nahrazuje VOR při krátkých pohybech hlavy nízké frekvence. Využitím zrakových nebo somatosenzorických vjemů lze do jisté míry obnovit posturální stabilitu, ale tento mechanismus má své limity, zejména v situacích, kdy jsou tyto vjemy jedinci odepřeny, např. při pohybu ve tmě. (Herdman, 2000)

Habituační proces, při kterém dochází ke snížení symptomů provokovaných specifickými pohyby. K habituaci dochází vlivem opakované expozice těmto pohybům. Pravděpodobně se jedná o proces na úrovni CNS. (Herdman, 2000, s. 387 – 391)

1.4.1.3 Přehled jednotlivých rehabilitačních přístupů

1.4.1.3.1 Vestibulární habituační trénink

Vestibulární habituační trénink (dále jen VHT) využívá fyziologického principu habituace, tedy postupně se snižující odpovědi smyslových buněk na jejich opakované podráždění. Při terapii se nejčastěji využívá somatosenzorické a vizuální aferentace. V rámci VHT se nejprve provádí vyšetření poloh, pohybů či vizuálních vjemů, které vyvolávají vertigo. Shepard a Telian pro tyto účely vytvořili The Motion Sensitivity Test, který obsahuje sérii testovacích poloh a pohybů. Pacienti jsou dotazováni na přítomnost symptomů během jejich provádění, na jejich intenzitu a přetrvávání. Na základě výsledků je potom koncipována terapie. Při provádění VHT je důležitý počet opakování. (Herdman, 2000) Vrabec et al. (2007, s. 44 - 45) uvádí, že „cvičení by mělo být prováděno po dobu 1 – 2 minuty v rozsahu 2krát denně po opakování každé 3 hodiny.“ Pro dosažení optimálního výsledku je důležité provádět pohyby různé rychlosti a frekvence, protože vestibulární systém se adaptuje vždy na konkrétní situaci. (Herdman, 2000; Vrabec et al., 2007)

1.4.1.3.2 Cvičení dle Cawthorne – Cooksey

Cawthorne – Cooksey cvičení bylo vyvinuto ve 40. letech 20. století a bylo určeno pro pacienty s jednostrannou periferní vestibulární lézí. (Herdman, 2007) Cílem cvičení je obnovení rovnováhy, zvýšení VOR gain a obnovení senzorické integrace těla v prostoru. (Vrabec et al., 2007) Hlavními zásadami tohoto cvičení je provádět pohyby v různých polohách a různou rychlostí. Cawthorne a Cooksey také doporučují provádět cvičení nejprve s otevřenýma a následně se zavřenýma očima, neboť při vyřazení vizuální aferentace dochází k efektivnější kompenzaci pomocí vestibulárních a somatosenzorických mechanismů. Doporučují také provádět cvičení v hlučném prostředí na nerovném povrchu pro nácvik těchto situací. Cooksey zdůrazňoval, že pacienti by se neměli vyhýbat pohybům, které vyvolávají symptomy, neboť při opakované expozici těmto stimulům dochází k zmírnění reakce. Využíval tedy rovněž principu habituace. Zdá se, že je vhodné provádět cvičení skupinově. (Herdman, 2007) Hecker et al. in Herdman (2007) uvádí, že skupinové cvičení hodnotilo pozitivně 85% pacientů.

Metodika cvičení dle Cawthorne – Cooksey

1. Hlava je držena vzpříma (vleže nebo vsedu)

Pacient provádí pohyby očí – pohledy nahoru a dolů, ze strany na stranu a fixace objektu. Pacient například fixuje terapeutův prst ve vzdálenosti asi 1 m a následuje jej do vzdálenosti 30 cm.

2. Pohyby hlavou a očima vsedu

Pacient pohybuje hlavou dopředu a dozadu a ze strany na stranu. Pohyby jsou nejprve pomalé a postupně se zrychlují. Potom jsou stejné pohyby prováděny se zavřenými očima.

3. Pohyby hlavou a tělem vsedu

Pacient vsedě provádí pohyby trupu a hlavy, které obsahují flekčně extenční a rotační komponentu. Zde je uveden příklad takového cvičení. Pacient nejprve provádí kroužení a krčení ramen. Potom zvedne ze země míč a podá jej nahoru doprava. Následně si předá míč pod kolena z ruky do ruky a zdvihne jej nahoru doleva.

4. Cvičení ve stoji

Pacient se posadí a vstane bez opory nejprve s otevřenými a pak i zavřenými očima. Následně se otáčí ve stoji a podává si míč z ruky do ruky.

5. Volný pohyb

- a) chůze napříč pokoje a okolo křesla s otevřenými a později i zavřenými očima
 - b) chůze v kruhu kolem terapeuta a chytání a házení míče
 - c) stoj s instruktorem vzájemně zády k sobě a podávání si míče mezi nohama a zpět nad hlavou; nejprve pomalu, potom co nejrychleji
 - d) chůze do kopce a z kopce s otevřenými a zavřenými očima
 - e) chůze do schodů a ze schodů s otevřenými i zavřenými očima
 - f) hry s využitím flexe trupu a trefování se, jako například basketbal nebo kuželky
- (Vrabec et al., 2007)

1.4.1.3.3 Cvičení dle Zee

Tato metodika je zaměřena především na zlepšení vizuálně závislých reakcí a zlepšování stability pohledu během pohybů hlavou, tedy zvyšování VOR gain.

Cvičení podporuje centrální adaptační mechanismy, využívá proces habituace a přenastavení centrálních neuronálních reakcí na pohyb hlavy. Během cvičení pacient nacvičuje sledování terčíku opatřeného textem v následujících situacích. Nejprve je hlava nehybná a pohybuje se terčík. Tato situace slouží k nácviku sledovacích pohybů. Následně je nehybný terčík a pacient provádí pohyby hlavy. Toto cvičení podporuje správnou funkci VOR. Následuje stejnosměrný pohyb hlavy i terčíku a nakonec se terčík pohybuje na jednu stranu a hlava na stranu druhou. Cvičení se provádí také se zavřenýma očima, kdy pacient si terčík pouze představuje a snaží se jej fixovat. Toto cvičení je zaměřeno na volní kontrolu VOR. Rychlost pohybů je zprvu malá a postupně se zvyšuje až do okamžiku, kdy text přestává být čitelný. Při cvičení se využívá terčíků o velikosti 6 x 6 cm nebo 60 x 60 cm, které obsáhnou téměř celé zorné pole. (Vrabec et al., 2007)

1.4.1.3.4 Cvičení s využitím vizuálního feedbacku

Pro cvičení s využitím vizuálního feedbacku se používá diagnosticko – terapeutický přístroj Balance Master. Sestává z počítače a stabilometrického chodníku. V diagnostice se používá k objektivizaci poruch stability a k sledování efektu léčby u pacientů. Pracuje na principu snímání průmětu těžiště těla (CoG). Lze hodnotit stabilitu CoG ve stoji, při otočení nebo zastavení, či maximální vzdálenost volního vychýlení CoG. V terapii je Balance Master používán pro nácvik balančních strategií, stabilizaci či vychylování CoG, přesuny těžiště těla a krokové strategie s přenosem těžiště na cíl s vizuální zpětnou vazbou o pohybu CoG. (Vrabec et al., 2007) Příkladem je cvičení, kdy pacient stojí na stabilometrickém chodníku a má za úkol pohybovat těžištěm svého těla, které sleduje v podobě pohyblivého kurzoru na obrazovce. Na monitoru jsou zobrazeny značky, které se pacient snaží pomocí kurzoru zasáhnout. (Čakrt et al., 2010) V rámci tohoto systému je vytvořena řada cvičebních postupů, ale terapeut má možnost vytvořit i vlastní cviky. Je možné zvolit různou délku a obtížnost cvičení. Cvičení lze provádět ve stoji, vsedě a na balančních pomůckách, jako jsou pěnové podložky, úseče apod. (Vrabec et al., 2007)

1.4.1.4 Studie zabývající se efektem vestibulární rehabilitace u pacientů po operaci vestibulárního schwannomu

Čakrt et al. (2010) – souhrn studie

Tato práce se zabývá významem balančního cvičení s využitím vizuální zpětné vazby pro zlepšení posturální kontroly u pacientů po operaci VS. Do této prospektivní studie bylo zahrnuto 17 pacientů operovaných z retrosigmoideálního přístupu, kteří absolvovali intenzivní rehabilitační program trvající od 5. do 14. pooperačního dne. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina prováděla cvičení s využitím vizuální zpětné vazby, druhá skupina prováděla stejné cvičení bez zpětné vazby. Všichni pacienti navíc absolvovali cvičení zaměřená na zvýšení VOR gain.

U pacientů bylo provedeno posturografické vyšetření před a po ukončení rehabilitačního programu. V rámci tohoto vyšetření byly hodnoceny oscilace Centre of Pressure. Oscilace při stožení na pevné podložce byly srovnatelné u obou skupin. Při stožení na pěnové podložce se zavřenými očima však byly výsledky významně lepší u skupiny pacientů, kteří cvičili s využitím vizuální zpětné vazby. Z toho plyne, že toto cvičení zlepšuje vestibulospinální kompenzaci u pacientů po operační léčbě VS a může tak zlepšit jejich kvalitu života.

Uneri & Polat (2009) – souhrn studie

Tato studie se zabývá efektem vestibulární rehabilitace s využitím elektrotaktilní stimulace jazyka u pacientů s bilaterální vestibulární lézí. Do studie bylo zařazeno 6 mužů a čtyři ženy s touto diagnózou, kteří byli pomocí elektrotaktilní stimulace rehabilitováni. Pacienti cvičili pět dní s frekvencí dvakrát denně po 20 minut. U pacientů bylo provedeno vyšetření před i po absolvování rehabilitačního programu, které obsahovalo klinické vyšetření rovnováhy (Rombergův a Fukundův test), elektronystagmografii, počítačovou dynamickou posturografii a test senzorycké organizace (SOT). Pacienti rovněž vyplnili dotazník DHI.

Po absolvování rehabilitačního programu nastalo zlepšení u všech 10 pacientů. Byly zaznamenány lepší výsledky jak klinických vyšetření, tak subjektivního hodnocení pomocí DHI (Tabulka 5).

Tabulka 5. Výsledky rehabilitační léčby pomocí elektrotaktilní stimulace jazyka. (Uneri & Polat, 2009, s. 1200)

Table 1 Patients and results of applied tests

	Age	Gender	Pre-SOT	Post-SOT	"Falls" on C5 of pre-SOT	"Falls" on C5 of post-SOT	Pre-DHI	Post-DHI
1	46	M	49	78	2	0	82	26
2	38	M	29	53	3	1	86	38
3	62	F	47	58	2	1	64	34
4	64	F	36	64	2	0	76	18
5	61	M	48	60	1	1	68	20
6	74	F	42	45	2	1	70	8
7	38	M	50	51	2	2	62	16
8	55	F	43	61	1	1	72	22
9	56	M	44	62	1	0	74	20
10	64	M	26	80	3	0	92	14

Vereck (2008) – souhrn studie

Cílem této práce je porovnat efekt časně individuální vestibulární rehabilitace s efektem pouhé edukace pacientů po operaci VS. Do studie bylo zařazeno 53 pacientů, kteří byli nejprve rozděleni do dvou skupin dle věku. První skupinu tvořili pacienti mladší než 50 let, druhou skupinu tvořili pacienti ve věku ≥ 50 let. Pacienti každé skupiny byli náhodně rozděleni do dalších dvou skupin. Jedna skupina pacientů absolvovala časně po operaci individuální rehabilitační plán a edukaci, pacienti druhé skupiny byli pouze edukováni.

V rámci edukace byly pacientům před operačním výkonem vysvětleny možné následky léčby včetně poruchy rovnováhy. Byl zdůrazněn význam pohybu v procesu vestibulární kompenzace a pacienti byli motivováni k brzkému návratu ke svým dosavadním pohybovým aktivitám. Pacienti však nedostali žádnou konkrétní instrukci pro domácí cvičení.

Individuální rehabilitace byla zahájena již během hospitalizace a zahrnovala především nácvik chůze nejprve s dopomocí, později také v těžších podmínkách, například se zúžením opěrné baze. Po ukončení hospitalizace pacienti obdrželi individuální rehabilitační program pro domácí cvičení, který byl zaměřený vždy na konkrétní obtíže daného pacienta. Tento program obsahoval zpravidla cvičení pro zlepšení stability pohledu, nácvik chůze v obtížnějších balančních podmínkách

(zúžená opěrná báze, nestabilní povrch, vyloučení zraku, současné pohyby hlavy apod.) a habituační trénink.

Nebyl nalezen významně lepší efekt individuální rehabilitace ve srovnání s pouhou edukací u pacientů mladších 50 let. Naopak u pacientů starších než 50 let byl zaznamenán významný efekt individuální rehabilitační léčby. Zlepšení bylo patrné v téměř všech balančních testech.

Herdman et al. (1995) – souhrn studie

Tato studie se zabývá významem vestibulární rehabilitace u pacientů v časném období po operaci VS. Do studie bylo zařazeno celkem 19 pacientů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. Sledovaná skupina prováděla pohyby hlavy ve vertikálním i horizontálním směru za současné zrakové fixace terčíku u místěného ve vzdálenosti délky paže od pacienta nebo v prostoru místnosti. Cvičení bylo prováděno 5x denně v celkovém trvání 20 minut denně. Kontrolní skupina prováděla pomalé sledovací pohyby ve stejné frekvenci i celkovém trvání cvičebních jednotek jako sledovaná skupina.

V průběhu prvních 4 pooperačních dní nebyl významný rozdíl v subjektivním ani objektivním hodnocení poruchy rovnováhy a závratí mezi oběma skupinami. 5. a 6. den po operaci však měli pacienti sledované skupiny příznivější výsledky subjektivního hodnocení vestibulárních příznaků. Pacienti sledované skupiny měli 6. pooperační den rovněž lepší výsledky balančních testů. Rombergův test se zavřenými očima po dobu 30 sekund splnilo 57% pacientů z kontrolní skupiny a 80% pacientů ze sledované skupiny. Všichni pacienti z kontrolní skupiny měli abnormální chůzi ve srovnání se 40% pacientů ze sledované skupiny. U všech pacientů z kontrolní skupiny došlo k rozvoji ataxie ve srovnání s 50% pacientů ze sledované skupiny. Rovněž byl nalezen významný rozdíl ve funkci VOR u obou skupin. Normální VOR při pomalých horizontálních pohybech hlavy mělo 29% pacientů z kontrolní skupiny a 73% pacientů ze sledované skupiny.

Tyto výsledky nasvědčují tomu, že časná vestibulární rehabilitace u pacientů po operaci VS vede ke zlepšení posturální stability ve stoji i při chůzi a rovněž ke zlepšení subjektivního hodnocení tíže vestibulárních příznaků.

Tabulka 6. Souhrn studií zabývajících se efektem vestibulární rehabilitace u pacientů po operační léčbě VS.

Autor	Rok	Metodika	Počet pacientů	Hodnocení rovnováhy
Čakrt et al.	2010	Vizuální feedback (Balancemaster)	17	CTSIB Elektronystagmografie Posturografie
Uneri & Polat	2008	Elektrotaktilní stimulace jazyka (Brainport®)	10	Rombergův test Fukundův test Elektronystagmografie CDP SOT DHI
Vereeck et al.	2008	Individuální vestibulární rehabilitace	53	Elektronystagmografie DHI Standing Balance Sum Timed Up and Go test Tandem Gait Dynamic Gait Index
Herdman	1995	Vestibulární rehabilitace v časném období po operaci VS (cvičení zaměřené na zvýšení VOR gain)	19	VAS (rovnováha) Rombergův test Fukundův test Hodnocení VOR Posturografie

2 CÍLE A HYPOTÉZY

Cílem této studie je zhodnotit, jak se mění hendikep, související s poruchou rovnováhy, tinnitem a poruchou funkce n. facialis, u pacientů po operační léčbě VS.

Dalším cílem je porovnat hendikep pacientů operovaných před dvěma lety s hendikepem pacientů operovaných před třemi roky, a z toho usuzovat, do jaké míry u pacientů probíhají adaptační mechanismy v období od 2. do 3. roku po operační léčbě.

Na základě dosud získaných poznatků týkajících se této problematiky jsme stanovili následující hypotézy:

- 1) Po operaci VS dojde u pacientů ke zvýšení hendikepu spojeného s
 - a) poruchou rovnováhy a závratí
 - b) tinnitem
 - c) poruchou funkce n. facialis

- 2) Pacienti, kteří byli operováni před 3 roky, nebudou mít významně nižší hendikep spojený s poruchou rovnováhy a závratí, tinnitem a parézou n. facialis, nežli pacienti operovaní před dvěma lety.

3 METODIKA

Na Klinice otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole byla v letech 2008 a 2009 provedena resekce vestibulárního schwannomu u 59 pacientů. Všichni pacienti byli operováni stejným týmem chirurgů a všechny operace byly provedeny z retrosigmoideálního přístupu. Těmto pacientům byly zaslány dotazníky Dizziness Handicap Inventory (Příloha 1), Tinnitus Handicap Inventory (Příloha 2), dotazník pro Facial Disability Index (Příloha 3 a 4) a průvodní dopis (Příloha 5). Všechny dotazníky byly pacientům zaslány ve dvou kopiích, jedna kopie byla určena k zhodnocení stavu před operací, druhá kopie byla určena k hodnocení současného stavu. Dotazníky byly vyplněny v období únor – březen 2011. Do této retrospektivní studie bylo zařazeno 46 pacientů (78%), kteří dotazníky vyplnili a zaslali zpět. Mezi těmito pacienty bylo 19 žen a 27 mužů. Průměrný věk pacientů byl 46 let v rozmezí 19 – 73 let se směrodatnou odchylkou 13.

Na základě získaných výsledků jsme hodnotili tíži hendikepu u pacientů před a po operaci, změny hendikepu vlivem operační léčby a nejčastější obtíže pacientů. Dále jsme porovnali pooperační hendikep u pacientů operovaných v roce 2008 a 2009.

POUŽITÉ DOTAZNÍKY

Dotazníky, které byly použity pro tuto studii, slouží k určení tíže hendikepu souvisejícího s příslušnou symptomatologií. Jedná se o validizované, celosvětově používané dotazníky. Dizziness Handicap Inventory je určen k hodnocení hendikepu u osob s poruchou rovnováhy a závratí. Je tvořen 25 otázkami, na které lze odpovědět „ano“ (4 body), „někdy“ (2 body) či „ne“ (0 bodů). Celkové skóre je v rozmezí 0 – 100, kde skóre 100 znamená nejtěžší hendikep. Dle výsledného skóre je hendikep hodnocen jako „velmi mírný“, „mírný“, „střední“ nebo „těžký“. Dotazník Tinnitus Handicap Inventory je obdobný jako DHI. Slouží k určení hendikepu u pacientů, kteří trpí ušními šelesty. Obsahuje 23 otázek, na které lze rovněž odpovědět „ano“, „někdy“ či „ne“. Maximální skóre je 92 a opět znamená nejtěžší hendikep. Podle výsledků hodnotíme hendikep jako „žádný nebo velmi mírný“, „mírný“, „střední“, „těžký“ a „velmi těžký“. Dotazník pro Facial Disability Index je používán u pacientů s poruchou funkce n. facialis. První část dotazníku je určena pro subjektivní hodnocení vlastní dysfunkce

a část druhá slouží k hodnocení jejího vlivu na psychosociální stav dotazovaného pacienta. Maximální skóre první části je 25 a maximální skóre druhé části je 26, kde nejvyšší skóre představuje vždy nejlepší výsledek. Tyto hodnoty jsou následně přepočítány na FDI, který je udáván v procentech. FDI pro hodnocení dysfunkce lze vypočítat dle následujícího vzorce: $(\text{celkové skóre}) - (\text{počet zodpovězených otázek}) / (\text{počet zodpovězených otázek}) \times (100/4)$. FDI pro psychosociální stav lze vypočítat obdobně: $(\text{celkové skóre}) - (\text{počet zodpovězených otázek}) / (\text{počet zodpovězených otázek}) \times (100/5)$.

LEGENDA KE GRAFŮM TYPU BOXPLOT

Pro znázornění výsledků dotazníků u pacientů operovaných v letech 2008 a 2009 byly použity grafy typu boxplot, kde silná vodorovná úsečka označuje medián, oblast boxu znázorňuje interkvartilní rozptyl (25. až 75. percentil) a koncové úsečky zobrazují 2,7 směrodatné odchylky (SD).

4 VÝSLEDKY

4.1 ZÁVRAŤ A PORUCHY ROVNOVÁHY

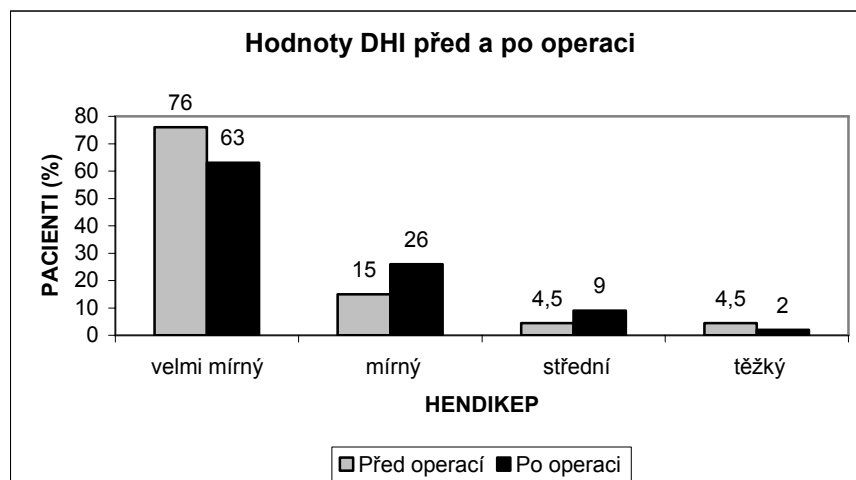
Hendikep způsobený poruchou rovnováhy a závratí byl hodnocen pomocí dotazníku DHI. Podle celkového skóre byla vždy určena tíže hendikepu (Tabulka 7).

Tabulka 7. Vyhodnocení dotazníku DHI

skóre	tíže hendikepu
0-14	velmi mírný
16-34	mírný
36-52	střední
>54	těžký

Ze všech 46 pacientů, kteří byli zařazeni do studie, 35 pacientů (76%) mělo před operací „velmi mírný“ hendikep, 7 pacientů (15%) mělo „mírný“ hendikep, 2 pacienti (4,5%) měli „střední“ hendikep a 2 pacienti měli hendikep „těžký“. Po operaci mělo 29 pacientů (63%) „velmi mírný“ hendikep, 12 pacientů (26%) mělo „mírný“ hendikep, 4 pacienti (9%) měli „střední“ hendikep a pouze jeden pacient měl hendikep „těžký“ (Obrázek 6). Medián hodnot přeoperačního a pooperačního DHI byl 6 a 10 a rozmezí DHI skóre bylo 0 – 64.

Obrázek 6. Tíže hendikepu spojeného s poruchou rovnováhy a závratí – před operací a nyní



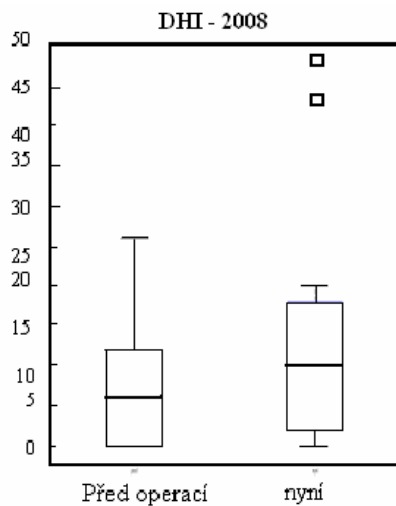
Zvýšení hendikepu alespoň o jednu kategorii nastalo u 12 pacientů (26%), ke zlepšení došlo u 5 pacientů (11%) a 29 pacientů (63%) zůstalo beze změny.

Pacienti měli nejčastěji potíže během provádění rychlých pohybů hlavou, při pohledu z výšky a za pohybu ve tmě.

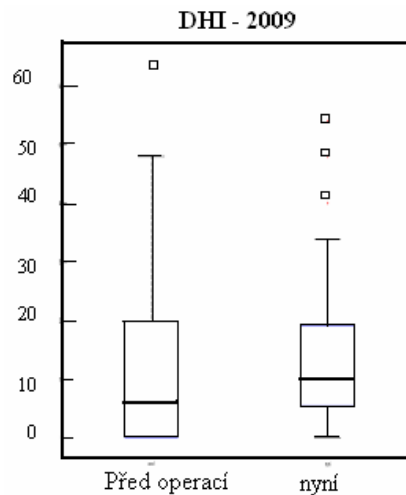
Z pacientů, kteří měli před operací pouze „velmi mírný“ hendikep, se u 12 pacientů (34%) hendikep zhoršil alespoň o jednu kategorii. Naopak z pacientů, kteří měli před operací hendikep vyšší než „velmi mírný“, se žádný pacient nezhoršil a u 5 pacientů (15%) došlo ke zlepšení alespoň o jednu kategorii.

Dále jsme porovnali nynější DHI skóre u pacientů operovaných v roce 2008 a 2009. Medián těchto hodnot obou skupin pacientů se výrazně nelišil (Obrázek 7 a 8).

Obrázek 7. DHI skóre pacientů operovaných v roce 2008



Obrázek 8. DHI skóre pacientů operovaných v roce 2009



4.2 TINNITUS

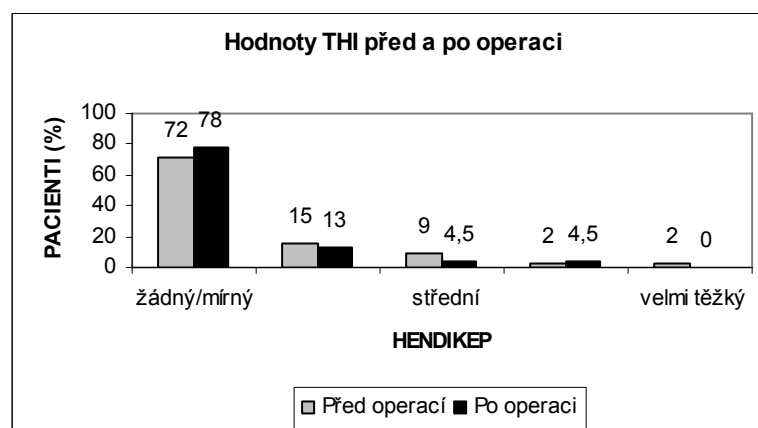
Hendikep spojený s tinnitem byl hodnocen pomocí dotazníku THI. Stejně jako u předchozího dotazníku byla podle celkového skóre hodnocena závažnost hendikepu (Tabulka 8).

Tabulka 8. Vyhodnocení dotazníku THI

skóre	tíže hendikepu
0-16	žádný nebo velmi mírný
18-36	mírný
38-56	střední
58-76	těžký
78-100	velmi těžký

Před operací mělo 33 pacientů (72%) „žádný nebo mírný“ hendikep, 7 (15%) pacientů mělo „mírný“ hendikep, 4 pacienti (9%) měli „střední“ hendikep, 1 pacient měl „těžký“ hendikep a pouze 1 pacient trpěl „velmi těžkým“ hendikepem. Po operaci mělo 36 pacientů (78%) „žádný nebo velmi mírný“ hendikep, 6 pacientů (13%) mělo „mírný“ hendikep, 2 pacienti (4,5%) měli „střední“ hendikep a 2 pacienti měli hendikep „těžký“ (Obrázek 9). Medián hodnot předoperačního a pooperačního THI byl 4 a 3. Rozmezí THI skóre bylo 0 – 80.

Obrázek 9. Tíže hendikepu spojeného s tinnitem – před operací a nyní



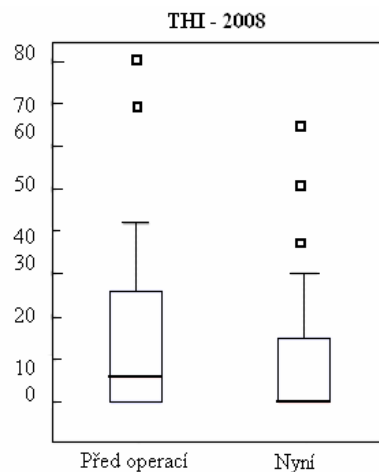
Zvýšení hendikepu nastalo u 4 pacientů (8,7%), ke zlepšení došlo rovněž u 4 pacientů a 38 pacientů (82,5%) zůstalo beze změny.

Hendikep spojený s tinnitem nejčastěji negativně ovlivňoval psychický stav dotazovaných osob. Pacienti nejčastěji udávali, že „jsou kvůli svému tinnitu více popudliví ke svému okolí“, že „se již nemohou se svým tinnitem vypořádat“, že „mají pocit, že nemohou uniknout svému tinnitu.“ V pooperačním období navíc pacienti často uváděli, že kvůli hlasitosti svého tinnitu mají potíže rozumět řeči.

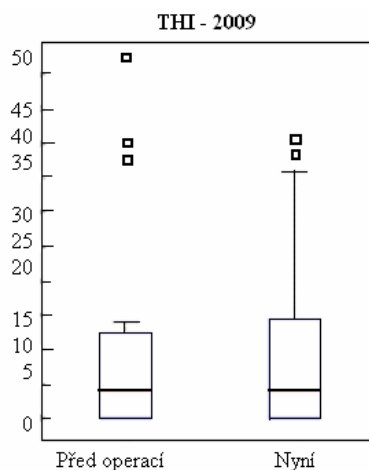
Ze 6 pacientů, kteří měli „střední“ až „velmi těžký“ hendikep, 3 pacienti (50%) neměli po operaci žádný tinnitus (THI = 0) a u 3 pacientů nenastala výraznější změna.

Dále bylo porovnáno nynější THI skóre u pacientů operovaných v roce 2008 a 2009. Medián těchto hodnot se výrazně nelišil u pacientů operovaných v roce 2008 od pacientů operovaných v roce 2009 (Obrázek 10 a 11).

Obrázek 10. THI skóre pacientů operovaných v roce 2008



Obrázek 11. THI skóre pacientů operovaných v roce 2009



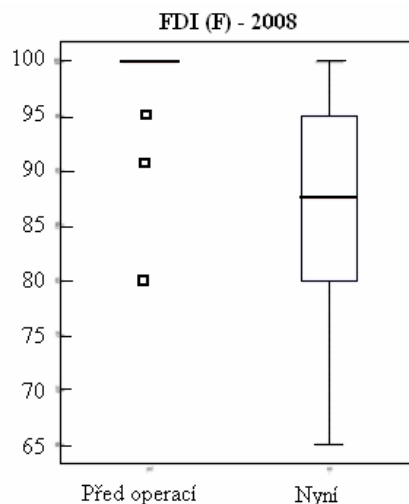
4.3 PARÉZA N. FACIALIS

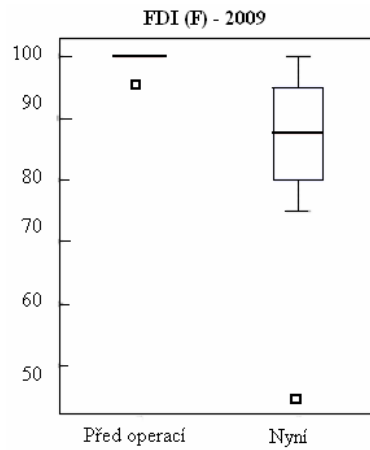
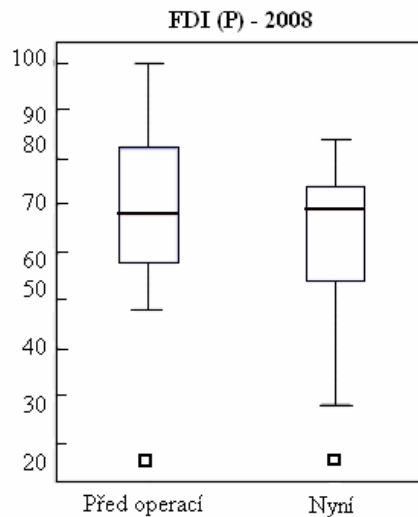
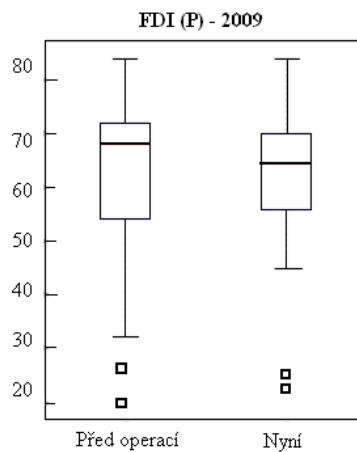
Zhoršení dysfunkce n. facialis nastalo u 29 pacientů (66%), u jednoho pacienta nastalo zlepšení a 14 pacientů (32%) bylo beze změny. V psychosociální oblasti se 9 pacientů (21%) zhoršilo, 10 pacientů (22%) se zlepšilo a u 25 pacientů (57%) nenastala změna. Medián hodnot předoperačního a pooperačního FDI (motorická funkce) byl 100 a 87,5. Medián hodnot předoperačního FDI (psychosociální funkce) byl 68 a po operaci se nezměnil. Rozmezí hodnot FDI je patrné z Obrázku 17 a 18.

V oblasti funkce n. facialis měli pacienti nejčastěji potíže s nadměrným či nedostatečným slzením. V psychosociální oblasti pacienti nejčastěji udávali sníženou sebejistotu a poruchy spánku.

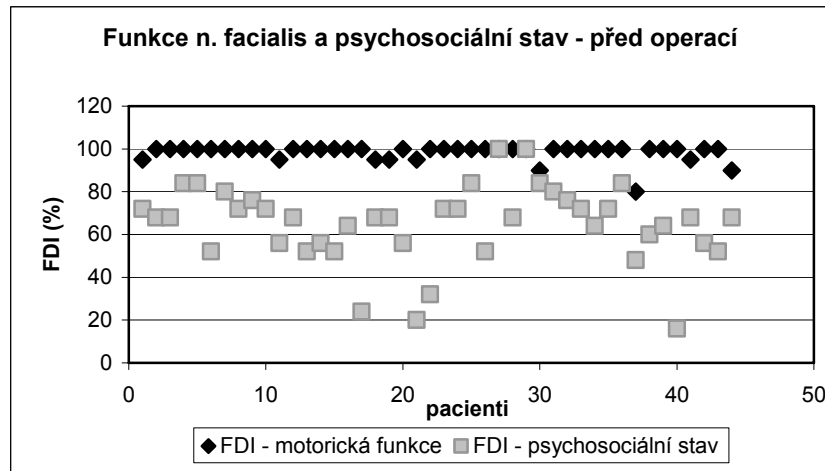
Medián hodnot předoperačního FDI (motorická funkce) u pacientů operovaných v roce 2008 byl 100 a medián hodnot pooperačního FDI byl 87. Výsledky pacientů operovaných v roce 2009 byly velmi podobné (Obrázek 12 a 13). Co se týče hodnocení psychosociálního stavu, medián hodnot FDI před operací byl 70 a po operaci se výrazně nezměnil. Tyto výsledky jsou obdobné u pacientů operovaných v roce 2008 i 2009 (Obrázek 14 a 15). Z těchto výsledků vyplývá, že porucha motorické funkce výrazně neovlivňuje psychosociální stav pacientů (Obrázek 16 a 17).

Obrázek 12. FDI pacientů operovaných v roce 2008 – motorická funkce

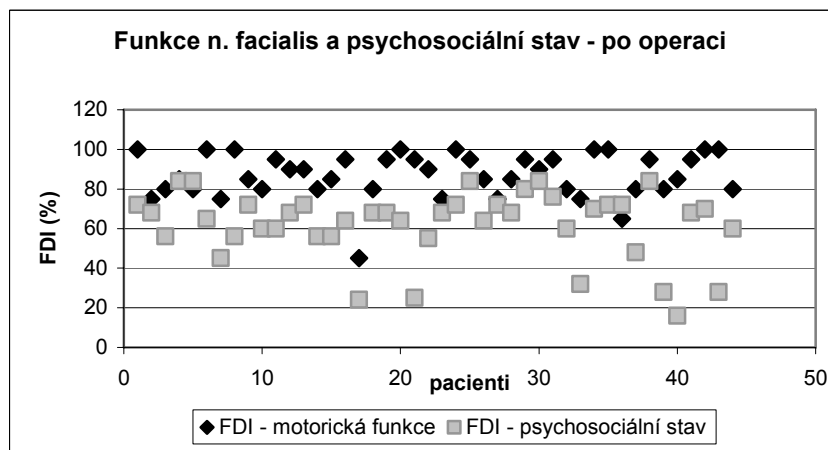


Obrázek 13. FDI pacientů operovaných v roce 2009 – motorická funkce**Obrázek 14. FDI pacientů operovaných v roce 2008 – psychosociální stav****Obrázek 15. FDI pacientů operovaných v roce 2009 – psychosociální stav**

Obrázek 17. Vztah mezi funkcí n. facialis a psychosociálním stavem pacientů před operací



Obrázek 18. Vztah mezi funkcí n. facialis a psychosociálním stavem pacientů po operaci



5 DISKUSE

Hypotéza 1a : *Po operaci VS dojde u pacientů ke zvýšení hendikepu spojeného s poruchou rovnováhy a závratí.*

Vlivem operační léčby vestibulárního schwannomu došlo u pacientů k mírnému zvýšení hendikepu. Medián hodnot předoperačního a pooperačního DHI byl 6 a 10. Je třeba zdůraznit, že ačkoli tyto hodnoty jsou velmi nízké, DHI skóre se pohybovala v rozmezí 0 – 64, z čehož je patrné, že někteří pacienti měli velmi závažný hendikep.

Ze 46 pacientů, kteří byli zařazeni do studie, došlo ke zvýšení hendikepu alespoň o jednu kategorii u 12 pacientů, u 29 pacientů nedošlo ke změně a 5 pacientů se zlepšilo. Všichni pacienti, u nichž došlo ke zhoršení hendikepu, měli „velmi mírný“ předoperační hendikep. Naopak všech 5 pacientů, u kterých došlo vlivem operační léčby ke zlepšení, mělo předoperační hendikep vyšší, nežli „velmi mírný“. Zdá se, že významným faktorem je tíže hendikepu před operací. Alfonso et al. (2007) ve své studii uvedl, že z pacientů, kteří před operací netrpěli závratí, 62% udávalo zhoršení kvality života po operační léčbě ve srovnání s 27% pacientů, u kterých byl tento příznak před operací přítomen.

Parving (in Saman et al., 2009) ve své práci uvedl, že z pacientů, kteří trpěli poruchou rovnováhy před operací, zhruba polovina udávala po operaci zlepšení, u 32% pacientů se stav nezměnil a 21% pacientů zaznamenalo zhoršení rovnováhy. Ogawa a Kanzaki (in Saman et al., 2009) publikovali, že z pacientů, kteří měli předoperační poruchy rovnováhy, u poloviny pacientů došlo k odeznění příznaků, u 31% se symptomy zmírnily, u 14% pacientů se stav nezměnil a pouze u 6% došlo ke zhoršení. Naopak u 30% pacientů bez předoperačních vestibulárních symptomů se po operaci rozvinula porucha rovnováhy. Je však otázka, v jaké míře intenzita těchto příznaků ovlivnila tíži hendikepu a kvalitu života pacientů. Dle řady autorů porucha rovnováhy ovlivňuje kvalitu života významnou měrou. Dle Nicoucara et al. (in Saman et al., 2009) pacienti s poruchami rovnováhy měli nižší skóre ve všech doménách dotazníku SF – 36, zejména pak v oblasti sociální funkce a vitality. Choy et al. (2006) uvedl, že z pacientů, kteří měli poruchu rovnováhy a závratě, pouze 30% z nich hodnotilo svůj hendikep jako minimální.

Na základě výše uvedených poznatků předpokládáme, že u pacientů, kteří mají před operací nízký, popřípadě žádný hendikep spojený sporuchou rovnováhy, častěji dojde k jeho zhoršení. Naopak u pacientů, kteří mají větší obtíže, může dojít vlivem operační léčby ke zmírnění příznaků, a tím zpravidla i ke snížení hendikepu. Myslíme si, že tyto poznatky mohou být užitečné pro volbu vhodného způsobu léčby se snahou o co možná největší zachování rovnovážné funkce, a tím i kvality života pacientů.

Hypotéza 1b: *Po operaci VS dojde u pacientů ke zvýšení hendikepu spojeného s tinnitem.*

Po operační léčbě došlo u pacientů k nepatrnému snížení hendikepu. Medián hodnot předoperačního a pooperačního THI byl 4 a 3. I zde bylo rozmezí THI skóre velmi široké (0 – 80).

Tinnitus je relativně častým příznakem vestibulárního schwannomu. Často se vyskytuje současně s poruchou sluchu, může však být přítomen i samostatně. Fahy et al. (2002) ve své práci uvedl, že před operací mělo tinnitus 60% pacientů a po operaci jejich počet mírně vzrostl. V této studii měly před operací zhruba tři čtvrtiny pacientů pouze „žádný nebo velmi mírný“ hendikep, 7 pacientů mělo „mírný“ hendikep a 6 pacientů mělo „střední“ až „velmi těžký“ hendikep. U většiny pacientů (82,5%) se tento hendikep vlivem operační léčby nezměnil o jednu ani o více kategorií, pouze u 4 pacientů došlo ke zlepšení a u stejného počtu pacientů došlo ke zhoršení stavu. Je však zajímavé, že ze 6 pacientů, kteří měli před operací „střední“ až „velmi těžký“ hendikep, 3 pacienti neměli po operaci žádný tinnitus (THI = 0) a u 3 pacientů nenastala výraznější změna.

Je otázka, do jaké míry je celková kvalita života pacientů ovlivněna intenzitou tinnitu. Fahy et al. (2002) ve své studii uvádí, že změny intenzity tinnitu významně nekorelují se změnami kvality života. Také Bateman (in Fahy, 2002) publikoval, že pouze 4% pacientů uvedla, že tinnitus jejich kvalitu života ovlivňuje. Nicméně dle Anderssona et al. (in Fahy, 2002) 38% pacientů s pooperačním tinnitem uvedlo, že tinnitus mírně až významně snižuje jejich kvalitu života. Jelikož v naší studii nebyly porovnány výsledky THI s výsledky klinických vyšetření, nemůžeme na tuto otázku odpovědět.

Hypotéza 1c: *Po operaci VS dojde u pacientů ke zvýšení hendikepu spojeného s poruchou funkce n. facialis.*

Ke zhoršení hendikepu vlivem vlastní parézy lícního nervu došlo u více než poloviny pacientů (66%). Medián hodnot předoperačního a pooperačního FDI byl 100 a 87. Změny FDI hodnotícího psychosociální stav však neodpovídaly změnám funkce n. facialis. Zatímco FDI hodnotící parézu n. facialis po operaci klesl ze 100 na 87, FDI hodnotící psychosociální stav byl před operací 70 a po operaci se takřka nezměnil. Z toho lze usuzovat, že pacienti nehodnotili psychosociální stav v souvislosti s poruchou funkce n. facialis, jak jsme očekávali, ale v širším kontextu. Na základě výše uvedených výsledků zároveň můžeme říci, že paréza lícního nervu neměla zásadní vliv na psychosociální stav pacientů (Obrázek 17 a 18).

Zcela odlišný výsledek uveřejnil Lee et al. (2007), jenž hodnotil vliv pooperační parézy lícního nervu na kvalitu života pacientů. K hodnocení použil dotazník FaCE a zaměřil se zejména na sociální oblast. Pacienti, kteří neměli poruchu funkce n. facialis, měli téměř maximální skóre (96.1) U pacientů s parézou n. facialis bylo toto skóre naopak významně sníženo (67.1).

Hypotéza 2: *Pacienti, kteří byli operováni před 3 roky, nebudou mít významně nižší hendikep spojený s poruchou rovnováhy a závratí, tinnitem a parézou n. facialis, nežli pacienti operovaní před dvěma lety.*

Co se týče hendikepu spojeného s poruchou rovnováhy a závratí, medián hodnot nynějšího DHI se výrazně nelišil u pacientů operovaných před 3 a 2 roky. Stejný výsledek jsme získali i při hodnocení tinnitu a poruchy funkce n. facialis. Z toho lze soudit, že v období mezi 2. a 3. rokem po operaci již zásadním způsobem neprobíhá adaptace na vzniklou lézi a nedochází k úpravě symptomů. Na základě těchto výsledků lze uvažovat o tom, do jaké míry bude rehabilitační léčba - která těchto adaptačních mechanismů využívá - v tomto období efektivní ve srovnání s obdobím časně po operaci. Takový závěr by však bylo nutné patřičně ověřit.

Zde je třeba zdůraznit, že data, se kterými naše studie pracuje, byla zpracována formou deskriptivní statistické analýzy bez statistického srovnání rozdílů mezi jednotlivými skupinami.

ZÁVĚRY

S rozvojem moderních operačních technik se výrazně snížily následky operační léčby vestibulárního schwannomu. V současné době je kromě vlastního odstranění nádoru věnována velká pozornost také zachování lícního a sluchového nervu se snahou o zlepšení kvality života operovaných pacientů. Podle dostupné literatury týkající se této problematiky dochází však stále následkem operace vestibulárního schwannomu ke snížení kvality života pacientů, a to zejména kvůli částečné nebo úplné ztrátě sluchu, poruchám rovnováhy a závratí, poruše funkce lícního nervu, tinnitu, a také vlivem pooperačních bolestí hlavy.

Dle výsledků této studie u větší části pacientů nedojde k výraznějším změnám hendikepu v souvislosti s jednotlivými symptomy. V některých případech jsou však tyto změny výrazné, ať již jde o změny pozitivní či negativní. Zdá se, že k většímu zhoršení dochází zejména u pacientů, kteří mají před operací mírné obtíže nebo jsou zcela bez nich. Naopak pacienti se závažným předoperačním hendikepem mají v řadě případů tendenci ke zlepšení. Obdobné výsledky uvádí řada dalších autorů, kteří často zdůrazňují význam těchto údajů pro indikaci vhodného způsobu léčby.

Řada studií prokázala významný pozitivní efekt rehabilitace u pacientů po operaci VS, a to zejména v časném pooperačním stadiu. V rámci naší studie jsme porovnali pooperační hendikep u pacientů operovaných před dvěma a třemi lety. Na základě výsledku předpokládáme, že v tomto období již nedochází k výraznějším adaptačním změnám a domníváme se, že také rehabilitační léčba v tomto období nebude již tak efektivní jako v časném pooperačním stadiu.

REFERENČNÍ SEZNAM

- ALFONSO, C.; LASSALETTA, L.; SARRIÁ, J. & GAVILÁN, J. A Quality of Life Following Vestibular Schwannoma Surgery. *Acta Otorhinolaryngol Esp.* 2007, 58/2, s. 61-65.
- BETKA, J.; ZVĚŘINA, E.; LISÝ, J.; CHOVANEC, M.; KLUH, J. & KRAUS, J. Vestibulární schwannom. *Otorinolaryngologie a Foniatrie.* 2008, 4/57, s. 221-225.
- BRACH, J. S.; SWEARINGEN, J.; DELITTO, A. & JOHNSON, P. C. Impairment and disability in patients with facial neuromuscular dysfunction. *Otorhinolaryngol Head Neck Surg.* 1997, 117, s. 315-321.
- BRACKMANN, D. E. Current status of ABR audiometry in acoustic neuroma diagnosis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999, 125, s. 235.
- CHOY, N. L.; JOHNSON, N.; TRELEAVAN, J.; JULL, G.; PANIZZA, B. & BROWN-ROTHWELL, D. Balance, mobility and gaze stability deficits remain following surgical removal of vestibular schwannoma (acoustic neuroma): An observational study. *Australian Journal of Physiotherapy.* 2006, 52, s. 211-216.
- CRUZ, M. J.; MOFFAT, D. A. & HARDY, D. G. Postoperative Quality of Life in Vestibular Schwannoma Patients Measured by the SF36 Health Questionnaire. *The Laryngoscope.* 2000, 1/110, s. 151-155.
- ČAKRT, O.; CHOVANEC, M.; FUNDA T.; KALITOVÁ, P.; BETKA, J.; ZVĚŘINA, E.; KOLÁŘ, P. & JEŘÁBEK, J. Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2010, 267, s. 1355-1360.
- DARROUZET, V.; MARTEL, J.; ENEE, V.; BEBEAR, J. P., GUERIN, J. Vestibular schwannoma outcomes: our multidisciplinary experience in 400 cases over 17 years. *The Laryngoscope.* 2004, 114, s. 681-688.

- DOYLE, K. J. Is there still a role in auditory brain stem response audiometry in the diagnosis of acoustic neuroma? *Arch Otolaryngol Head Neck Surg.* 1999, 125/2 s. 232-234.
- FAHY, C.; NIKOLOPOULOS, T. P. & O'DONOGHUE, G. M. Acoustic neuroma surgery and tinnitus. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2002, 259, s. 299-301.
- GANONG, William, F.: *Přehled lékařské fyziologie.* Praha: Galén, 2005. 890 s. ISBN 80-7262-311-7
- GRAY, Henry: *Anatomy, Descriptive and Surgical.* New York: Gramercy Books, 1977. 1257 s. ISBN 0-517-22365-1
- HERDMAN, Susan J.: *Vestibular rehabilitation.* Philadelphia: F. A. Davis Company, 2000. 597 s. ISBN 0-8036-0444-0
- HERDMAN, S. J.; CLENDANIEL, R. A.; MATFOX, D. E.; HOLIDAY, J. & NIPARKO, J. K. Vestibular adaptation exercises and recovery: Acute stage after acoustic neuroma resection. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 1995, 113, s. 77-87.
- HUMPHRISS, R. L.; BAGULEY, D. M. & MOFFAT, D. A. Change in dizziness handicap after vestibular schwannoma excision. *Otol Neurotol.* 2003, 24, s. 661-665.
- INOUE, Y.; OGAWA, K. & KANZAKI, J. Quality of life of vestibular schwannoma patients after surgery. *Acta Otolaryngol.* 2001, 121, s. 59-61.
- IRVING, R. M.; BEYNON, G. J.; VIANI, L.; HARDY, D. G.; BAGULEY, D. M. & MOFFAT, D. A. The patient's perspective after vestibular schwannoma removal: quality of life and implications for management. *Am J Otol.* 1995, 16, s. 331-337.
- JAISINGHANI, V. J.; LEVINE, S. C.; NUSSBAUM, E.; HAINES, S. & LINDGREN, B. Hearing Preservation after Acoustic Neuroma Surgery. *Skull Base Surgery.* 2000, 3/10, s. 141-147.
- JOHNSON, E. W. Auditory test results in 500 cases of acoustic neuroma. *Arch Otolaryngol.* 1997, 103, s. 152-158.

- KLOZAR, J.; ASTL, J.; HUDEČKOVÁ, A. et al. *Speciální otorinolaryngologie*. Praha: Galén, 2005. 223 s. ISBN 80-246-1125-2
- KOLÁŘ, Pavel.: *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. 713 s. ISBN 978-80-7262-657-1
- KOUDELKOVÁ, Andrea. *Kvalita života – základní principy konstrukce dotazníku* [online]. 2002 - [cit. 29. března 2011]. Dostupné online na www.scss.sk/dvd_lpp.../KVALITA%20ŽIVOTA/S-3-Koudelkova.doc
- LEE, J.; FUNG, K.; LOWNIE, S.P. & PARNES, L.S. Assessing Impairment and Disability of Facial Paralysis in Patients With Vestibular Schwannoma . *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*. 2007, 133, s. 56-60.
- LEVO, Hilla. *Vestibular Schwannoma: Postoperative Recovery*. Helsinki, 2001. 53 s. Academic dissertation. Medical Faculty of the University of Helsinki.
- LEVO, H.; BLOMSTEDT, G. & PYKKÖ, I. Is hearing preservation useful in vestibular schwannoma surgery? *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2002, 111, s. 392-396
- LEVO, H.; BLOMSTEDT, G. & PYKKÖ, I. Postural stability after vestibular schwannoma surgery. *Ann Otol Rhinol Laryngol*. 2004, 113, s. 994-999
- LIŠČÁK, R.; ŠIMONOVÁ, G. & VLADYKA, V. *Radiochirurgická léčba nádorů baze lební pomocí gamma nože* [online]. 2004 - [cit. 30. března 2011]. Dostupné online na <http://www.lfhk.cuni.cz/onkol/pdf/Radiochirurgick%C3%A1%20l%C3%A9%C4%8Dba%20n%C3%A1dor%C5%AF%20baze%20lebn%C3%AD%20pomoc%C3%AD%20gama%20no%C5%BEe.pdf> >
- MONZANI, D.; GENOVESE, E.; PALMA, S.; ROVATTI, V.; BORGONZONI, M. & MARTINI, A. Measuring the psychosocial consequences of hearing loss in a working adult population: focus on validity and reliability of the Italian translation of the Hearing Handicap Inventory. *Acta otorhinolaryngologica italica*. 2007, 27, s. 186-191.

- MYRSETH, E.; MOLLER, P.; WENTZEL-LARSEN, T.; GOPLEN, F. & LUND-JOHANSEN, M. Untreated vestibular schwannomas: vertigo is a powerful predictor for health-related quality of life. *Neurosurgery*. 2006, 59, s. 67-76.
- NARENTHIRAN, G. *Facial Nerve Grading System 2.0* [online]. 2009 - [cit. 30. března 2011]. Dostupné online na <<http://www.e-flanc.net/biblioteca/Facial%20Nerve%20Grading%20Si%5Dsystem%202.pdf>>
- NĚMEC, F.; CHALOUPKA, R.; KRBEC, M. & MESSNER, P. Hodnocení kvality života pacientů s degenerativním onemocněním bederní páteře. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et traumatologiae Čechosl.* 2009, no.76, s. 20-24. Dostupné online na <<http://www.achot.cz/detail.php?stat=237>>
- NOBLE, W. Preventing the psychosocial risks of hearing loss. *Australian Family Physician*. 2009, 8/38, s. 591-593.
- PAEK, S. H.; CHUNG, H. T.; JEONG, S. S.; PARK, CH. K.; KIM, CH. I.; KIM, J. E.; KIM, D. G. & JUNG, H. W. Hearing Preservation after Gamma Knife Stereotactic Radiosurgery of Vestibular Schwannoma. *Cancer*. 2005, 3/104, s. 580-590.
- PROPP, J. M.; McCARTHY, B. J.; DAVIS, F. G. & PERSTON-MARTIN, S. Descriptive epidemiology of vestibular schwannomas. *Neuro-Oncology*. 2006, 8, s. 1-11.
- ROSENBERG, S. I. Natural history of acoustic neuromas. *The Laryngoscope*. 2000, 110, s. 497-508.
- RYZENAMN, J. M.; PENSAK M. L. & TEW J. M. Headache: A Quality of Life Analysis in a Cohort of 1,657 Patients Undergoing Acoustic Neuroma Surgery, Results from the Acoustic Neuroma Association. *The Laryngoscope*. 2005, 115, s. 703-711.
- SAMAN, Y.; BAMIOU, D. E. & GLEESON, M. A Contemporary Review of Balance Dysfunction Following Vestibular Schwannoma Surgery. *Laryngoscope*. 2009, 119, s. 2085 – 2093.

- SEKIYA, T.; HATAYAMA, T.; SHIMAMURA, N. & SUZUKI, S. A comprehensive classification system of vestibular schwannomas. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2000, 7/2, s. 129-133.
- SELESNICK, S. H. & JACKLER, R. K. Clinical manifestations and audiologic diagnosis of acoustic neuromas. *Otolaryngol Clin N Am.* 1992, 25, s. 521-551.
- SELESNICK, S. H.; JACKLER, R. K. & PITTS, L. H. Clinical presentation of acoustic neuroma in the MRI era. *The laryngoscope*. 1993, 103, s. 431-436.
- SILK, P. S.; LANE, J. I. & DRISCOLL, C. L. Surgical Approaches to Vestibular Schwannomas: What the Radiologist Needs to Know. *RadioGraphics*. 2009, 7/29, s. 1955-1970.
- SLOVÁČEK, L.; SLOVÁČKOVÁ, B.; JEBAVÝ, L.; BLAŽEK, M. & KAČEROVSKÝ, J. Kvalita života nemocných – jeden z důležitých parametrů komplexního hodnocení léčby. *Vojenské zdravotnické listy*. 2004, 1/73, s. 6-9.
- TROJAN, Stanislav.: *Fyziologie a léčebná rehabilitace motoriky člověka*. Praha: Grada, 2005. 237 s. ISBN 80-247-1296-2
- TUFARELLI, D.; MELI, A.; LABINI, F.S. & LABINI, F. S. Balance impairment after acoustic neuroma surgery. *Otol Neurotol*. 2007, 28, s. 814-821.
- UNERI, A. & POLAT, E. Vestibular rehabilitation with electrotactile vestibular substitution: early effects. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2009, 266, s. 1199-1203.
- VEREECK, L.; WUYTS, F. L.; TRUIJEN, S.; VALCK, C. & HEYNING, P. H. The effect of early customized vestibular rehabilitation on balance after acoustic neuroma resection. *Clinical Rehabilitation*. 2008, 22, s. 698-713.
- VERONEZI, R. J. B.; FERNANDES, Y. B.; BORGES, G. & RAMINA, R. Long-term facial nerve clinical evaluation following vestibular schwannoma surgery. *Arq Neuropsiquiatr*. 2008, 66, s. 194-198.
- VRABEC, Pavel; LISCHKEOVÁ, Barbora; SKŘIVAN, Jiří; ČERNÝ, Rudolf & TRUC, Michal. *Rovnovážný systém II – speciální část*. Praha: Triton, 2007. 210 s. ISBN 978-80-7387-050-8

VRABEC, Pavel; LISCHKEOVÁ, Barbora; SVĚTLÍK, Martin & SKŘIVAN, Jiří.
Rovnovážný systém I – obecná část. Praha: Triton, 2002. 99 s. ISBN 80-7254-307-5

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník Dizziness Handicap Inventory	75
Příloha č. 2: Dotazník Tinnitus Handicap Inventory	76
Příloha č. 3: Dotazník pro Facial Disability Index – Motorické funkce	77
Příloha č. 4: Dotazník pro Facial Disability Index – Psychosociální stav	78
Příloha č. 5: Průvodní dopis	79

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazník Dizziness Handicap Inventory

Cílem tohoto dotazníku je identifikovat obtíže, se kterými můžete mít zkušenost vzhledem k vašim závratím nebo poruše rovnováhy. Prosím označte „ano“, „ne“ nebo „někdy“ u každé otázky.

		ANO	NĚKDY	NE
1	Zhoršuje se závrať při pohledu nahoru?			
2	Cítíte se kvůli svému problému frustrován?			
3	Musel jste pro nemoc omezit cestování?			
4	Zhoršuje vaše obtíže nakupování v supermarketu?			
5	Máte potíže při uléhání nebo vstávání z postele?			
6	Omezuje váš problém účast na společenských aktivitách, jako např.: večere v restauraci, kino, tanec nebo zábava?			
7	Máte kvůli závratí potíže se čtením?			
8	Zhoršují váš problém náročnější aktivity jako sport, tanec, domácí práce (zametání nebo uklízení nádobí?)			
9	Máte kvůli vašemu problému strach jít ven z domu bez doprovodu další osoby?			
10	Přivedl vás někdy váš problém do rozpaků před jinými lidmi?			
11	Zhoršuje rychlý pohyb hlavou vaše obtíže?			
12	Vyhýbáte se výškám kvůli závratí?			
13	Máte potíže při přetáčení těla v posteli?			
14	Je pro vás náročné dělat těžké domácí práce nebo práci na zahradě?			
15	Máte strach, že si kvůli vašemu problému mohou lidé myslet, že jste opilý/intoxikován?			
16	Je pro vás obtížné jít sám bez doprovodu na procházku?			
17	Je pro vás obtížné jít sám bez doprovodu po chodníku?			
18	Je pro vás těžké se kvůli závratí koncentrovat?			
19	Je pro vás obtížné pohybovat se ve tmě po bytě?			
20	Máte kvůli svým potížím obavu zůstat sám doma?			
21	Cítíte se handicapován kvůli vašemu problému?			
22	Je ve vašich vztazích s členy rodiny a přáteli napětí kvůli závratí?			
23	Jste depresivní?			
24	Ovlivňují závrať/porucha rovnováhy vaši práci nebo domácí povinnosti?			
25	Zhoršuje se závrať/rovnováha při předklonu nebo záklonu?			

Příloha č. 2: Dotazník Tinnitus Handicap Inventory

Cílem tohoto dotazníku je identifikovat obtíže, se kterými můžete mít zkušenost vzhledem k Vaším ušním šelestům (tinnitu). Prosím označte křížkem „ano“, „ne“ nebo „někdy“ u každé otázky.

		ANO	NĚKDY	NE
1	Máte kvůli Vašemu tinnitu problémy se soustředěním?			
2	Máte kvůli hlasitosti Vašeho tinnitu problém slyšet ostatní lidi?			
3	Rozzlobíte se někdy kvůli svému tinnitu?			
4	Cítíte se kvůli tinnitu někdy zmatený?			
5	Jste kvůli Vašemu tinnitu zoufalý?			
6	Stěžujete si hodně na svůj tinnitus?			
7	Máte kvůli tinnitu problémy s usínáním?			
8	Cítíte se, jako byste nemohl uniknout svému tinnitu?			
9	Omezuje Váš tinnitus účast na společenských aktivitách jako např.: večere v restauraci, kino, tanec nebo zábava?			
10	Cítíte se kvůli svému tinnitu frustrován?			
11	Máte kvůli svému tinnitu pocit, že trpíte těžkou chorobou?			
12	Brání Vám Váš tinnitus užívat si života?			
13	Omezuje Vás tinnitus v zaměstnání nebo při domácích pracích?			
14	Jste kvůli tinnitu více popudlivý?			
15	Máte kvůli Vašemu tinnitu problémy se čtením?			
16	Jste kvůli tinnitu rozčilený ?			
17	Cítíte, že kvůli Vašemu tinnitu jsou Vaše vztahy se členy rodiny a s přáteli více napjaté?			
18	Je pro Vás obtížné odvrátit pozornost od tinnitu k něčemu jinému?			
19	Cítíte, že nemáte kontrolu nad svým tinnitem?			
20	Jste kvůli tinnitu často unavený?			
21	Jste kvůli tinnitu depresivní?			
22	Cítíte úzkost?			
23	Cítíte, že se již nemůžete vypořádat se svým tinnitem?			

Příloha č. 3: Dotazník pro Facial Disability Index – Motorické funkce**Index disability pro pacienty s orofaciální neuromuskulární dysfunkcí****Motorické funkce:**

*ke každé otázce zvolte prosím jednu z nabízených odpovědí
a запиšte odpovídající počet bodů do prázdného políčka.*

1. Jak velké potíže Vám činí udržet sousto v ústech, pohybovat s ním v ústech nebo zabránit jeho vniknutí do dýchacích cest během jídla?	
2. Jak velké potíže máte při pití ze šálku?	
3. Jak velké potíže máte při vyslovování konkrétních zvuků (hlásek) při mluvení?	
4. Jak velké potíže máte s nadměrným či nedostatečným slzením?	
5. Jak velké potíže máte při čištění zubů a vyplachování úst?	

Odpovědi	Body
obvykle nečiní žádné potíže	5
obvykle činí jen malé potíže	4
obvykle činí již významné potíže	3
obvykle činí veliké potíže	2
tuto činnost obvykle neprovádím kvůli svému zdravotnímu stavu	1
tuto činnost obvykle neprovádím z jiného důvodu	0
nelze aplikovat	NA

Příloha č. 4: Dotazník pro Facial Disability Index – Psychosociální stav**Psychosociální stav a duševní pohoda:***Postupuje stejně jako v první části dotazníku.**U otázky č. 6 zapište záporné body, u otázek 7-10 zapište kladné body.*

6. Jak často se cítíte klidně a sebejistě?	
7. Jak často se cítíte být izolován/a od ostatních lidí?	
8. Jak často jste popudlivý vůči svému okolí?	
9. Jak často máte neklidný spánek (probouzení se velmi brzy ráno, opakované probouzení během noci)?	
10. Jak často Vám Váš problém brání účastnit se společenských aktivit, jako jsou schůzky s přáteli nebo návštěva příbuzných?	

Odpovědi	kladné body	(jen pro otázku č. 6)
		záporné body
nikdy	6	1
zřídka	5	2
někdy	4	3
často	3	4
většinou	2	5
stále	1	6
nelze aplikovat	NA	NA

Příloha č. 5: Průvodní dopis

Klinika otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku
1. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze
Fakultní nemocnice v Motole

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství
2. lékařská fakulta Univerzity Karlovy v Praze
Fakultní nemocnice v Motole

V Úvalu 84
150 06 Praha 5 – Motol

V Praze dne 10/1/2011

Věc: Výzkum kvality života pacientů po operaci vestibulárního schwannomu

Vážený pane/ Vážená paní,

jménem Kliniky otorinolaryngologie a chirurgie hlavy a krku a Kliniky rehabilitace a tělovýchovného lékařství FN v Motole se na Vás obracíme s žádostí o spolupráci a prosbou o vyplnění několika přiložených dotazníků.

S cílem detailnějšího poznání Vašeho onemocnění a dopadů léčby provádíme odbornou studii zabývající se kvalitou života osob, které onemocněly vestibulárním schwannomem. Chceme detailně zhodnotit vliv onemocnění a jeho léčby na kvalitu Vašeho života s cílem zlepšit další péči.

Informace získané z vyplněných dotazníků budou statisticky zpracovány. Důvěrné zacházení s Vašimi údaji je samozřejmostí.

Společně s tímto dopisem Vám zasiláme dvě verze dotazníků. První verze má zhodnotit Váš stav a kvalitu života s onemocněním před léčbou, druhá verze pak Váš aktuální stav. Každá verze dotazníku se skládá z pěti částí, které mají zhodnotit jiné oblasti Vašeho každodenního života. U každé části dotazníku je uveden stručný návod k vyplnění.

Chápeme, že zhodnotit aktuální stav a obtíže je jednodušší, než hodnotit zpětně stav před léčbou. Přesto Vás prosíme, abyste se pokusili na tyto otázky co nejpřesněji odpovědět. Může se také zdát, že některé otázky se budou vztahovat k obtížím, kterými netrpíte a nikdy jste netrpěli, přesto prosíme o jejich zodpovězení.

Vyplněné dotazníky prosím vložte do přiložené obálky s předtištěnou adresou (poštovné hradí příjemce) a odešlete co nejdříve. Na případné dotazy Vám rádi odpovíme (tel. 224434301; e-mail: martin.chovanec@f1.cuni.cz).

Předem děkujeme za Vaši ochotu a spolupráci.

Do roku 2011 Vám přejeme pevné zdraví, mnoho štěstí a radosti v životě!

Prof. MUDr. Jan Betka, DrSc.

Prof. MUDr. Eduard Zvěřina, DrSc.

as. MUDr. Martin Chovanec, Ph.D.

as. Mgr. Ondřej Čákr

Barbora Hajná

