

MASARYKOVA UNIVERZITA
Lékařská fakulta



**PŘÍČINY STRABISMU A MOŽNOSTI JEHO
ŘEŠENÍ U DOSPĚLÉ POPULACE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí diplomové práce: MUDr.Barbora Varadyová

Vypracoval: Bc.Jaromír Drábek

Obor: PEOP

V BRNĚ, 30. dubna 2011

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Příčiny strabismu a možnosti jeho řešení u dospělé populace vypracoval samostatně s pomocí níže uvedené literatury a po odborných konzultacích s MUDr. Barborou Varadyovou.

V Brně, dne 30. dubna 2011

.....
Drábek Jaromír

Poděkování MUDr. Barboře Varadyové za odborné konzultace, rady a vedení při psaní diplomové práce, také MUDr. Pellarové a MUDr. Unčovské.

Obsah:

Teoretická část

1. Úvod.....	6
2. Historie strabismu.....	7
3. Anatomie zrakového orgánu.....	8
3.1. Okohybné svaly.....	8
3.2. Motorické nervy a jejich jádra.....	10
3.3. Motorická centra.....	11
4. Fyziologie binokulárního vidění.....	12
4.1. Vývoj binokulárního vidění.....	12
4.2. Základní pojmy binokulárního vidění.....	13
4.2.1. Normální retinální korespondence.....	13
4.2.2. Horopter.....	14
4.2.3. Panumův prostor.....	14
4.3. Podmínky jednoduchého binokulárního vidění.....	15
4.4. Stupně jednoduchého binokulárního vidění.....	16
5. Rozdělení strabismu.....	18
5.1. Primární strabismus.....	18
5.1.1. Heteroforie.....	18
5.1.2. Heterotropie.....	18
5.2. Sekundární strabismus.....	19
6. Strabismus dynamický – concomitans.....	20
6.1. Hlavní znaky konkomitujícího strabismu.....	20
6.2. Rozdělení konkomitujícího strabismu.....	21
6.2.1. Strabismus convergens – esotropie.....	21
6.2.2. Strabismus divergens – exotropie.....	22
6.2.3. Strabismus vertikální.....	23
6.2.4. Zvláštní formy strabismu.....	24
6.2.5. Pseudostrabismus.....	24
7. Strabismus paralytický – icomitans.....	25
7.1. Hlavní znaky inkomitantního strabismu.....	25
7.2. Formy inkomitantního strabismu.....	26
8. Příčiny strabismu.....	28

8.1. Příčiny konkomitujícího strabismu.....	28
8.2. Příčiny paralytického strabismu.....	31
8.2.1. Výsledky nových výzkumů týkající se problematiky etiologie paralytického strabismu.....	33
8.3. Příčiny pseudoparalytického strabismu.....	36
9. Diagnostika strabismu.....	38
9.1. Vyšetření konkomitujícího strabismu.....	38
9.2. Vyšetření paralytického strabismu.....	42
10. Řešení strabismu dospělé populace.....	45
10.1. Terapie konkomitujícího strabismu.....	45
10.1.1. Korekce refrakční vady jako terapie konkomitujícího strabismu.....	45
10.1.2. Okluze a pleoptická cvičení.....	45
10.1.3. Chirurgická terapie konkomitujícího strabismu.....	46
10.1.4. Ortoptická terapie konkomitujícího strabismu.....	48
10.2. Terapie paralytického strabismu.....	53
10.2.1. Konzervativní terapie paralytického strabismu.....	54
10.2.2. Chirurgická terapie paralytického strabismu.....	56
10.2.2.1 Obecné zásady chirurgického řešení paralytického strabismu.....	56
10.2.3. Alternativní terapie paralytického strabismu – využití účinku botulotoxinu....	58
11. Strabismus a psychika u dospělých pacientů.....	60
 <i>Praktická část</i>	
12. Výsledky chirurgické léčby strabismu u dospělé populace.....	62
12.1. Úvod.....	62
12.2. Cíl.....	62
12.3. Metodika.....	62
12.3.1.Charakteristika souboru.....	62
12.3.2.Metodika výzkumu.....	62
12.4. Výsledky.....	63
12.5. Srovnání s jinými studii.....	67
12.6. Kasuistika.....	71
12.7. Hodnocení.....	73
13. Závěr.....	74
14. Použitá literatura.....	75

Teoretická část:

1. Úvod

Diagnóza strabismus je většinou doménou dětského očního lékařství. Nicméně strabismus se vyskytuje i v dospělé populaci a je proto nutné znát charakteristické odlišnosti. Abychom mohli určit správný terapeutický postup je velice důležitá etiologie strabismu, pochopit z jakého důvodu vznikl. Pokud známe příčinu strabismu, může efektivita terapie být vyšší. K tomu nám může být nápomocna především kvalitní anamnéza od pacienta, případně od jeho okolí, ale také nejrůznější vyšetřovací techniky, které nám poodhalí mechanismus vzniku.

Řešení strabismu u dospělé populace se také liší od dětského. Dospělý organizmus je oproti dětskému již méně adaptabilní. Dětské tkáně jsou mnohem elastičtější oproti dospělým. Je to naprosto přirozený fyziologický jev, ale je důležité to mít na paměti. Kupříkladu léčba tupozrakosti, vzniklá vlivem strabismu je v dospělosti téměř neřešitelná. I konzervativní terapie nemá takových výsledků jako u dětských pacientů, nicméně pokud je pacient nevhodný k operaci, je tato léčba vhodnou alternativou.

Je dobré si uvědomit, že strabismus je i závažný psychosociální problém. Oči jsou většinou to první čeho si všímáme a změny v důsledku strabismu jsou velice nápadné a především obtěžující. Musíme si uvědomit, že vlivem strabismu vznikají pacientovi problémy ve všech oblastech – zaměstnání, sport, sociální kontakt, běžné úkony až po řízení vozidla. Pro takového profesionálního řidiče to může mít fatální důsledky. Považuji tento problém za velice důležitý, proto bych rád i tomuto tématu věnoval i samostatnou kapitolu.

2. Historie strabismu

Již Hippokrates chtěl poukázat na dědičnost strabismu větou, že šilhající pocházejí od šilhavých. Rozlišoval paralytické šilhání od konkomitujícího.

Paulus z Aeginy (625 – 690) - považoval šilhání za křeč očních svalů. Snažil se vyrovnávat oči maskou s otvory v pozici správného postavení očí.

Kolem roku 1300 byly objeveny v Itálii brýle k léčbě strabismu, prosadily se však až později.

V 18. století francouz Buffon vidí příčinu strabismu v anizometrii – zavedl léčbu okluzí.

1863 – Donders objevil vztah akomodace a konvergence a jeho význam při vzniku šilhání. Domníval se, že všechny konvergentní strabismy vznikají z hypermetropie a divergentní z myopie a navrhl jejich léčbu příslušnými skly.

Claude Worth – zavedl do ortoptiky pojem fúze a vynalezl amblyoskop k nácviku fúze. Z amblyoskopu později vznikl troposkop.

Maddox – sestrojil kříž na vyšetření heteroforie a rozlišil jednotlivé stupně binokulárního vidění.

Do druhé světové války se šilhání řešilo kosmetickou operací, teprve po válce se rozšířila ortoptická léčba.

Začaly vznikat první zařízení pro strabující – Kroměříž (1948), Štramberk (1952), Dvůr Králové (1953), Machnín u Liberce (1955), Ostrava-Poruba (1973). [2]

3. Anatomie zrakového orgánu

Zrakové ústrojí ve své podstatě dělíme na dvě hlavní složky, a to:

- A. Senzorická složka zrakového orgánu – Vlastní bulbus a nitrooční tkáň, zraková dráha, zrakové centrum.
- B. Motorická složka zrakového orgánu – Okohybné svaly, motorické nervy a jejich jádra, motorická centra.

V mé práci se dále stručně zmíním pouze o anatomii motorické složky zrakového orgánu.

3.1. Okohybné svaly

Svaly okohybného aparátu jsou svaly příčně pruhované, s tím rozdílem, že tyto svaly mají od ostatního kosterního svalstva vlákna mnohem jemnější a vykazují se naprosto precizní změnou kontrakce, která je velmi důležitá pro binokulární vidění. Okohybné svaly navíc vykazují stálou aktivitu.

Okohybných svalů je na každém oku šest, čtyři přímé a dva šikmé:

Přímé svaly:

- 1) Musculus rectus superior (horní přímý sval)
- 2) Musculus rectus internus (vnitřní přímý sval)
- 3) Musculus rectus inferior (dolní přímý sval)
- 4) Musculus rectus externus (zevní přímý sval)

Šikmé svaly:

- 1) Musculus obliquus superior (horní šikmý sval)
- 2) Musculus obliquus inferior (dolní šikmý sval)

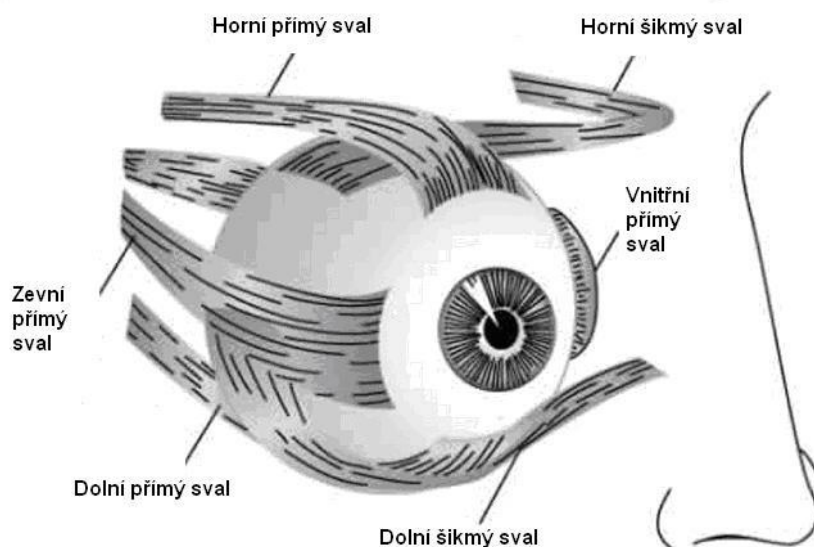
Kromě dolního šikmého svalu všechny okohybné svaly začínají na šlašitém prstenci zvaném anulus tendineus communis Zinnii. Tvoří souvislý prstenec ve vrcholu očníce v okolí optického kanálu a horní očníkové štěrbině. Uvnitř tohoto prstence probíhají okohybné nervy nervus oculomotorius, nervus abducens, nervus nasociliaris, sympatický kořen ciliárního

ganglia a někdy také větev oftalmické vény. Uvnitř prstence probíhá také oční nerv a oční tepna.

Svalová vlákna přímých svalů se směrem od prstence rozšiřují a končí širokým šlachovým úponem. Délka jednotlivých přímých svalů je kolem 40mm. Svalový úpon zasahuje hluboko do sklerální tkáně. Šířka úponu se pohybuje od 9 do 11mm. Vzdálenost úponů se pohybuje od 5,5 do 8,5 mm od limbu, nejbližší bývá obvykle vnitřní přímý sval, naopak nejvzdálenější úpon má horní přímý sval. Všechny přímé svaly se upínají před ekvátorem u č. 3, 6, 9 a 12 a řadí se do tzv. Tillauxovy spirály.

Svalová část šikmých svalů je méně plošná a upínají se až za ekvátorem. Horní šikmý sval je nejdelším z okohybných svalů měří asi 60 mm. Začíná ve šlašitém prstenci a má dvě části – svalovou a šlachovou. Sval jde dopředu mezi horním a vnitřním přímým svalem, na chrupavčitém výstupku (kladce) se mění ve šlachu. Kladka (trochlea) je vazivová smyčka fixovaná ke kosti orbity (na spina trochlearis). Po průchodu kladkou uhýbá v ostrém úhlu zpět dozadu a zevně pod šlachu horního přímého svalu. Upíná se v zevním horním kvadrantu bulbu za ekvátorem.

Dolní šikmý sval nezačíná na šlašitém prstenci, ale na dolní vnitřní části očnice. Probíhá šikmo zevně a dozadu mezi dolní stěnou orbity a dolním přímým svalem. Upíná se na dolním zevním kvadrantu oka za ekvátorem.



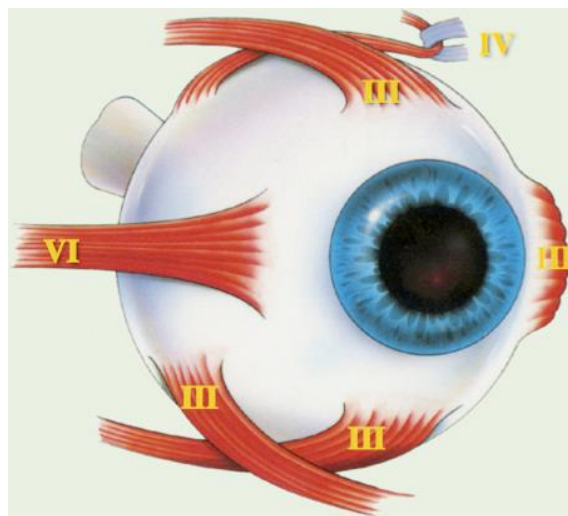
Obr. 1 Okohybné svaly [13]

3.2. Motorické nervy a jejich jádra

Aby mohlo fungovat kvalitní binokulární vidění, souhra všech okohybných svalů musí být naprosto přesná. To je zajištěno celkem třemi mozkovými okohybnými nervy:

- 1) Nervus oculomotorius (III. mozkový nerv) - Inervuje horní přímý sval, dolní přímý sval, dolní šikmý sval, vnitřní přímý sval.
- 2) Nervus trochlearis (IV. mozkový nerv) – Inervuje horní šikmý sval.
- 3) Nervus abducens (VI- mozkový nerv) – Inervuje zevní přímý sval.

Motorická jádra okohybných nervů jsou umístěna v zadní části mozkového kmene. Na širokém okrsku pod aquaeductus mesencephali jsou jádra III. a IV. nervu, a pod spodinou čtvrté komory leží jádro VI. mozkového nervu. Jádra jsou vzájemně spojena vlákny, která tvoří tzv. podélný svazeček (fasciculus longitudinalis).



Obr. 2 Inervace okohybných nervů [14]

3.3. Motorická centra

Nervové impulzy k pohybům očí vznikají v jednom ze tří motorických center nervového systému. Impulzy z těchto center jsou rozhodujícími signály pro binokulární párové pohyby očí. Centra jsou párová, v každé hemisféře po jednom. Impulzy z center jsou přenášeny nervovou drahou k jádrům okoohybných nervů. Léze těchto center vedou k obrně pohledového pohybu.

Jednotlivá motorická centra jsou:

- 1) *Korové motorické centrum ve frontálním laloku* – Řídí volní pohyby očí.
- 2) *Korové motorické centrum v týlním laloku* – Řídí reflexní zrakově podmíněné pohyby.
- 3) *Vestibulární aparát* – Reflexní pohyby polohové, oči jimi vyrovnávají změny polohy hlavy a těla, jsou to reflexy vrozené, zachované i při slepotě.

4. Fyziologie binokulárního vidění

Definice jednoduchého binokulárního vidění (JBV) zní: JBV je koordinovaná senzomotorická činnost obou očí, která zajišťuje vytvoření jednoduchého obrazu pozorovaného předmětu. Tuto definici si v podstatě můžeme zjednodušit: JBV je schopnost vidět oběma očima pozorovaný předmět jednoduše. JBV není vrozené, vyvíjí se do jednoho roku věku dítěte a do šesti let věku se upevňuje. [1,2]

4.1. Vývoj binokulárního vidění

Jak již bylo řečeno, jednoduché binokulární vidění není vrozené, ale postupně se s věkem vyvíjí a upevňuje. Každá věková kategorie má svá vývojová specifika.

U novorozence je patrný pouze pupilo-motorický reflex a optokinetický nystagmus. V prvním týdnu po narození lze u dítěte pozorovat občasné koordinované oční pohyby. V prvním měsíci jsou již sledovací pohyby dobře vyvinuty, do dvou měsíců se vyvíjí monokulární fixační reflex – dítě se dívá převážně jedním okem, druhé může i občas zašilhát, aniž by se jednalo o patologické šilhání (strabismus spurius).

Ve druhém měsíci se objevuje binokulární fixační reflex – dítě se začíná dívat oběma očima.

Ve třetím měsíci přistupují reflexy konvergence a divergence.

Ve čtvrtém měsíci se objevuje akomodačně konvergentní reflex – dítě již dovede zaostřovat bližší i vzdálenější předměty, dovede intenzivně fixovat vlastní ruku.

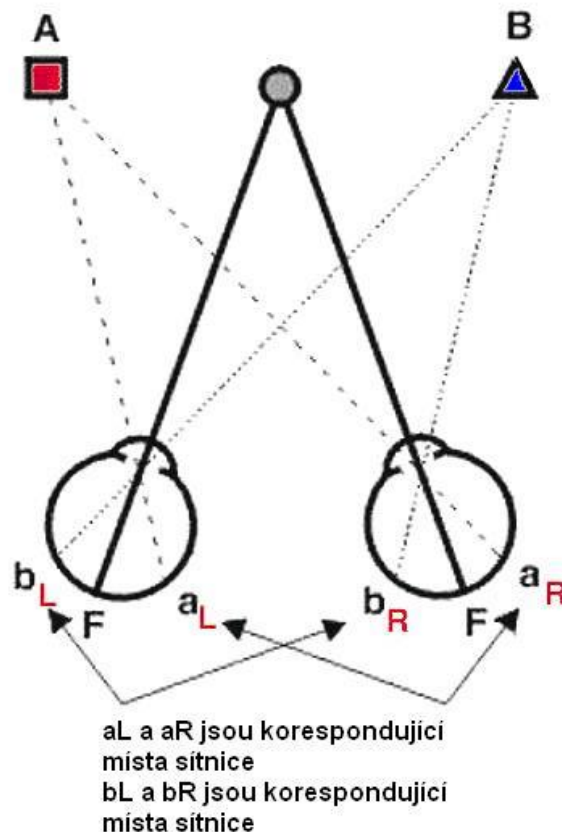
V šestém měsíci je dokončen vývoj makuly a vyvíjí se fúzní reflex – schopnost spojení obrazů dvou očí v jeden smyslový vjem.

V dalším vývoji se binokulární reflexy upevňují, zlepšují. Začíná se vyvíjet prostorové a hloubkové vidění. Pozdější chůze přispívá ke zdokonalování binokulárních funkcí, prostorovému vidění, odhadu vzdálenosti atd. Kolem druhého roku se upevňuje akomodačně konvergentní reflex, ve třetím roku fúzní reflex. Do šesti let věku se dále binokulární vidění stabilizuje, upevňuje, zdokonaluje.

4.2. Základní pojmy binokulárního vidění

4.2.1. Normální retinální korespondence

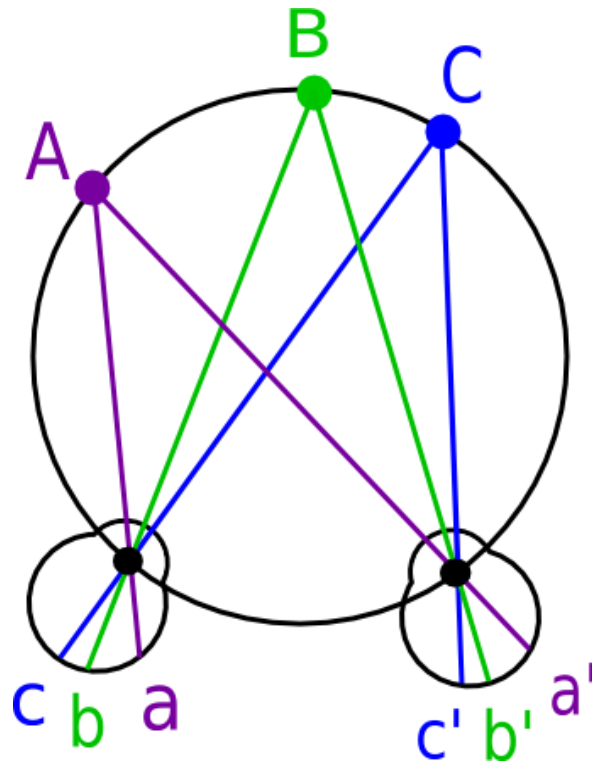
Při fixaci určitého předmětu na různé vzdálenosti nastavujeme obě oči tak, aby obraz předmětu dopadl na místa nejostřejšího vidění – na obě fovei. Hovoříme tedy o *hlavních vzájemně korespondujících místech sítnice*. Body, které se nacházejí v prostoru kolem bodu fixace dopadají na sítnici pravého i levého oka nasálně a temporálně stejně daleko od fovei, dopadají na tzv. *korespondující místa sítnice*. Obrazy dopadající na korespondující místa sítnice vidíme v prostoru jednoduše. Mají-li sítnice tento vzájemný vztah korespondujících míst zachován, hovoříme normální retinální korespondenci. Body sítnice, které spolu vzájemně nekorespondují jsou *disparátní místa sítnice*. Obrazy, které dopadají na disparátní místa sítnice vidíme v prostoru dvojitě, vzniká tak tzv. binokulární diplopie.



Obr. 3 Korespondující místa sítnice [15]

4.2.2. Horopter

Je souhrn všech bodů v prostoru, jejichž obrazy dopadají (při určitém postavení očí) na korespondující místa sítnice. Horopter tvoří vyklenutou plochu procházející fixačním bodem. Podstatou horopteru je, že všechny body nacházející se v rovině horopteru vidíme binokulárně jednoduše. Obrazy bodů v prostoru, nacházejících se mimo horopter (před nebo za horoptermem nebo mimo oblast Panumova prostoru) dopadají na disparátní místa sítnice a působí dvojitě vidění – diplopii. Tato diplopie se nazývá fyziologická diplopie. Fyziologickou diplopii se člověk, respektive lidský mozek, naučil nevnímat.

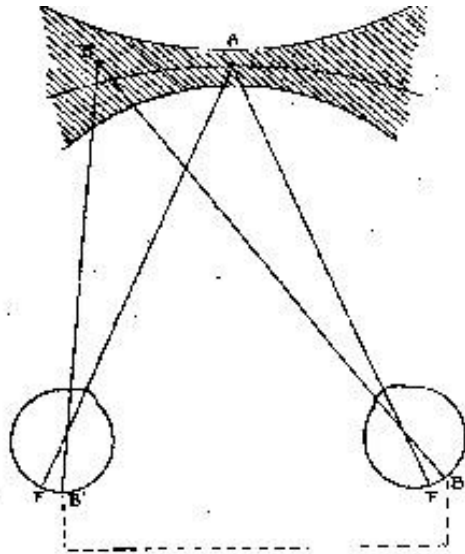


Obr. 4 Horopter [16]

4.2.3. Panumův prostor

K horopteru má vztah i tzv. Panumův prostor. Definice zní – Je to prostor, ve kterém je možné stereoskopické (prostorové) vidění z lehce disparátních bodů obou sítnic. Prostorové vidění je možné jen v určitém omezeném prostoru (Panumově) těsně před horoptermem, za ním, a po obou stranách fixačního bodu. Obraz předmětu, nacházejícího se v Panumově

prostoru (viz. Obrázek č.5) dopadá na sítnici obou očí na lehce disparátní místa, což umožňuje prostorové vidění. Podmínkou stereopse je přítomnost jednoduchého binokulárního vidění (JBV). Když však disparace obrazů překročí Panumův prostor, vzniká fyziologická diplopie. [1,2]



Obr. 5 Panumův prostor[17]

4.3. Podmínky jednoduchého binokulárního vidění

Podmínkou normálního jednoduchého binokulárního vidění jsou tyto složky:

A. Složky senzorní:

- Normální nebo téměř normální vidění obou očí.
- Přibližně stejně velké sítnicové obrazy obou očí.
- Centrální fixace obou očí.
- Normální retinální korespondence.
- Schopnost fúze.
- Normální funkce zrakových drah a center.

B. Složky motorické:

- Přibližně paralelní postavení očí při pohledu do dálky.
- Volná pohyblivost bulbů ve všech směrech.
- Normální funkce motorických drah a center.
- Koordinace akomodace a konvergence. [2]

4.4. Stupně jednoduchého binokulárního vidění

Jednoduché binokulární vidění rozdělujeme na tři stupně:

- A. Superpozice (simultánní percepce) – je schopnost překrýt oběma očima nestejně obrázky.
- B. Fúze - je schopnost spojit stejné obrázky pravého i levého oka v jeden smyslový vjem. To je možné jen tehdy, jsou-li splněny výše uvedené senzorní a motorické podmínky. Rozeznáváme fúzi motorickou a senzorní.

Fúze senzorní je psychický a fyziologický děj spojování dvou monokulárních vjemů i bez pohybu očí. [2]

Fúze motorická řídí osy obou očí tak, aby se protály na fixovaném předmětu, a tím zabránily vzniku diplopie. Motorická fúze představuje harmonické sladění senzomotorické koordinace očí. [1]

Podle rozsahu sítnice, kterým oba obrázky spojujeme, dělíme fúzi na:

FÚZI I. – (paramakulární, periferní) Obrázky spojujeme rozsahem větším než makula.

FÚZI II. – (makulární) Obrázky spojujeme rozsahem makuly.

FÚZI III. – (foveolární) Obrázky spojujeme rozsahem foveí. [2]

U fúze měříme fúzní pohyby očí, jejichž okrajové hodnoty označujeme jako šířku, tj. rozsah konvergence, divergence a výšky ve kterých udrží vyšetřovaný obrázky obou očí spojeny.

- C. Stereopse - je schopnost vytvořit hloubkový vjem spojením obrazů, jejichž jednotlivé části dopadají na sítnici na lehce disparátní body. Podmínkou stereopse je

přítomnost jednoduchého binokulárního vidění (JBV). Je vůbec nejvyšším stupněm JBV. Stereopse nám umožňuje trojrozměrné vidění.

5. Rozdělení strabismu

5.1. Primární strabismus

Jedná se o šilhání, které není způsobeno žádným jiným onemocněním. Primární strabismus se dále rozděluje na strabismus tzv. latentní (heteroforie) nebo šilhání může být tzv. zjevné (heterotropie).

5.1.1. Heteroforie

Neboli skryté (latentní) šilhání je v populaci naprosto standardním nálezem. Literatura uvádí, že až 75% populace vykazuje známky heteroforie, což znamená, že ortoforie se vyskytuje pouze ve 20 – 30 % případů. Latentní šilhání se projeví po zrušení fúze při svalové nerovnováze očních svalů. Podle směru úchylny oka rozlišujeme tzv. forie horizontální, vertikální i smíšené. Heteroforie mohou způsobovat bolesti hlavy, rozmazané vidění, rychlou únavu očí, obtížné čtení, světloplachost, potíže s fixací atd. Heteroforie by se tedy neměly opomíjet již při předepisování standardní brýlové korekce, lze tak člověku poskytnout vysoký komfort nejen dobrou zrakovou ostrostí, ale také zajištěním správného postavení obou očí.

5.1.2. Heterotropie

Neboli šilhání zjevné (manifestní). Tedy stav, kdy při fixaci předmětu do blízka či do dálky nesměřují osy vidění obou očí souměrně a zároveň není přítomno jednoduché binokulární vidění. Je to porucha hlavně funkční, která je doprovázena asymetrickým postavením očí.

Většinu strabismů můžeme zařadit do dvou hlavních skupin:

- A) Strabismus dynamický – concomitans**
- B) Strabismus paralytický – incomitans**

Oběma typy strabismu se budu více zabývat v dalším textu.

5.2. Sekundární strabismus

Jedná se o šilhání, které je způsobeno jiným primárním onemocněním. Sekundární strabismus vzniká uchýlením jednoho oka z paralelního postavení. Zhoršuje vidění a způsobuje ztrátu jednoduchého binokulárního vidění. Příčinami mohou být: katarakta, vrozené vývojové vady oka, úrazy, nádory, retinopatie nedonošených či amoce sítnice. U dospělé populace to mohou být také metabolické a cévní poruchy či degenerativní vady.

6. Strabismus dynamický – concomitans

Konkomitující strabismus neboli česky doprovodné či průvodné šilhání se vyznačuje primárně neporušenou hybností očí ve všech pohledových směrech. Oči se sice pohybují volně, ale vzájemné postavení obou očí je ve všech směrech pohledu asymetrické, čímž je tedy porušeno binokulární vidění. Tento typ strabismu se vyskytuje převážně u dětí, a to u 4 – 6% všech narozených dětí, především u dětí do 5 let věku. Důvody proč se konkomitující strabismus vyskytuje téměř výhradně u dětí nejmenších souvisí s etiologií konkomitujícího strabismu. Je to především dědičnost, anatomické abnormality, poruchy inervace atd. které byly porušeny vývojem či byly získány v útlém věku.

6.1. Hlavní znaky konkomitujícího strabismu

Především z důvodů následné terapie strabismu je nutno odlišit konkomitující šilhání od paralytického. Konkomitující strabismus má mnoho odlišných forem, nicméně existují znaky, které jsou všem typům konkomitujících strabismů společné, a tím je odlišují od šilhání paralytického.

- A) Motilita neboli pohyblivost očí je ve všech pohledových směrech volná.
- B) Primární úchylka je stejně velká jako úchylka sekundární (primární úchylka – úhel, který spolu svírají osy obou očí při fixaci vedoucím okem, nešilhajícím okem ; sekundární úchylka – úhel, který spolu svírají osy obou očí při fixaci podřízeným, šilhajícím okem).
- C) Nepřítomnost jednoduchého binokulárního vidění.
- D) Není přítomna diplopie.
- E) V některých případech přítomno anomální binokulární vidění. [2]

6.2. Rozdělení konkomitujícího strabismu

6.2.1. Strabismus convergens – esotropie

Konvergentní šilhání je vůbec nejčastější formou strabismu, vyskytuje se až u 75% strabujících dětí. Rozlišujeme několik forem:

A) *Strabismus convergens jednostranný* – Se vyznačuje tím, že jedno oko fixuje, zatímco druhé je uchýleno. Jednostranná forma je mnohem častější, až 2x – 3x než šilhání střídavé. Úchylka je většinou trvalá. V uchýleném oku nastává útlumem obrazu tupozrakost s centrální či excentrickou fixací. Často bývá přítomna i anomální retinální korespondence. Léčba se provádí okluzí.

B) *Strabismus convergens střídavý* – Je charakterizován spontánním střídáním fixace a deviace. I u tohoto typu strabismu bývá často přítomna anomální retinální korespondence. Vedoucí oko šilhá v menším procentu.

C) *Strabismus convergens akomodativní* – Podstatou této poruchy je nesouhra mezi akomodační konvergencí a akomodací tzv. poměr AC/A. Úchylka se zvětšuje v okamžiku akomodace. Rozeznáváme zpravidla 3 typy akomodativního šilhání:

Typický, plně akomodativní strabismus – Je přítomna větší hypermetropie. Úchylka bývá obvykle velká, korekce se provádí brýlemi.

Atypický akomodativní strabismus – Je přítomen nižší stupeň hypermetropie, úchylka se objevuje při pohledu do blízka. I zde se uplatňuje korekce brýlemi.

Částečně akomodativní strabismus – Je také spojena s hypermetropií. Úchylka se objevuje jak při pohledu do dálky, tak i do blízka. Do blízka je odchylka větší. Korekcí se deviace snižuje, v případě přetrvávajících potíží je indikována operace.

D) *Strabismus convergens kongenitální* – První příznaky této poruchy se objevují do 0,5 roku věku dítěte, objevuje se velký úhel esodeviace a je stejná jak do blízka, tak do dálky. Terapie je převážně chirurgická.

E) *Akutní konkomitující strabismus* – Vzniká náhle v pozdějším věku po excessu okluze, po fyzickém či psychickém stresu – dochází k poruše okulomotorické rovnováhy. Objevuje se náhle vzniklá esotropie s větší úchylkou a diplopií. Při nezlepšení se přistupuje k operačnímu řešení.

F) Méně časté formy – *Cyklický strabismus* – Projevuje se cyklickým střídáním period bez strabismu a se strabismem, nejčastěji po 48 hodinách.



Obr. 6 strabismus convergens střídavý [18]



Obr. 7 strabismus convergens kongenitální [19]

6.2.2. Strabismus divergens – exotropie

Výskyt tohoto typu strabismu je méně častý, postihuje více ženy, tvoří asi 25% všech strabismů. Vzniká zpravidla v pozdějším věku, objevuje se často i v dospělé populaci. Ztráceli zrakovou funkci jedno oko dospělého člověka, případně staršího dítěte, uchyluje se obvykle zevně – tedy opačným směrem než u dětí malých. To si vysvětlujeme tím, že s přibývajícím věkem se zmenšuje hypertonus konvergence, čímž vzniká divergence. Etiologické faktory vzniku jsou převážně dvojího druhu – statické a dynamické, které budou podrobněji popsány v samostatné kapitole. Strabismus divergens můžeme taktéž rozdělit na několik druhů :

A) *Základní neboli bazální divergentní strabismus* – Tvoří nejpočetnější skupinu divergentních strabismů - téměř polovinu. Úchylka bývá stejně velká jak do blízka, tak do dálky a může mít formu jednostranného či střídavého strabismu. Bývá přítomna lehká amblyopie, retinální korespondence je obvykle normální.

B) *Typ insuficience konvergence* – Tvoří další početnou skupinu divergentních strabismů – téměř třetinu. Vzniká pozdě, po 18. roku věku a projevuje se větší exoúchylkou do blízka než do dálky.

C) *Typ exces divergence* – Se vyskytuje pouze ojediněle, projevuje se exoúchylkou do dálky, v jednostranné formě či alternující. Do blízka je úchylka malá nebo žádná. Za příčinu se považuje zvýšená inervace divergence.



Obr. 8 divergentní strabismus [20]

6.2.3. Strabismus vertikální

Tento typ strabismu je ve své „čisté“ vertikální formě vzácný. Opět jej můžeme rozdělit na několik typů:

A) *Monokulární konkomitující hypertropie* – Vyskytuje se ve formě intermitentní (občasné) nebo trvalé. Jde o úchylku oka nahoru nebo dolů.

B) *Strabismus sursoadductorius concomitans* – Jedná se o složenou formu horizontálního a vertikálního strabismu. V addukci se stáčí jeden nebo oba bulby nahoru a dovnitř ve směru maximální funkce dolního šikmého svalu, který se považuje za hyperfunkční.

C) *Disociovaná vertikální deviace* - Při okluzi vedoucího oka se hypertropické nebo hypotropické oko přesune do primárního postavení a oko pod okluzí se neposune v opačném směru. Může být forma intermitentní či trvalá.



Obr. 9 vertikální strabismus [21]

6.2.4. Zvláštní formy strabismu

A) *Mikrostrabismus* – Jedná se o nepatrný strabismus s úhlem odchylky do 5 st. a s harmonickou retinální korespondencí (HARK). Strabismus může být spojen s lehkou či těžší formou amblyopie, s centrální či excentrickou fixací. Nejčastěji se vyskytuje konvergentní forma, ale může se objevit i v divergentní nebo i dokonce vertikální formě. Může se jednat o strabismus primární nebo sekundární, nejčastěji po operacích velkých úchylek.

B) *AV syndrom* – U tohoto typu strabismu není primární úchylka při pohledu nahoru a dolů stejná. Úhel strabismu se při vertikálním pohybu očí mění. Při pohledu nahoru se oči k sobě přibližují = A syndrom. Při pohledu nahoru se oči od sebe vzdalují = V syndrom. Rozdíl velikosti úchylky při pohledu nahoru a dolů musí být nejméně 15 prizmatických dioptrií u V syndromu, u A syndromu nejméně 10 prizmatických dioptrií.

6.2.5. Pseudostrabismus

Neboli zdánlivé šilhání. Řadíme sem všechny okolnosti, které mohou na pohled budít dojem strabismu, nicméně při vyšetření jsou oči paralelní s dobrým jednoduchým binokulárním viděním. Příčinami mohou být nejrůznější anatomické znaky obličeje – nejčastěji epicanthus, kdy kožní řasa horního víčka zakrývá část nazální poloviny bulbu a vyvolává tak klamný dojem esotropie. Pupilární distance nad 70 mm může mít za následek dojem exotropie, dále výrazný úhel gama budí dojem jak esotropie, tak i exotropie atd.

7. Strabismus paralytický – inkomitans

Paralytický strabismus se vyskytuje cca u 1% populace, postihuje jak děti, tak častěji dospělé. Ve srovnání s konkomitujícím strabismem je však méně častý. Vyšetření i následná léčba paralytického strabismu je velice obtížná, proto je mu nutno věnovat pozornost. Podstatou paralytického šilhání je porucha v motorické sféře zrakového ústrojí. Léze může být přímo v poruše funkce svalu, v místě nervosvalového spojení, v okohybném nervu či jádru příslušného nervu. Porucha se pak projeví omezením funkce okohybných svalů a nastává asymetrie v postavení a pohyblivosti očí. I přes název „strabismus paralyticus“ je nutno rozeznávat zda jde o obrnu částečnou (tzv. parézu) či úplnou (paralýzu). Skutečnost, že se paralytický strabismus vyskytuje spíše u dospělých či dětí starších, souvisí s mechanismem jeho vzniku. Jsou to kupříkladu nejrůznější úrazy, záněty, tumory, otravy, cévní choroby, metabolické choroby atd. Podrobněji budou příčiny vzniku popsány v samostatné kapitole.

7.1. Hlavní znaky inkomitantního strabismu

Pro správnou diagnózu je potřeba odlišit znaky strabismu paralytického od konkomitujícího. I paralytický strabismus se vyznačuje svými specifickými znaky, jimiž jsou:

Objektivní znaky:

- A) Omezení pohyblivosti bulbu ve směru akce ochrnutého svalu.
- B) Úchylka – proti směru maximální akce ochrnutého svalu.
- C) Kompenzační držení hlavy – postižený se tak brání nepříjemnému subjektivnímu znaku, a to diplopii. Hlava zaujme takovou polohu, aby se oči pasivně dostaly do paralelního postavení, čímž je umožněna fúze. Při postižení horizontálních svalů se hlava stáčí obličejem doprava či doleva, při postižení vertikálních svalů se hlava stáčí k rameni, zároveň se mění poloha brady, která se může zvedat či sklánět – mluvíme o tzv. oční torticollis.

Subjektivní znaky:

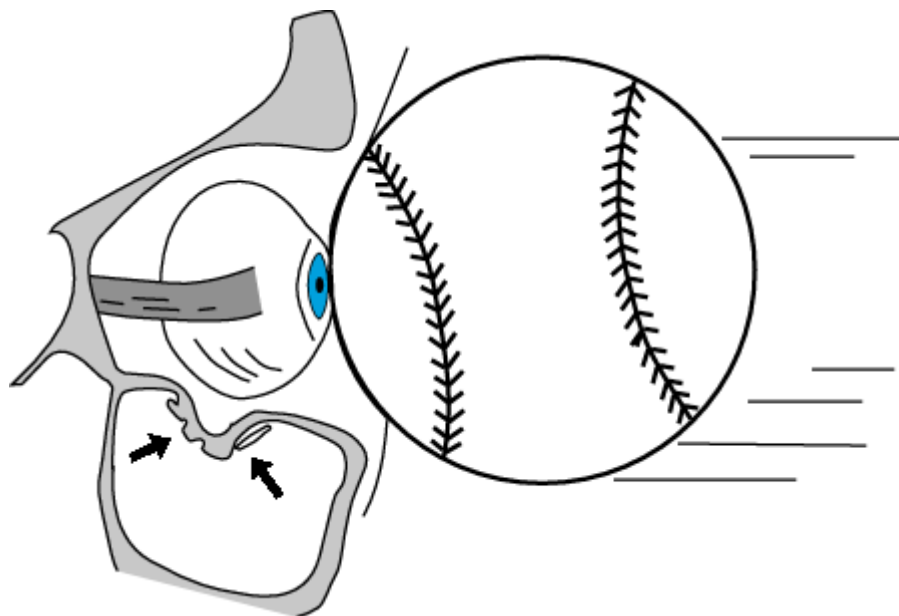
- A) Diplopie – dvojité vidění.
- B) Špatná lokalizace předmětů.
- C) Závrať, nauzea.

7.2. Formy inkomitantního strabismu

A) *Kongenitální paralytický strabismus* – Zařazujeme sem jak vrozené inkomitance, tak i tropie získané v prvních týdnech života. Vyznačuje se převážně třemi výše uvedenými objektivními znaky. Z důvodů velké adaptability dětského očního aparátu téměř chybí diplopie i další subjektivní příznaky jako je nauzea či závratě. Kongenitální parézou bývá nejčastěji postižen nervus abducens.

B) *Získaný paralytický strabismus* – Vyznačuje se všemi objektivními i subjektivními znaky. Může se vyskytovat ve formě jednocelé inkomitance, kdy je postižen jednotlivý oko-hybný sval nebo ve formách obrn sdružených (obrn svalových skupin) tzv. oftalmoplegií. Klinický obraz inkomitantního strabismu mohou vyvolat některé supranukleární obrny, které jsou způsobeny narušenou inervací.

C) *Mechanické poruchy - Pseudoparézy* – Tvoří zvláštní skupinu. Jsou to stavy asymetrického postavení bulbů s omezením hybnosti, jehož podkladem však není obrna. Pseudoparéza je porucha hybnosti narušená mechanickou překážkou různé etiologie. Zda se jedná o obrnu či pseudoparézu jde ověřit testem pasivní dukce. Velice často se vyskytuje forma pseudostrabismu po úrazu obličeje kdy dochází ke zlomenině orbity a následnému uskřinutí svalu, nejčastěji musculus rectus inferior – mluvíme o tzv. hydraulické fraktuře očnice.



Obr. 10 Hydraulická fraktura očnice [22]



Obr. 11 Hydraulická fraktura očnice [23]

8. Příčiny strabismu

Zabývat se příčinami strabismu je důležitou součástí při léčbě strabismu. Zjištěná příčina nám napomůže jak při diagnostice, tak i terapii šilhání.

8.1. Příčiny konkomitujícího strabismu

Názory na příčiny konkomitujícího strabismu se v průběhu let různě měnily, či lépe řečeno doplňovaly a vyvíjely. Tedy máme mnoho teorií vzniku konkomitujícího šilhání.

Hlavní teorie vzniku konkomitujícího strabismu:

- A) *Mechanická teorie* – Vidí příčinu v anatomických anomáliích v okolí oka, a to především orbity a zevních očních svalů, případně ligament a obalů oka. Tato teorie je spojována se jmény jako jsou Alfred von Grafe, ale i Landolt, Stilling.
- B) *Refrakční teorie (Dondersova)* – Říká, že hlavní příčinou je vznik konvergentního šilhání na podkladě hypermetropie, která má za následek poruchu akomodačně – konvergentní synkinézy. Nicméně tato teorie nevysvětluje skutečnost, že výskyt hypermetropie je mnohonásobně vyšší ve srovnání s výskytem konvergentního strabismu. Dle některých autorů až 92% hypermetropů vůbec nešilhá.
- C) *Worthova fúzní teorie* – Spočívá ve vrozené poruše schopnosti fúze. Vrozená porucha či slabost fúze vede k šilhání. Při úplném chybění schopnosti fúzovat vzniká alternující strabismus. Na podkladně kongenitální poruchy se může schopnost fúze vyvíjet opožděně nebo velmi nedokonale, případně se nemusí vyvinout vůbec. Pak udržuje normální relativní směr očí pouze motorická koordinace. Pokud je tato koordinace porušena, způsobí trvalé šilhání. Worthova fúzní teorie byla velmi kritizována za to, že schopnost fúze je charakterizována jako tzv. „instinktivní tendence“.
- D) *Duanova inervační teorie* – Předpokládá abnormální inervaci mechanismů, které řídí disjungované oční pohyby. Výsledkem je pak exces konvergence či divergence. Na vzniku poruchy inervace se mohou uplatňovat faktory jak organické, tak funkční. [1]
- E) *Reflexní teorie Zemanova* - Vychází z poznatků I.P.Pavlova o podmíněných reflexech. Dle této teorie má zásadní význam v etiologii strabismu porucha vývoje

optomotorických reflexů, což jsou reflexy, které jsou podmíněny zrakovými impulsy. Reflexní teorie byla vypracována v letech 1929 – 1945.

Současný názor na vznik strabismu:

V předchozí kapitole jsem uvedl základní teorie vzniku strabismu, které se vyvíjely v průběhu let poznáváním a pozorováním strabismu. Pozdější teorie řeší problém stále komplexněji, nicméně ani jedna koncepce nám neodpovídá na všechny otázky konkomitujícího strabismu, proto názory se i dnes stále vyvíjí, ale i dnešní pojetí, přesto, že je značně širší a propracovanější nenachází stále všechny odpovědi. V roce 1939 byl vysloven názor, že dokonalost binokulárního vidění může být porušena čtyřmi typy překážek. Dnes se považuje strabismus za funkční senzomotorickou poruchu, která je těmito překážkami způsobena. A jsou to překážky:

- A) *Optické* – Patří sem všechny okolnosti, které brání vidění či zhoršují kvalitu vidění. Mohou to být kupříkladu dlouhodobé obvazy jednoho oka, výrazná ptóza očního víčka, špatná brýlová korekce, refrakční vady – neostrost, zkreslení, aniseikonie; vrozené či získané zákaly optických medií, především rohovky a čočky. Rušivé okolnosti optického charakteru se mohou vyskytovat jak v monokulární, tak binokulární formě. Při binokulárních formách vznikají poruchy fixace a nystagmus. Při formách monokulárních vzniká suprese vjemu z postiženého oka, tím vznikne amblyopie a stav binokulární nerovnováhy, který může vyústit ve strabismus. Strabismus vzniklý optickými překážkami má vždy charakter konkomitujícího šilhání.
- B) *Senzorické* – Do této oblasti spadají všechny poruchy v průběhu zrakové dráhy. Tím jsou myšleny jak léze na sítnici, zrakovém nervu, tak ve zrakových drahách. Poruchy mohou být vrozené i získané. Tyto poškození pak způsobují poruchy centrálního vidění nebo defekty zorného pole, a tím mohou vést ke strabismu. Strabismus vzniklý senzorickými překážkami má vždy charakter konkomitujícího šilhání.
- C) *Motorické* – Mohou být jak vrozené, tak získané. Patří sem poruchy svalů a motorické dráhy od periferních zakončení nervů až po jejich jádra. Jsou to překážky, které mohou působit omezení hybnosti. Mohou jimi být asymetrie orbit, deformace lebky, dislokace bulbu, vzniklé různými zánětlivými či nádorovými procesy. Postiženy mohou být přímo oko-hybné svaly, a to jak vývojovými defekty či anomáliemi svalových úponů, tak poškozením svalů záněty, tumory, degenerativními onemocněními. Motorické překážky vedou ke vzniku svalové nerovnováhy – heteroforii, strabismu jak konkomitujícímu, tak i paralytickému.

D) *Centrální* – Pravděpodobně nejdůležitější etiologií. Centrálními překážkami myslíme poruchy vyšších mozkových center, jejichž funkce je senzorio-motorická koordinace zrakového ústrojí. Z klinických studií vyplývá, že tento mechanismus je rozhodující pro fyziologickou činnost, tím také pro vznik patologických stavů. Pravděpodobně je několik možností, jak mohou být porušena vyšší mozková centra:

- 1) Centrální nervová soustava je poškozena od narození či útlého dětství – kupříkladu u nedonošených dětí, kdy je centrální nervová soustava nedostatečně vyvinutá, nezralá. V tomto případě je výskyt strabismu vysoký. S tím souvisí i nízká porodní hmotnost. Bylo prokázáno, že u dětí kolem 1000g byl výskyt strabismu dokonce stoprocentní. Nejen nedonošenost či nízká porodní hmotnost jsou příčinou tohoto typu strabismu. Centrální nervová soustava může být poškozena také přímo porodem. Většinou se jedná o porod kde se vyskytují komplikace – vakuumextrakce, klešťový porod. Všeobecně riziková těhotenství mají nepříznivý vliv na výskyt strabismu. Nervová soustava bývá postižena také u degenerativních onemocnění CNS. Byl pozorován strabismus u dětí s nízkým IQ, ale rovněž i s velmi vysokým což si vysvětlujeme souvislostí s funkční ochablostí či naopak zvýšenou dráždivostí CNS.
- 2) Nervová soustava je sice v pořádku, nicméně binokulární mechanismus je labilní pro některou ze změn v optické, senzorio-motorické či motorické oblasti. V okamžiku náhlé zátěže centrální nervové soustavy vlivem fyzického či psychického napětí přestane fungovat řídicí schopnost a binokulární rovnováha přestává být funkční, čímž vznikne strabismus. Porucha pak může být trvalá nebo dočasná.
- 3) Stav, který vznikl kombinací obou předešlých.
- 4) Stav vzniklé vlivem biologického poškození či psychickým traumatem. Jinak zdravá centrální soustava se tak může stát náhle nefunkční. Tyto afekce může působit alkohol či hypoxie. Strabismus vzniklý touto příčinou bývá většinou dočasného charakteru.

Dědičnost jako příčina strabismu:

Bylo vyzkoušeno, že v některých rodinách je výskyt strabismu o mnoho vyšší než v rodinách jiných. Již Hippokrates si všiml, že šilhaví rodiče mají také šilhavé děti. Touto otázkou se dodnes zabývá jak oftalmologie, tak genetika. Tato problematika je velice složitá a

široká. Stále nemáme odpovědi na všechny otázky. Dříve se vycházelo z předpokladu, že jde o záležitost jednoho faktoru. Předpokládalo se, že jde o účinek jednoho až dvou genů. V roce 1967 nastal jistý zvrat v této teorii. Na základě studií byl vysloven názor, že dědičnost konkomitujícího strabismu není dominantní, nýbrž multifaktoriální. V dalších studiích byla tato teorie potvrzena. Pravděpodobně se tedy dědí faktory disponující pro vznik strabismu: zvláštnosti v konfiguraci skeletu hlavy (zvláště očních), anomálie zevních očních svalů, refrakční vady, schopnost fúze, poruchy koordinačních oblastí centrálního nervového systému.

Děti šilhavých rodičů mají tedy vyšší předpoklad ke vzniku strabismu. Není ovšem podmínkou, že šilhaví rodiče musí mít nutně šilhavé děti, strabismus může i jednu generaci přeskóčit – tedy mohou být postiženi vnuci.

8.2. Příčiny paralytického strabismu

Příčiny kongenitálního paralytického strabismu:

- A) Jsou to především *vývojové poruchy*. Mohou to být například neúplně vyvinuté nebo vrozené úplné chybění jader oko-hybných nervů v mozkovém kmeni. Nejčastěji bývá postižen nervus abducens. Často bývají postiženy i samotné svaly a fascie – rozštěpy, jednotlivá svalová vlákna mohou být odchýlena, jednotlivé sousední svaly mohou být srostlé, sval může mít anomální průběh nebo může být porušena samotná struktura oko-hybného svalu – fibrotizace. Může chybět celý sval nebo i skupina svalů. Tyto všechny léze se nevyskytují jen samostatně, ale většinou jsou součástí i s jinými malformacemi těla.
- B) Jak již jsme zmiňovali u konkomitujícího strabismu jednou z příčin kongenitálních paréz jsou *komplikované porody* – klešťové porody, vakuumextrakce jsou rizikovými faktory. Porodním traumatem či následným útlakem ze vzniklého krvácení může být postižena nervová soustava.

Příčiny získaného paralytického strabismu:

- A) *Úrazy* – Na základě zkoumání příčin získaného paralytického strabismu snad nejčastější příčinou tohoto typu strabismu jsou právě úrazy. Výsledky výzkumů z roku 2009 ukazují na tuto příčinu téměř 20%. Vyskytuje se spíše u mladší populace. Traumatem hlavy je vůbec nejčastěji postižen nervus abducens (až v 50% případů),

který svým dlouhým intrakraniálním průběhem bývá vystaven různým mechanismům poškození – roztržení či komprese kostěnými úlomky, ale i nárazem, útlakem při krvácení. Méně často bývá traumatem poškozen i nervus oculomotorius. Nejčastěji bývá poškozen při lézi fissura orbitalis superior, kdy může být spolu s oculomotoriem poškozen i nervus trochlearis.

- B) *Cévní poruchy* – Především ateroskleróza, hypertenze, trombózy. Vyskytuje se spíše u starší populace. Mohou způsobit strabismus zejména vyskytují-li se v blízkosti mozkového kmene či v oblasti capsula interna. Při cévní-mozkové příhodě může být prvním varovným příznakem nervového poškození právě diplopie. Při krvácení či embolii nastupuje většinou rychleji, u trombózy pomaleji.

Do této skupiny cévních poruch můžeme zařadit i diabetes mellitus. Jak známo mezi pozdní komplikace diabetu se řadí mikroangiopatie a makroangiopatie, které mohou způsobit krvácení do jader okoohybných nervů. Nejčastěji bývá poškozen nervus abducens.

Této příčině se dá částečně předejít zdravým životním stylem, dostatečným pohybem, omezením alkoholu a cigaret a u diabetiků důsledným dodržováním léčby.

- C) *Iatrogenní příčiny* – Neboli obrny způsobené terapií. Mohou vzniknout ve spojitosti s výkony terapie strabismu, kupříkladu při tenotomii či tenektomii, která může způsobit iatrogenní obrnu horního šikmého svalu. Také při korekci vrásek pomocí botulotoxinu při použití vyšších dávek může vzniknout paralytický strabismus, který je většinou pouze dočasného charakteru.

- D) *Nádory* – Výzkumy staršího data uvádějí výskyt této příčiny strabismu až 17% (konkrétně rok 1966) v roce 1981 byla zveřejněna data kolem 13% a v roce 2009 již pouze 2,2% [12]. Snížení tohoto čísla je pravděpodobně způsobeno modernějšími diagnostickými a léčebnými možnostmi v oblasti onkologie. Intrakraniální nádory působí paralytický strabismus především vysunutím, zaškrcením nervové tkáně či útlakem nervu proti kosti. Přímou destrukci okoohybných nervů či jejich jader působí spíše vzácně. Parézy vzniklé těmito příčinami nicméně nepřispívají k lokalizaci tumoru. Nejčastěji se vyskytuje paréza abducentu v souvislosti s tumory. Jsou-li spolu s parézou abducentu sdruženy příznaky měštnání a vymizení rohokového reflexu, jedná se pravděpodobně o tumor mozečku. Tumory v orbitě působí parézu spíše jako mechanická překážka než přímým poškozením svalů či nervů.

- E) *Aneurysma* – Tedy poruchy motility vlivem výdutě. Aneurysmata mohou stlačovat mozkový kmen, vytlačovat, oplošťovat či dokonce poškozovat nervy. Symptomy jsou

podobné jako při paréze vlivem tumoru. Nejčastěji bývá postižen nervus oculomotorius.

- F) *Infekční choroby* – Bakteriální i virové infekce. Paréza je pak většinou způsobena vlivem meningitid, encefalitid. Zánětlivé změny přímo na svalech jsou vzácnější. Nezřídka se objevují parézy v průběhu onemocnění herpes zoster ophthalmicus na rozhraní druhého a třetího týdne.
 - G) *Další onemocnění způsobující parézu* – Byla prokázána u takových onemocnění jako jsou lues v terciárním stadiu a tuberkulóza CNS.
 - H) Popsány jsou také parézy tzv. *toxického původu* – Při otravách kovy, alkoholem či biologickými toxiny (difterie, botulismus). [1]
 - I) *Afekce postihující přímo oční svaly* – K zánětlivým afekcím patří především myozitidy, dále to mohou být postižení nervosvalových zakončení, z nichž nejčastější je myasthenie. Strabismus se může objevit u celkových systémových onemocnění – myasthenia gravis pseudoparalytica nebo se onemocnění může týkat výlučně očních svalů např. při tzv. myasthenia ocularis. Nejčastěji bývá postižen zvedáč víčka či horní přímý sval.
- Oční svaly mohou postihovat i degenerativní onemocnění jako jsou ophthalmoplegia chronica progressiva externa, při níž se objevuje postupně ptóza a později je porušena i hybnost bulbů. Dále tyreotoxická myopatie, při níž je nejčastěji oslaben horní přímý sval, případně sval dolní šikmý.
- J) *Idiopatické* – I v dnešní době tvoří stále velmi četnou skupinu paréz (až 9%). I přes velký pokrok v medicíně nedokážeme všechny příčiny paréz objasnit.

8.2.1. Výsledky nových výzkumů týkající se problematiky etiologie paralytického strabismu

Výsledky tohoto výzkumu byly zveřejněny v roce 2009 a byly provedeny na *Department of Ophthalmology Amiralmomenin Hospital, School of Medicine, Rasht University of Medical Sciences, Guilan, Iran* [12].

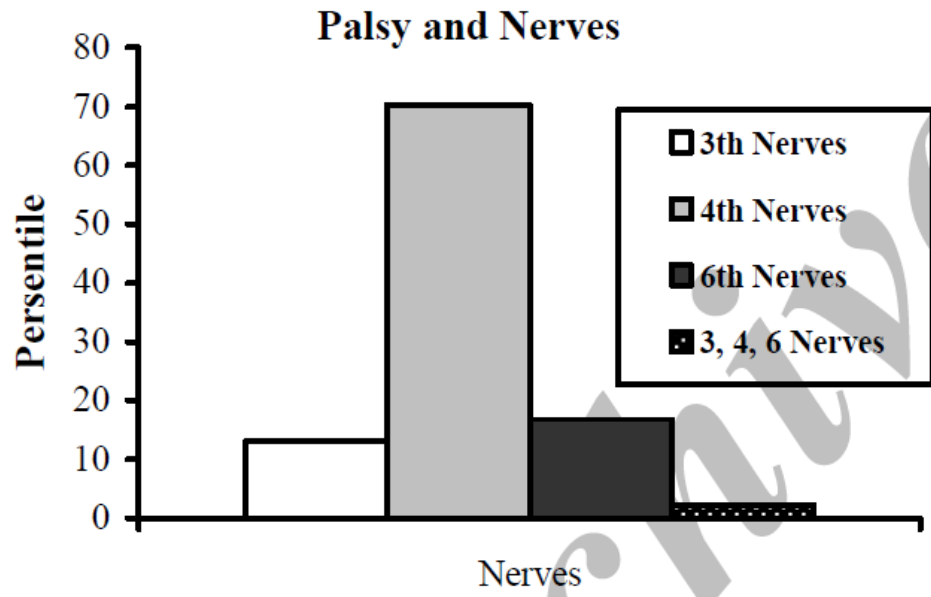


Figure 1. Distribution of 3rd, and 6th4th nerves palsy in patients

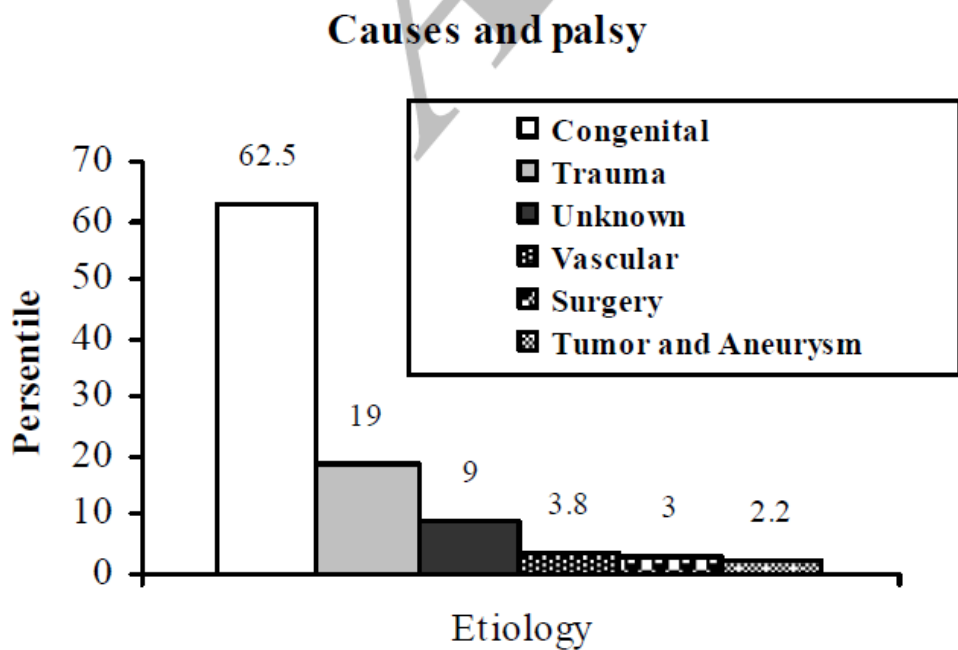


Figure 2. Distribution of causes 3rd, 4th and 6th nerves palsy

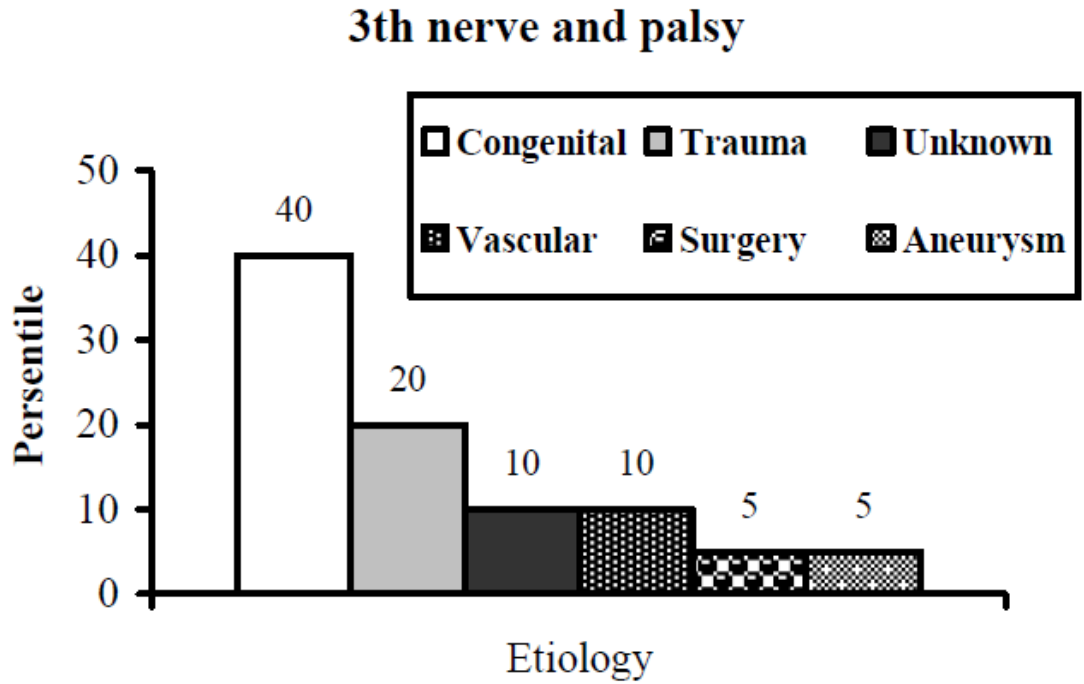


Figure 3. Distribution of causes 3rd nerves palsy

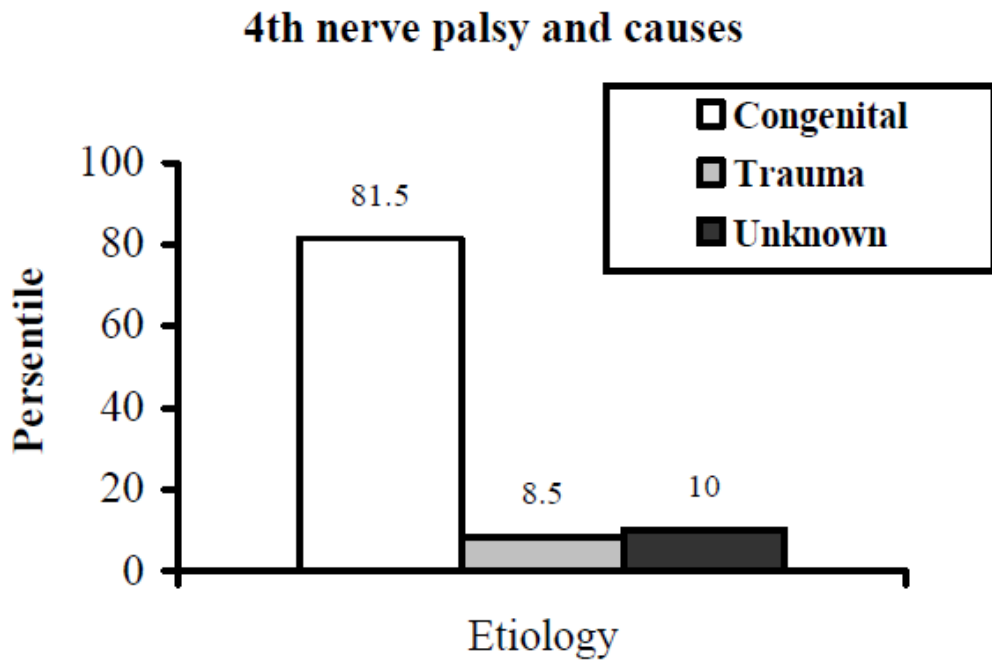


Figure 5. Distribution of causes of 4th nerves palsy

6th nerve palsy and causes

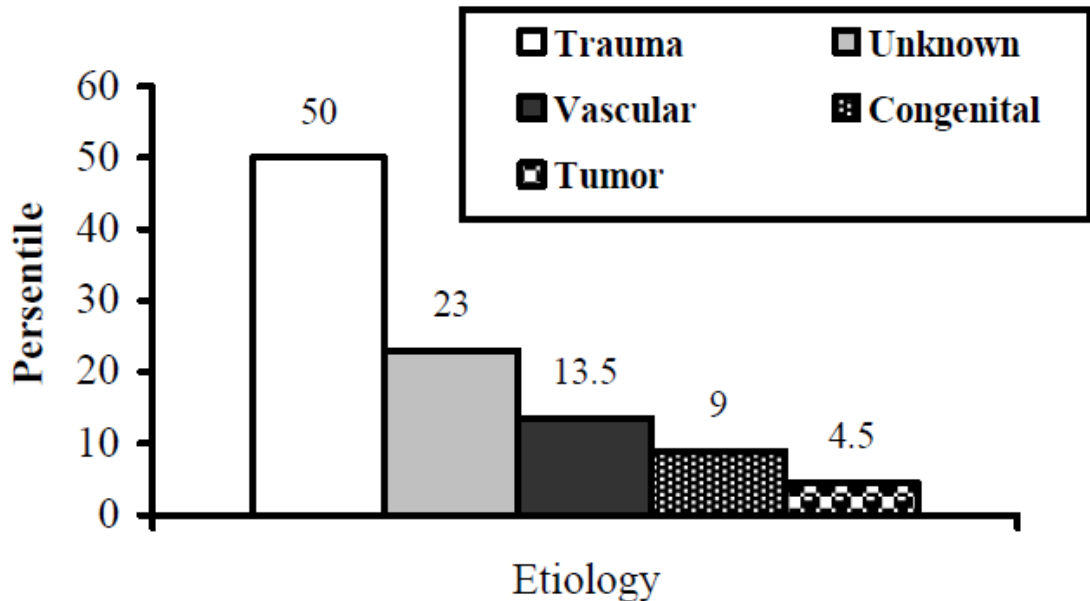


Figure 7. Distribution of causes of 6th nerves palsy

Zdroj: [12]

Výsledky tohoto výzkumu nám tedy ukazují, že vůbec nejčastější paralytický strabismus je z příčin vrozených (hlavně u nervus trochlearis a nervus oculomotorius), dále z příčin traumatických (převážně nervus abducens).

8.3. Příčiny pseudoparalytického strabismu

Jako samostatnou kapitolu uvádím také příčiny pseudoparalytického strabismu. Příčiny tohoto typu strabismu jsou většinou způsobeny jakousi mechanickou překážkou nebo tím, že sval fixují a tím brání v pohyblivosti bulbu. Příčinami jsou především pozánětlivé či posttraumatické jizvení a svrašťování orbitální tkáň, tumory, zánětlivé pseudotumory, cizí tělesa, úlomky kostí, atd. Příčiny mohou být také iatrogenního původu, kdy jsou prováděny operace na oko-hybných svalech a následně se na nich vytváří adheze, jizvení, či přeměna ve fibrotickou tkáň. Z trvalých konvergencí mohou vznikat kontraktury až fibrózní přestavba, zkrácení Tenonova pouzdra a nebo spojivky.

Strabismus fixus – Příčinou je vrozená anomálie, při níž jsou obě oči „zakotveny“ prostřednictvím tuhého fibrózního pruhu.

Hydraulická fraktura očnice – Vzniká přenosem tupého tlaku na orbitální vchod. Může to být rána pěstí, tenisovým či squashovým míčkem apod. Stěna očnice je vylomena a často s uskřínutím měkkých tkání do maxilárního sinu. Tento stav pak nazýváme „příznak kapky“. Z toho pak vzniká charakteristický klinický obraz. Obvykle bývají postiženy dolní přímý, případně dolní šikmý okohybný sval. Oko fixované za uskřínuté svaly má zřetelně omezenou elevaci.

9. Diagnostika strabismu

Abychom mohli potvrdit či vyvrátit diagnózu strabismus je potřeba použít určitých vyšetřovacích metod. Tato kapitola je velice obsáhlá, ale to není předmětem mého hlavního tématu. Uvádím zde proto pouze stručný přehled základních vyšetřovacích metod.

9.1. Vyšetření konkomitujícího strabismu

- 1) *Anamnéza* – Osobní, rodinná, speciální, oční. Je důležitým prostředkem pro získání informací a zjištění etiologie strabismu. Dobře provedená anamnéza může předejít mnoha problémům, omylům a zvyšuje terapeutický efekt. Otázky je nutno klást individuálně, srozumitelnou formou. Zároveň si všímáme asymetrie obličeje, postavení a pohyblivosti očních víček, epikantu apod. Někdy nám mohou tyto anomálie strabismus imitovat.
- 2) *Vyšetření zrakové ostrosti* – Vizus naturální, vizus s korekcí, vyšetření refrakce.
- 3) *Zakrývací a odkrývací test* – Velice efektivní metoda k rychlé orientaci. Tento test slouží ke zjišťování ortoforie, heteroforie i heterotropie. Pacient fixuje prst nebo poutací světlo ze vzdálenosti 0,5m nebo 5m. Oko zakrýváme rukou, případně destičkou. Test má 2 fáze:
 - a) Střídavý zakrývací test – Zakrýváme střídavě obě oči destičkou a pozorujeme vyrovnávací pohyby oka.
 - b) Intermitentní test – Na několik sekund, nejlépe i 30s, zakryjeme jedno oko, pak jej odkryjeme. Totéž provedeme i u oka druhého. Pozorujeme pohyby nezakrytého oka a pohyby oka zakrytého v okamžiku, kdy bylo odkryto. Je dobré si všímat rohovkových reflexů.
- 4) *Orientační vyšetření motility a konvergence* – Při vyšetření motility pacient sleduje fixační předmět či lépe světlo, kterým vyšetřující pohybuje v 9 základních polohách. Hlava je fixována v pohled vpřed. Všímáme si zda není patrná insuficience, paréza či hyperfunkce svalu. Je dobré sledovat rohovkové reflexy než celý bulbus, dosáhneme tak vyšší přesnosti. Vyšetření je vhodné doplnit komentářem ze strany pacienta. Výsledky zaznamenáváme do schématu. Poruchy pohyblivosti vyznačíme červenou tužkou zkrácením čáry směru pohybu, hyperfunkci prodloužením šipky. Při vyšetření konvergence postačí prst, tužka či malé světlo. Fixačním předmětem se přibližujeme

k očím pacienta až do jeho rozdvojení. Sledujeme plynulost a symetrii konvergence. Můžeme také použít přístroj konvergometr, kde můžeme blízký bod konvergence odečíst na stupnici přímo v cm.

- 5) *Vyšetření fixace* – Můžeme ji vyšetřit oftalmoskopem. Do rozkapané mydriatické zornice vpustíme světlo oftalmoskopu se zeleným filtrem. Pacienta vyzveme aby se díval do středového otvoru. Vyšetřující sleduje promítané světlo na očním pozadí a porovnává je s foveolárním reflexem. Pokud spolu souhlasí jedná se o centrální fixaci, nesouhlasí – li, je fixace excentrická. Rozlišujeme excentrickou fixaci parafoveolární, paramakulární, periferní.

Fixaci můžeme vyšetřit také metodou „Lokalizace oko-ruka“. Na papír nakreslíme pravoúhlý křížek složený z asi 2 cm dlouhých čar. Pacient jej sleduje ze vzdálenosti 30 cm a jeho úkolem je nakreslit opakovaně tečku právě do středu tohoto kříže. Pokud se nachází ve středu kříže, mluvíme pak o centrální fixaci. Jsou-li tečky mimo střed, jedná se o excentrickou fixaci.

- 6) *Měření PD* – Neboli zornicové vzdálenosti. Máme mnoho způsobu jak změřit pupilární distanci. Při strabismu je měření PD složitější. Můžeme k tomu použít přístroj zvaný pupilometr, kde vzdálenost obou zornic lehce odečteme. Pro vyšší přesnost je lepší měřit vzdálenost mezi oběma pravými nebo levými okraji zornic. Pokud bychom odměřovali vzdálenost mezi středy zornic, dopouštíme se tak nepřesností, obzvláště pokud je zornice v mydriáze. K měření zornicové vzdálenosti můžeme použít také PD měřítko nebo zaznamenat tečky na brýlovou čočku apod.

- 7) *Měření velikosti objektivní i subjektivní úchylky šilhání.*

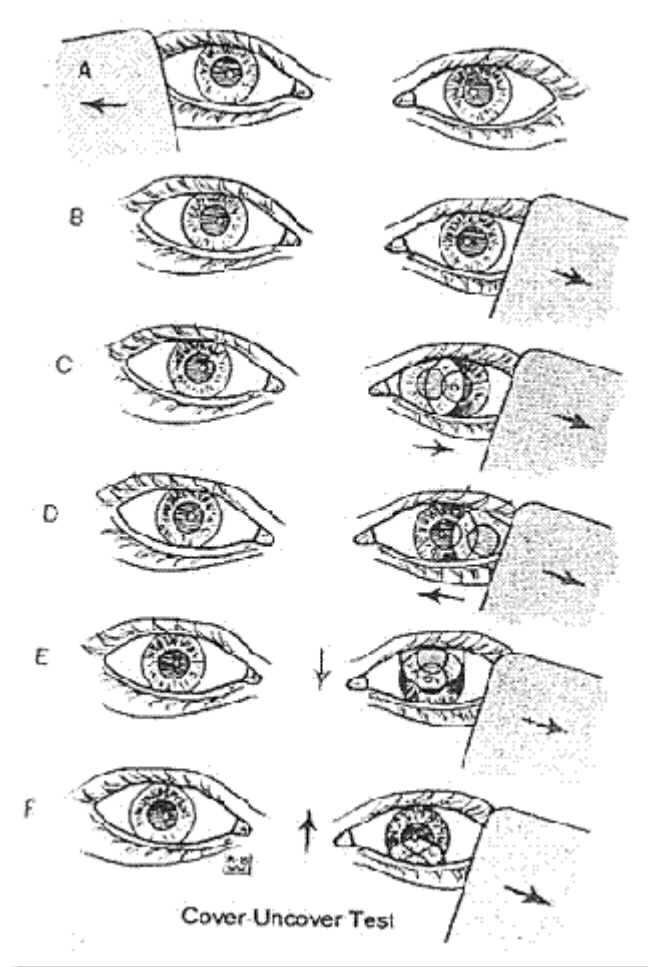
- a) Dle polohy rohovkových reflexů.
- b) Na Maddoxově kříži – Pacient sedí 1m od Maddoxova kříže. Uprostřed Maddoxova kříže je světelný fixační bod. Světelný reflex je uložen ve středu zornice na pacientově oku fixujícím. Vyšetřující sedí zády ke kříži a prstem jede po malé stupnici tak dlouho, až se reflex objeví ve středu oka šilhajícího. V tuto chvíli prst ukazuje na velikost úchylky šilhání.
- c) Zakrývací test s hranoly – Pacient fixuje světlo. Několikrát střídavě zakrýváme za sebou obě oči a klademe před jedno oko hranoly stoupající síly bází proti směru úchylky tak dlouho, dokud nevymizí zpětný pohyb očí. Prizma, které v tuto chvíli držíme v ruce nám ukazuje velikost úchylky v prizmatických dioptriích.

- d) Měření na perimetru – Pacient fixuje středovou značku. Vyšetřovaný pohybuje bodovým světlem po oblouku perimetru v horizontále tak dlouho, dokud není reflex ve středu zornice uchýleného oka. Na stupnici odečteme velikost úchylky.
 - e) Měření na troposkopu – Nastavíme PD a vynulujeme všechny stupnice. Nejprve měříme objektivní úchylku. Do troposkopu zasuneme obrázky pro superpozici. Při střídavém rozsvěcování světelných tubusů se jedno nebo obě ramena posunují v horizontále dovnitř nebo zevně tak dlouho, dokud nevymizí vyrovnávací pohyb očí a rohovkové reflexy jsou symetrické. Hodnota na stupnici nyní ukazuje hodnotu objektivní úchylky. Subjektivní úchylku zaznamenáme tehdy, udává-li pacient správné subjektivní vyobrazení superpozičních obrázků, tedy např. lev v kleci. [2]
 - f) Krimského test – Pacient fixuje světelný bod z 30 cm, případně 5m. Před fixující oko klademe hranoly bází proti směru úchylky. Sílu klínu zvyšujeme tak dlouho, dokud se rohovkový reflex neobjeví ve fyziologické poloze. Hodnota tohoto prizmatu nám udává úchylku v prizmatických dioptriích.
- 8) *Vyšetření jednoduchého binokulárního vidění.*
- a) Worthův test – Je většinou již samozřejmostí u optotypů. Na obrazovce se zobrazí čtyři kruhová světla uspořádaná do kosočtverce. Horní světlo je červené, dolní bílé, zbylá střední jsou zelená. Před oči se předsadí barevné filtry, červený filtr zpravidla vkládáme na pravé oko, zelený na levé. Pacient vidí skrz červený filtr horní červené světlo, skrz zelený středová zelená světla. Dolní je bílé světlo a je složené z obou filtrů. V tomto případě mluvíme o ortoforii. Podle posunů jednotlivých světelných zdrojů případně rozložení dolního bílého světla jedná se o forii, případně tropie. Podmínkou vyšetření je neporušený barvocit.
 - b) Bagoliniho test – Jsou to speciálně vybroušená skla, zasazená v brýlové obrubě. Skla jsou rýhovaná na pravém oku v ose 135 stupňů, na levém v ose 45 stupňů. Pacient pozoruje bodový zdroj světla na dálku, případně na blízko. Světlo ve středu kříže ukazuje na ortoforii. Pokud je světlo mimo kříž, jedná se o tropii.
 - c) Pola – test – Taktéž může být již součástí vyšetřovacích optotypů. Pacientovi jsou nasazeny polarizační filtry. Na obrazovce jsou zobrazeny dvě úsečky, z nichž jedna je polarizovaná v jednom směru a druhá ve směru kolmém. Pravé oko vidí vertikální úsečky, levé oko úsečku horizontální. O ortoforii mluvíme

v případě symetrického kříže. V ostatních případech se jedná o strabismus. Dle posunů úseček můžeme určit o jakou úchylku se jedná.

9) *Vyšetření korespondence sítnic.*

- a) Heringův – Bielschowského test s paobrazy – Pacient pozoruje ze vzdálenosti 1m pravým okem svislou světelnou štěrbinu po dobu 20 vteřin. Stejnou dobu pozoruje i štěrbinu orientovanou horizontálně. Nevyšetřované oko je zakryto. Princip spočívá ve vytvoření paobrazu ve fovei. Pokud pacient vidí obě světelné šterbiny rovnoměrně kolmo na sebe ve tvaru kříže, jedná se o normální retinální korespondenci (NRK). Ve všech ostatních případech hovoříme o anomální retinální korespondenci (ARK).
- b) Vyšetření na troposkopu – Sítnicovou korespondenci můžeme zjistit rozdílem objektivní a subjektivní úchylky (Objektivní úchylka je úhel naměřený při střídavém rozsvěcování světel. Subjektivní úchylka je úhel ve kterém vidí vyšetřovaný obrázky překryty či spojeny). Rozdíl do 3 stupňů je v normě. Nad 3 stupně hovoříme o anomální retinální korespondenci. [2]
- c) Geissenský test – Vyšetření provádíme na Maddoxově kříži. V uchýleném oku vyvoláme bleskem následný paobraz. Vedoucí oko se dívá na středové světlo skrz předsazený červený filtr. Poloha následného paobrazu udává objektivní úchylku, poloha červeného světla úchylku subjektivní. [2]



A) Ortoforie ;B) Ortoforie; C) Esotropie D) Exotropie; E) Hypertropie; F) Hypotropie;

Obr. 12 Zakrývácí test [31]

9.2. Vyšetření paralytického strabismu

1) *Vyšetření motility* – Pohyblivost bulbu je při obrně omezena ve směru maximální akce postiženého svalu.

- a) Orientační vyšetření motility – Poutačem pohybujeme do všech pohledových směrů a sledujeme ve kterém směru je pohyb oka omezen. Vyšetřujeme jak dukci (pohyb jednoho oka, druhé je zakryté) tak verzi (pohyby obou očí současně).
- b) Test Roper – Hallové – Rychlé a snadno opakovatelné vyšetření. Provádíme jej na troposkopu. Pacient sleduje vyšetřovaným okem obrázek, kterým

vyšetřující pohybuje ve směru horizontálním i vertikálním. Bod kdy pacient již neudrží fixaci se zjistí jak excentricitou rohovkového reflexu, tak pacientovým sdělením, že se mu obrázek ztratil. Omezení pohybu odečítáme na stupnici.

- c) Test na principu fenoménu hlavy loutky – Princip tohoto testu spočívá ve skutečnosti, že pacient otočí hlavu určitým směrem, a to způsobí pohyb bulbů směrem opačným. Hlavu pacienta otočíme do opačného směru než je směr maximální akce vyšetřovaného svalu, oči se otočí do směru akce vyšetřovaného svalu. Srovnáním pohyblivosti očí pak určíme postižený sval. Test se používá především u malých dětí. [1,2]
 - d) Test pasivní dukce - Tento test nám definitivně určí, zda jde o poruchu motility způsobenou kontrakturou nebo mechanickou překážkou. Test se provádí v narkóze, kdy jsou vyloučeny volní pohyby oka. Lékař uchopí bulbus v oblasti limbu do pinzety a jemně se pokusí hýbat okem ve směru i proti směru akce vyšetřovaného svalu.
- 2) *Vyšetření úchylky* – U paralytického strabismu je úchylka proti směru akce ochrnutého svalu. Oko je přetaženo do úchylky stejnostranným antagonistou postiženého svalu. Úchylku je možno měřit stejnými technikami jako u konkomitujícího strabismu. [2]
- 3) *Vyšetření kompenzačního postavení hlavy* – O kompenzačním postavení hlavy mluvíme v případě, kdy pacient s paralytickým strabismem se zbavuje obtěžující diplopie takovým způsobem, že otočí či skloní hlavu, aby vyrovnal asymetrické postavení očí. Kompenzační postavení hlavy má tři složky: pohyb brady, otočení obličeje, sklon hlavy k rameni. Při obrně horizontálních svalů je hlava otočena ve směru maximální akce postiženého svalu, oči pak na stranu opačnou. Pokud je obrna na svalech vertikálních je hlava skloněna na stranu oka hypotropického. Při obrně zvedáčů je hlava skloněna ke straně postižené. [1,2]
- 4) *Vyšetření diplopie* – Jedná se především o subjektivní vyšetřovací metody.
- a) Vyšetření na Hessově a Lancasterově plátně – Pacientovi jsou nasazeny filtry: červený a zelený. Vyšetření probíhá ve vzdálenosti 50 cm od plátna. Přes červený filtr vidí pacient červené body štítu, které jsou postupně rozsvěcovány. Přes druhý – zelený filtr pacient vidí zelený konec ukazovátka, které drží v ruce. Vyšetřovaný má obě viděná světla překrýt. Pozice, které ukáže jsou zaznamenány a později vyhodnoceny. Lancasterovo plátno je v podstatě modifikace Hessova štítu. Rozdílné je jen technické řešení přístroje a větší vzdálenost od štítu. [1,2]

- b) Vyšetření červeným sklem a světelnou tyčinkou – Vyšetřovaný má fixovanou hlavu a před jedno oko je mu předloženo červené sklo. Vyšetřující pohybuje světelnou tyčinkou, popřípadě baterkou do všech základních pohledových směrů. Pacient sděluje jaký vidí obraz světla – jeden, či dva. Odpovědi zaznamenáváme. [1,2]
- 5) *Elektromyografie* – Je to vyšetřovací technika vyžadující celkovou anestezii. Jehlové elektrody jsou zavedeny přímo do okohybných svalů. Tímto způsobem můžeme pak monitorovat jejich elektrické potenciály. Tato metoda nám zjistí charakter léze – zda jde o poruchu svalu či nervu, prokáže nám úspěch či neúspěch léčby. Pomáhá také při indikaci operačního zákroku. [2]

10. Řešení strabismu u dospělé populace

10.1. Terapie konkomitujícího strabismu

V zásadě terapii konkomitujícího strabismu můžeme rozdělit na dvě hlavní kategorie, a to konzervativní a chirurgickou. Konzervativní léčba zahrnuje především korekci refrakční vady, okluzi a pleoptická cvičení, ortoptiku. Konzervativní léčba je především doménou léčby dětského strabismu, ale i u dospělých má svůj terapeutický význam.

10.1.1. Korekce refrakční vady jako terapie konkomitujícího strabismu

Správná korekce refrakční vady by měla být prvním krokem při léčbě strabismu, jelikož neostrý sítnicový obraz usnadňuje aktivní korový útlum. Svůj význam splní jak korekce brýlovými skly, tak kontaktními čočkami i laserovými zákroky. U anizometrií volíme především korekci kontaktními čočkami a laserové výkony. Dospělí jsou všeobecně méně adaptabilní na větší hodnoty anizotropie, proto je nutno při předepisování typu korekce zvažovat i tento aspekt. Správnou korekcí by se měla zlepšit jak zraková ostrost, tak i úchylna. U některých typů strabismu může kvalitní korekcí dokonce dojít k samovolné úpravě postavení očí a pacient se tak může vyhnout zbytečné operaci, která je u dospělých indikována nejvíce. Předepisujeme plnou korekci – čili nejslabší (nejsilnější) rozptylka (spojka) se kterou nemocný dosahuje visu 6/6. Korekce refrakční vady vyžaduje perfektní znalost vyšetřovacích technik, aby byl efekt pokud možno co nejlepší. Skla brýlí musí být přesně centrována, abychom nenavodili nežádoucí strabismus. Vhodný individuální výběr kvalitní obruby zvyšuje pravděpodobnost úspěchu. Nejsou vhodné očné přilby příliš velké ani příliš malé. Stranice by neměly být příliš dlouhé, aby brýle nepadaly z očí. Brýle by měly celkově být pohodlné, aby je pacient opravdu nosil. Tmavá skla jsou indikována pouze při zánětech víček či spojivek, při světloplachosti.

10.1.2. Okluzie a pleoptická cvičení

Okluzie ani pleoptická cvičení v dospělé populaci nemají téměř význam. Tyto metody se používají většinou do věku devíti let, po tomto věku se tupozrakost považuje za definitivní. Nicméně objevují se i moderní metody léčby tupozrakosti i u dospělé populace. Konkrétně vědci z Tel Avivské univerzity v roce 2009 uvedli metodu léčby tupozrakosti pro dospělé pacienty. Jedná se o terapii amblyopie pomocí počítače, který pomáhá korigovat činnost neuronů v mozku. Na obrazovce počítače se náhodně objevují různé předměty, které udržují

pozorovatele v neustálém napětí a které vyžadují jistou míru ostražitosti. Pacient, který sleduje monitor, je v neustálém očekávání něčeho nového. Metoda je přístupná dospělým pacientům, odborníci se snaží upravit program i pro dětské pacienty. Informace úspěšnosti této metody nejsou bohužel zatím k dispozici. [26]

10.1.3. Chirurgická terapie konkomitujícího strabismu

Cílem této léčby je dosáhnout paralelního postavení očí jak do dálky, tak do blízka, aby bylo možno dosáhnout jednoduchého binokulárního vidění v prostoru. Tato operace nemusí mít vždy i přes maximální snahu a přesnost zkušených chirurgů stoprocentní úspěšnost, nicméně některým pacientům tato operace přináší lepší kvalitu života. Má výrazně lepší kosmetický účinek a má velmi pozitivní vliv na psychiku člověka, a to i přesto, že ne vždy dojde k funkčnímu zlepšení. Z těchto důvodů má operace konkomitujícího strabismu velký význam.

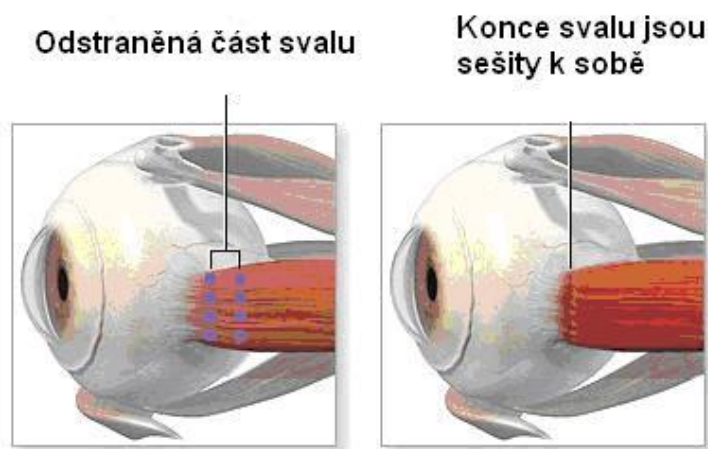
Hlavní typy operačních zákroků:

Na okohybných svalech provádíme zeslabující nebo naopak zesilující operace. Sval ve směru úchyvky zeslabujeme a proti směru úchyvky zesilujeme.

Zeslabující operace: Retropozice, elongace, tenotomie, tenektomie, myektomie.

Zesilující operace: Antepozice, resekce, zřasení.

- 1) *Retropozice* – Zeslabující operace, při níž se provádí odstřížení úponu svalu od bulbu a následné přemístění dále od limbu. Zkrátí se tak vzdálenost mezi úponem a svalovým začátkem.
- 2) *Elongace* – Operace, při níž se provádí dva protisměrné nástřihy svalu blízko sebe u úponu do 2/3 šířky svalu.
- 3) *Tenotomie* – Úplné odstřížení svalu od jeho úponu. Není příliš častá a je indikována především na zevním přímém svalu.
- 4) *Tenektomie* – Jedná se o chirurgické vytětí části šlachy.
- 5) *Myektomie* – Spočívá ve vystřížení části svalu v rozsahu 5-8mm. Je vůbec jednou z nejčastějších oslabujících operací na dolním šikmém svalu.
- 6) *Antepozice* – Znamená posunutí úponu svalu směrem k limbu.
- 7) *Resekce* – Znamená odstranění části svalu a jeho následné sešití. Tímto způsobem docílíme zkrácení svalu.
- 8) *Zřasení* - Je způsob, který představuje zkrácení svalu a tak i zesílení účinku. [1,2]



Obr. 13 Resekce vnitřního přímého svalu [23]

U dospělých pacientů nejčastěji provádíme kombinace retropozice s resekci zevního a vnitřního přímého svalu, pokud je úchylka komplikovanější pak přistupujeme dle např. výšky i k operaci šikmých svalů. Je třeba vždy zvažovat zákroky u každého pacienta individuálně.

Podle velikosti úchylky indikujeme posuny svalů o určitý počet milimetrů. Všeobecně se udává pravidlo, že posun svalu o 1mm upraví velikost úchylky o 2-3 stupně, nicméně u každého typu zákroku může být dózování odlišné. Kupříkladu retropozice o 1 mm upraví 3 stupně úchylky , resekce jen 1 stupeň úchylky. [2]

Posuny svalů od limbu či k limbu můžeme posunout jen o určitý počet milimetrů, aby nedošlo poruše jeho funkce. Možný posun jednotlivých přímých svalů je uveden v tabulce:

	Retropozice [mm]	Resekce[mm]
Vnitřní přímý sval	5	5
Zevní přímý sval	5-10	5-10
Horní přímý sval	3-5	3-5
Dolní přímý sval	3-5	3-5

Zdroj:[1]

Nicméně je třeba mít na paměti, že všechny číselné údaje jsou vždy jen orientační. Měly by sloužit jako vodítko při plánování operace strabismu. Vždy je třeba zvažovat každý případ zvlášť dle individualit jedince. Výsledek operace je ovlivněn mnoha faktory: věk vzniku strabismu, velikost úchytky, typ strabismu, doba jeho trvání. Na efektu výsledné operace se také podílí správná diagnóza, kvalitně provedená vyšetření, indikace operace a v neposlední řadě i zkušenost operátora.

Před operací strabismu není třeba kapat antibiotika, stačí aplikace dezinfekčních preparátů. Operace strabismu se dnes provádí v celkové anestezii. Způsob premedikace i anestézie si vede anesteziolog sám. Dobře vedená celková anestezie napomáhá hladkému průběhu operace a zvyšuje se tak pravděpodobnost úspěchu. Je důležitá spolupráce a dobrá komunikace operátora a anesteziologa. Přístup k okohybným svalům umožňují tři druhy nástřihů spojivky – vertikální, horizontální, limbální. Zašívá se nejčastěji pokračovacím stehem, který lze lehce bez lokální anestezie, pouze s použitím šterbinové lampy, odstranit. Operace na zevních očních svalech by se měla provádět jemně a šetrně, co nejvíce šetřit jemné tkáně a cévy, které se v této oblasti nacházejí. Snižujeme tak dobu pooperačního hojení, výskyt jizev, srůstů a kosmetický výsledek je lepší. Po operaci aplikujeme dezinfekční mast a v případě dobrého hojení můžeme spojivkové stehy odstranit za několik dní po operaci. V případě potřeby je i u dospělých pacientů možnost cvičit konvergenci, případně po odstranění stehů se může začít s ortoptickým cvičením.

10.1.4. Ortoptická terapie konkomitujícího strabismu

Ortoptické cvičení znamená cvičení binokulárních funkcí. Předpokladem pro ortoptické cvičení je dobrá zraková ostrost bez anizometropie, centrální fixace obou očí, normální retinální korespondence, normální pohyblivost obou očí, žádná nebo malá úchytky. Cvičení se provádí s optimální korekcí za dozoru erudované, většinou specializované ortoptické sestry. Ortoptické přístroje jsou založeny na principu rozdělení obrazu obou očí, tzv. disociací, čili každé oko sleduje odlišný obraz. Postup ortoptického cvičení spočívá v odtlumování a cvičení superpozice, nácviku fúze, cvičení šířky fúze, cvičení pohyblivosti, cvičení konvergence, nácvik správného vztahu akomodace a konvergence.

Troposkop – Jinými názvy synoptofor, synoptiskop. Je zcela určitě nejdůležitějším přístrojem ke cvičení binokulárních funkcí. V klinické praxi je využíván již 80 let. Přes veškerý pokrok ve zdravotnické technice poskytuje tento ortoptický přístroj stále velice dobré výsledky jak v diagnostice, tak při terapii. Do zcela oddělených tubusů se vkládají obrazy, které pacient

musí spojit. Před cvičením je nutno aby byly všechny stupnice na pozici 0 stupňů. Při cvičení musí vyšetřující sledovat rohovkové reflexy. Na troposkopu se cvičí odtlumování, superpozice, fúze, cvičí se šířka fúze a stereopse. Do ramen troposkopů se zasouvají vždy příslušné obrázky pro jednotlivá cvičení. Cílem cvičení je vybudování jednoduchého binokulárního vidění se širokou amplitudou fúze kolem úchytky šilhání.

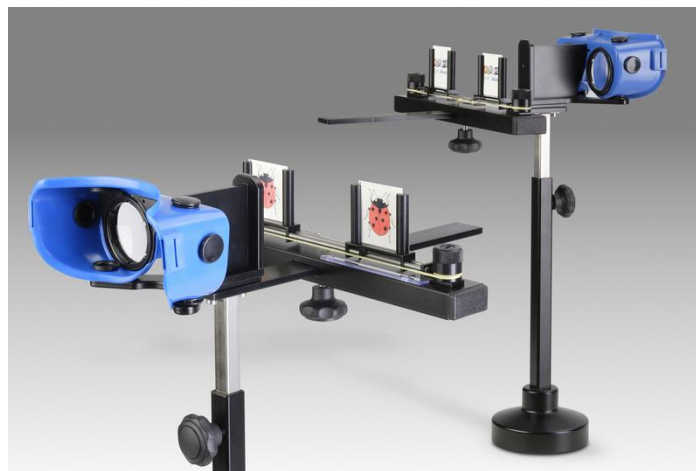


Obr. 14 Troposkop [24]

Cheiroskop – Cvičením na cheiroskopu se cvičí superpozice a překonává suprese. Pracovní podložka má na jedné straně postavenou desku s rámečkovou předlohou pro zasouvání obrázků. Zorné pole obou očí odděluje šikmo umístěné zrcadlo, které umožňuje disociaci obrázků obou očí. Jedno oko tedy vidí obrázek, druhé podložku. Viděný obrázek se promítá na podložku a pacient se jej snaží obkreslit. Cvičení je možné pouze za předpokladu normální retinální korespondence.

Zrcadlový stereoskop – Cvičením na stereoskopu můžeme zlepšit superpozici, šířku fúze i stereopsi. Cvičení je v podstatě stejné jako u cheiroskopu s tím rozdílem, že se k rozdělení binokulárního zorného pole používá podélná přepážka. Zrcadlo, které je umístěno na jedné straně přepážky umožňuje spojit obrázky z obou polovin předložky. Obrázky se liší pouze

detaily a cílem je spojit tyto obrázky v jeden. Správné doplnění detailů svědčí pro stereopsi. Šířku fúze cvičíme posunem obrazu. Ortoptista sleduje pohyby očí. Pokud se pohyb náhle změní, byla zrušena fúze očí. Další modifikace stereoskopů určené ke cvičení fúze, její šířky a stereoskopického vidění jsou: tzv. Brewsterův – Holmesův stereoskop, kde můžeme vkládat fúzní i stereoskopické obrázky, jejichž středy jsou neměnné. U vergenčního stereoskopu můžeme měnit vzdálenost středů obrázků. Můžeme je také přibližovat i oddalovat.



Obr. 15 Vergenční stereoskop [25]

Rémyho separátor – Tímto přístrojem lze cvičit relaxaci akomodace a konvergence, jejich správný vztah a lze cvičit i fyziologickou diplopii. Zvláště vhodný je u akomodační esotropie. Přístroj se skládá z 30 cm dlouhé neprůhledné přepážky, oddělující zorná pole obou očí. Na druhém konci se do nosiče vkládají odlišné průhledné obrázky např. kostka a kříž. Účelem je při pohledu do dálky skrz separátor spojení obrázků v jeden (kříž v kostce). Tím se dosahuje uvolnění akomodace a konvergence.

Diploskop – Také slouží k nácvičení správného poměru akomodace – konvergence, ulehčení vjemu fyziologické diplopie. Na vodící liště (asi 15 cm) jsou za sebou postupně umístěny: Fixační tyčinka, přepážka se čtyřmi otvory a jako poslední předloha pro zasunutí obrázku. Princip spočívá ve čtení předlohy za mřížkou. Předloha je tvořena třemi písmeny (LES, PES), které vidí pacient skrz dva prostřední otvory ve cloně. Každé oko vidí dvě písmena, každé oko vidí svůj diplogram (písmena, které vidí jedním okem). Při správném vztahu akomodace -

konvergence pacient čte „LES“ (OD: „LE“ , OS: „ES“) při větší konvergenci čte ESLE (OD: „LE“ , OS: „ES“).



Obr. 16 Diploskop [27]

Diploptika – Cvičení jednoduchého binokulárního vidění v prostoru nebo také řízená disociace červeným sklem ve skutečném prostoru. Tuto techniku popsal poprvé roku 1978 Avetisov. Princip spočívá v umělém vyvolání diplopie a pak se oživí nebo vybuduje schopnost překonat diplopii fúzí. Hodí se u pacientů s měnlivou nebo intermitentní úchytkou. Pacient fixuje v zatemnělé místnosti s optimální korekcí bodový zdroj světla (dálka či blízko). Ortoptista předkládá červený filtr před utlumující oko tak dlouho, dokud si pacient neuvědomí diplopii. Při esotropii nezkříženou, při exotropii zkříženou. Tuto diplopii musí pacient udržet při zeslabování intenzity světla, při zeslabování disociace červeným sklem. Posléze vidí fixační světlo a okolí dvojitě. Motorickou fúzí se snaží oba obrazy spojit, pacient si tedy uvědomí, že šilhá a učí se kontrolovat správné postavení svých očí. U stálé diplopie se snažíme o spojení diplopických obrazů pomocí prizmat, které vkládáme bází proti směru úchytky. Postupně snižujeme sílu předkládaného prizmatu. U této metody je ovšem riziko obnovení diplopie navždy. [2]

Upevňování jednoduchého binokulárního vidění – Čtení s překážkou. Metoda, která je velice jednoduchá a lze ji trénovat i doma bez náročnosti přístrojového vybavení. Ke cvičení upevňování jednoduchého binokulárního vidění postačí i obyčejná tužka. Dáme-li mezi čtecí text svisle tužku či mřížku, čte pacient s dobrým jednoduchým binokulárním viděním plynule.

Pokud je porušeno, část písmen textu se ztrácí. Překážka je tím více rušivá, čím blíže je k textu. Cvičení spočívá v pravidelném čtení s překážkou.

Cvičení motility – I intenzivními pohybovými cviky lze ovlivnit funkci zevních očních svalů. Toto cvičení lze také provádět jak doma, tak ve cvičebně. Můžeme cvičit jak dukci (za monokulárních podmínek), tak verzi (za binokulárních podmínek). Cvičený by měl mít nasazenou optimální korekci a hlava by měla být nehybná. Principem je sledování malého fixačního cíle se kterým se pomalu pohybuje před pacientovým obličejem asi ve vzdálenosti 30 cm. Zahajuje se v pohledu přímo vpřed do směru maximální akce svalu, který má být cvičen. Cvičení by se mělo opakovat několikrát denně 3-5 minut. Na ortoptickém pracovišti můžeme ke cvičení motility použít tzv. svalový trenažér. Ke cvičení motility jsou indikováni především pacienti s poruchou oční motility způsobené obrnou nebo nesprávně dózovanou operací.

Cvičení konvergence – Cvičení konvergence je indikováno pro divergentní strabismus a pro poruchy oční motility způsobené nesprávně dózovanou operací. I toto cvičení lze provádět jak doma, tak i v ortoptické ambulanci na přístroji pro cvičení konvergence. Cvičení by se mělo opět provádět s optimální korekcí a hlava musí být nehybná. Pacient sleduje fixační předmět, který se přibližuje z 1m k očím pacienta. Předmět přibližujeme tak dlouho, až se obraz rozdvojí nebo je patrné ujetí oka do exotropie. Oči by měly konvergovat symetricky. Na ortoptické ambulanci můžeme toto cvičení provádět na tzv. konvergomtru, což je ocejkovaná lišta s poutačem nebo fixační značkou. Opět přibližujeme fixační značku tak dlouho, dokud se obraz nerozdvojí. Konvergence se cvičí hlavně u oslabené konvergence u divergentních strabismů nebo po nadměrné retropozici vnitřních přímých svalů. Cvičení provádíme několikrát denně asi v pětiminutových intervalech.

Pro přehlednost uvádím tabulku přehledu metod ortoptické terapie.

	Odtlumování (superpozice)	Fúze	Stereopse	Synkinéza akomod.- verg.	Konvergence	Motilita
Troposkop	■	■	■			
Cheioskop	■					
Zrcadlový stereoskop	■	■				
Brewster- Holmesův stereoskop		■	■			
Vergenční stereoskop		■	■			
Rémyho separátor				■		
Diploskop				■		
Diploptika		■				
Čtení s překážkou		■				
Cvičení motility						■
Cvičení konvergence					■	

Tabulka: Přehled ortoptických metod [přednášky MuDr.Dostálek]

10.2. Terapie paralytického strabismu

Stejně jako u terapie konkomitantního strabismu má i terapie paralytického strabismu dvě základní možnosti, a to konzervativní a chirurgickou léčbu. Terapie by měla být zahájena co nejdříve, musí především zohledňovat vyvolávající příčinu strabismu. To je velice důležité, někdy se dokonce uvádí i další dělení terapie - samotná terapie etiologická. Paralytický strabismus může být prvním varovným příznakem celkového onemocnění. Nejvíce ovšem nemocného zatěžuje diplopie, proto také nejprve pacient navštíví oftalmologa. Oftalmolog léčí především oční symptomy, tím ale může také výrazně přispět ke zjištění lokalizace poruchy. U paralytického strabismu se jedná často tedy o mezioborovou spolupráci (neurologie, interna, otorinolaryngologie). Pouze při traumatickém porušení svalů zasahuje

oční chirurg sám. Úspěch léčby spočívá také na stupni poškození svalu a době, která uplynula od vzniku obrny do začátku léčení. V některých případech se může úchylka upravit i spontánně. [1,2]

10.2.1. Konzervativní terapie paralytického strabismu

Při volbě konzervativní terapie bychom měli postupovat především dle vyvolávající etiologie. Výčet možných příčin je uveden výše. Stále neobjasněné příčiny tvoří vysoké procento (9%). Tento fakt terapii samozřejmě znesnadňuje, léčíme ji pak stejným způsobem jako obrnu periferních nervů. Konzervativní terapii můžeme rozdělit na terapii funkční, fyzikální, farmakoterapii a léčbu symptomatickou.

- A. *Funkční terapie* – Spočívá v aktivním, opakovaném cvičení pohyblivosti bulbu. Cvičit můžeme ve směru akce i proti směru akce ochrnutého svalu. Výsledkem by měla být zlepšená motilita. Cvičení je také vhodné jako prevence sekundárních kontraktur. K funkční terapii by se mělo přistupovat zcela individuálně a navolit takový program cvičení, aby byl výsledný efekt co největší. Cvičení se provádí sledováním fixačního objektu, kterým pohybuje ortoptista. Jako fixační předmět může posloužit i obyčejná tužka. Nebo můžeme využít speciální přístroj na cvičení svalů kde můžeme nastavit cvičení do všech pohledových směrů a můžeme nastavit i rychlost pohybu. Cvičení by mělo trvat asi 20 minut s krátkými přestávkami. [1]
- B. *Fyzikální terapie* – Spočívá v aplikaci tepla na poškozenou tkáň. Prohřátím se zvyšuje místně krevní cirkulace. Používáme k tomu SOLUX – infračervený zářič. Léčba infračerveným zářením je fyzikální metoda, při níž teplo je dobře absorbováno a proniká tkáněmi. Lze aplikovat také jódovou a kaliovou iontoforézu. Iontoforéza je metoda, při níž se lék vpravuje do poškozené oblasti skrz kůži pomocí procházejícího stejnosměrného elektrického proudu. Nabité částice podávané látky se tak mohou dostat hluboko k postižené tkáni. Aplikujeme na oko přes víčko.
- C. *Farmakoterapie* - Důvodem pro podání farmakologické terapie je podpora růstu axonů a látky podporující metabolismus svalů. Podávané preparáty jsou vitaminy skupiny B, anabolika a vazodilatancia, případně léky usnadňující nervosvalový přenos. Celkově je možno podpořit léčbou popudovou jódovými preparáty. [1,2]

D. *Symptomatická terapie* – Již z názvu vyplývá, že tato léčba je zaměřena na zmírnění příznaků. Hlavním cílem je zabránit vůbec nejrušivějšímu symptomu, a to diplopii. Z diplopie pak vznikají další rušivé symptomy jako jsou kompenzační držení hlavy, vadné držení těla, nauzea, vomitus). Tato konzervativní terapie se snaží pokud možno o úplné zrušení diplopie a zamezení poruch pohyblivosti pro kontraktury. Prostředky, kterými můžeme provádět symptomatickou terapii jsou: Okluze, prizmatická korekce, ortoptická léčba.

1) *Okluze* – Používá se sektorová nebo se zakrývá celé oko. Účelem je nejlepší přechodné zrušení diplopie. Na okluzi celého oka používáme aplikaci matného skla v brýlích, brýlového okluzoru nebo někdy i černou pásku přes postižené oko. Většinou nemocný fixuje okem nepostiženým. Z tohoto důvodu okludujeme oko paretické. Jsou ale i případy, kdy paretické oko je okem vedoucím nebo má lepší zrakovou ostrost. V takovém případě se okluduje oko nepostižené. Sektorové okluze využíváme v případě, je-li diplopie jen v určitém pohledovém směru. Prakticky zakrýváme část brýlového skla jednoho nebo obou očí ve směru největší diplopie. Například při obrně musculus rectus externus pravého oka zakryjeme zevní pole brýlového skla pravého oka. Nejrušivější je především diplopie při pohledu dolů, jelikož znemožňuje práci na blízko i chůzi ze schodů a diplopie je tak potenciálním rizikovým faktorem dalších úrazů. [1,2]

2) *Prizmata* – Ve strabologii u paralytického strabismu prizmatická korekce slouží především k překonání diplopie, k získání jednoduchého binokulárního vidění v prostoru a zbavení se tak kompenzačního postavení hlavy. Princip spočívá ve vyrovnání úchylny prizmatickou korekcí. Předepisují se proto speciální brýle, v kterých jsou vsazeny prizmatické čočky. Toto řešení je ale velice nákladná záležitost, je proto možnost využít levnějších variant prizmatických fólií, případně prizmatických předvěsů, které jsou upevněny na vlastní korekční brýle. Prizmatické fólie či předvěsy mohou mít i řadu vedlejších účinků jako snížený kontrast, špatná tolerance ze strany pacienta, možnost aplikace pouze před jedno oko. Podle většiny autorů prizmatická korekce v terapii paralytického strabismu nemá velkého významu z důvodů nesnášenlivosti prizmat, prizmata stejné síly mají různý účinek na různou vzdálenost, neupravují sklon obrazu u obrn vertikálních svalů nebo dokonce zhoršují vidění. Nicméně u pacientů nevhodných k operaci tato konzervativní

léčba prizmatickou korekcí může mít příznivého efektu. Prizmatické brýle se předepisují i jako korekce dočasná, aby nebyla zhoršena kvalita života do doby operace, případně se volí jako prevence sekundárních úrazů. Síla prizmatu se má volit taková, aby bylo umožněno binokulární vidění. Při každém předepisování prizmatické korekce je nutná také přesná centrace, abychom nenavodili větší či menší nežádoucí prizmatický efekt než by bylo potřeba. [2]

3) *Ortoptické cvičení* – Cílem je cvičení a podpora jednoduchého binokulárního vidění, aby bylo zachováno až do doby definitivní volby konzervativní, případně chirurgické terapie. Pokud je binokulární vidění dobře vyvinuto, je jen malé riziko sklonu k vývinu senzorických anomálií. Konkrétní přístroje a techniky, které se k tomuto cvičení používají jsou uvedeny výše.

10.2.2. Chirurgická terapie paralytického strabismu

U kongenitálního strabismu má příznivého efektu pouze terapie chirurgická. Hlavním cílem této formy terapie je zlepšení možnosti vývoje jednoduchého binokulárního vidění, odstranění úchytky, odstranění kompenzačního postavení hlavy, prevence vzniku kontraktur krčních svalů a deformit páteře, prevence vzniku sekundárních horizontálních tropií při obrně vertikálních svalů, vzniku tupozrakosti a anomální sítnicové korespondence. Aby byla operace úspěšná je nutno začít s operací co nejdříve. Čím dříve se operuje, tím vyšší je naděje na získání binokulárního vidění. Nicméně časně operace naráží na obtížnost, někdy i nemožnost stanovení správné diagnózy.

Vhodný čas k operaci u získaného paralytického strabismu závisí především na vyvolávající příčině. Například při porušení svalů vlivem úrazu nebo při hydraulické fraktuře orbity přistupujeme k operaci ihned. Velká část obrn se upravuje spontánně nebo po konzervativní léčbě. Pokud u pacienta i přes veškerou konzervativní léčbu nemá již rok žádného efektu, přistupujeme také k terapii chirurgické. Cílem operace je odstranit obtěžující diplopii alespoň při pohledu vpřed. [1,2]

10.2.2.1. Obecné zásady chirurgického léčení paralytického strabismu

Předoperační vyšetření – Před každou operací je nutné opakované vyšetření a stanovení správné diagnózy. Podrobné vyšetření zahrnuje vyšetření předního i zadního očního segmentu, vyšetření ortoptického stavu, tupozrakosti, zrakové ostrosti a samozřejmě také vyšetření zrakových vad. Elektromyografie a test pasivní dukce jsou důležité při indikaci operace. [30,1]

Indikace - Selže – li terapie konzervativní, spolupracující pacient. [30]

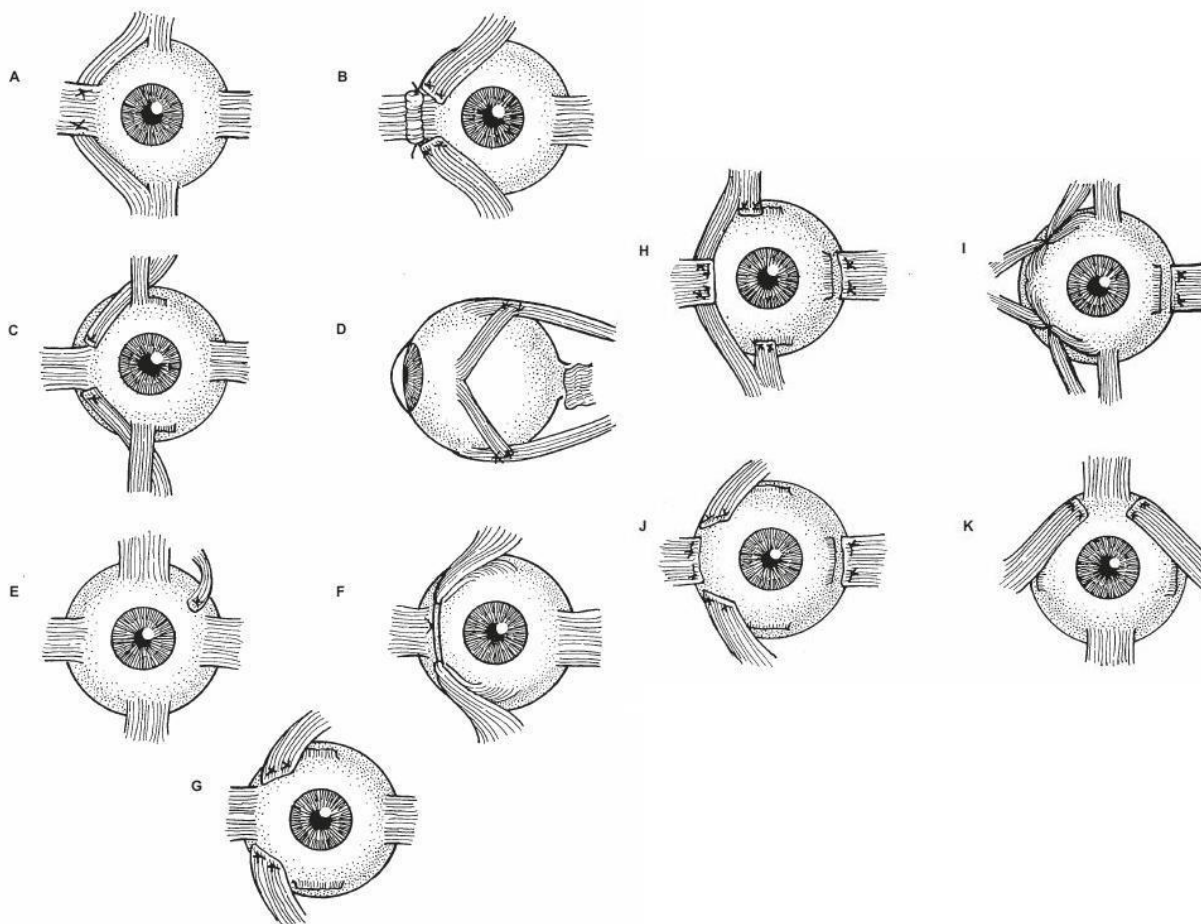
Příprava pacienta – Operace paralytického strabismu vyžaduje celkovou anestezii, kterou si vede anesteziolog. Většinou se používá anestezie intravenózní nebo inhalační. Premedikace probíhá na lůžku jako u běžných jiných operací. Spočívá v podávání uklidňujících léků, které jsou doplněny atropinem. [9]

Operace - Někdy je nezbytné, zvláště při velké úchylce operovat i na oku zdravém. Je-li úchylka malá, je možno operovat jen na paretickém oku. Účelem operace je změna polohy paretického oka tak, aby síla paretického svalu udržela oko v přímém postavení, a tím pádem umožnila jeho uspokojivou pohyblivost. To můžeme dosáhnout tzv. posilujícími operacemi a oslabujícími operacemi. Většího efektu můžeme dosáhnout kombinací těchto technik. Způsob operace záleží na stupni obrny a velikosti úchylky v primárním postavení. Doporučuje se raději operovat vícekrát, než dělat velké zákroky s nejistým výkonem.

Používá se pět operačních klasických alternativ:

- a) Oslabení stejnostranného hyperfunkčního antagonisty.
- b) Oslabení druhostranného hyperfunkčního synergisty.
- c) Oslabení obou těchto svalů současně.
- d) Posílení paretického svalu – efektivní pouze při slabé paréze.
- e) Posílení druhostranného antagonisty s inhibiční obrnou.

Pokud uvedené operační výkony nestačí, lze nahradit sval, alespoň částečně, okolními svaly. Tím získáme do jisté míry i pohyblivost paretického svalu. Princip transpozičních operací je založen na převzetí funkce paretického svalu svaly okolními, zdravými. Vůbec první operaci tohoto druhu provedl v roce 1909 *Hummelshiem*. Rozpůlil část horního a dolního přímého svalu a obě zevní poloviny přišil k horní a dolní části úponu zevního přímého svalu pravého oka. Transpoziční operace mají mnoho modifikací, které jsou uvedeny ve výčtu na přiloženém obrázku. [1,2]



A) Hummelsheim ;B) O'Connor; C) Modified O'Connor; D) Wiener; E) Peter; F) Hildreth; G) Schillinger; H) Beren-Girard; I) Jensen; J) Uribe; K) Knapp

Obr. 17 Přehled modifikací transpozičních operací [19]

Pooperační péče – Neliší se od běžných pooperačních procedur vyplívající z celkové anestezie. Bolest je tlumena analgetiky. Je nutný klid na lůžku pro dobré zhojení stehů.

10.2.3. Alternativní terapie paralytického strabismu – využití účinku botulotoxinu

Botulotoxin je jeden z nejúčinnějších přírodních jedů vůbec. Je to toxická směs produkovaná bakterií *Clostridium botulinum*. I přesto, že tzv. klobásový jed (botulotoxin) patří mezi možné příčiny paralytického strabismu, lze jeho účinky také použít při terapii i diagnostice. Může představovat doplněk chirurgické terapie (např. u transpozičních operací) nebo může také operaci předejít. Aplikace botulotoxinu se provádí buď v anestezii, případně jen v analgosedaci. Na našem trhu jsou k dispozici dva preparáty, které obsahují látku

botulotoxin. Jsou to především Botox a Dysport. Jsou využívány především v oblasti plastické chirurgie, jako alternativní terapie paralytického strabismu se používá zřídka, především kvůli jeho vysoké ceně a není hrazena zdravotními pojišťovnami. Přitom reference o účinnosti při terapii paralytického strabismu jsou dobré. Zmínky o úspěšné léčbě můžeme najít již z 80. let z Londýna, kdy *Elston* a *Lee* léčili úspěšně tímto způsobem pět dospělých pacientů. V roce 1993 v Indii - *Ravi Thomas*, *Annie Mathai*, *B Rajeev*, *Subir Sen*, *Pushpa Jakob* navodili u dvou pacientů ze tří s paralytickým strabismem ortotropii. Léčba botulotoxinem je bezpečná a účinná alternativa operace, zejména v případech kdy pacient není vhodný k anestezii. Zákrok nezanechává jizvy, riziko je minimální, může být použit pro pooperační reziduální šilhání. Častá komplikace je ovšem výskyt dočasné ptózy. [9,10,28]



Obr. 18 Léčba strabismu botulotoxinem [29]

11. Strabismus a psychika u dospělých pacientů

Každá operace má na pacienta výrazný vliv na psychiku. Každý ji snáší jinak, pro někoho může být operace natolik stresujícím faktorem, že operaci z psychických důvodů odmítne. Je proto třeba se soustředit nejen na pacientovu medicínskou léčbu, ale také brát v potaz jeho psychiku. Považuji tedy za důležité tomuto tématu věnovat stručnou kapitolu.

Je vhodné proto s pacientem především komunikovat, zodpovídat jeho otázky, byť jsou pokládány opakovaně. Měli bychom pacientovi zákrok vysvětlit. Vysvětlit, proč je mu operační zákrok indikován, jak zákrok bude probíhat, za jakých podmínek a jaký by měl mít přínos pro pacienta. Tím pacienta zároveň uklidníme, což je velice důležité. Je dobré si uvědomit, že pacient má strach, že vkládá v lékaře naprostou důvěru. Je proto také nutné tuto důvěru upevňovat, a to především vhodnou komunikací. Komunikace by měla být přiměřená věku pacienta i vzdělání, neužívat zbytečně latinského názvosloví, pokud pacient není odborníkem. Můžeme tak navodit zbytečnou desorientaci v informacích. Měli bychom ho vhodně motivovat, dodržovat zásady korektní etické verbální i neverbální komunikace. Jsou pacienti, kteří odmítají operaci strabismu, i přesto, že by ji potřebovali a mohla by jim značně zlepšit kvalitu života. U takových pacientů máme dvojího řešení. Můžeme do karty pacienta zapsat, že pacient operaci odmítl. Je pravděpodobné, že ji odmítl právě z psychického důvodu – má strach, bojí se, což je svým způsobem přirozené. Nebo můžeme věnovat pacientovi trochu času, vše mu v klidu vysvětlit, pohovořit s ním. Pacient hned vidí, že o něho máme zájem, bude nám důvěřovat. A pokud se nám podaří pacienta přesvědčit a operace mu přinese zlepšení kvality života, pak si můžeme říct, že jsme odvedli kvalitní práci.

Ne jen operace strabismu, ale i samotný stav strabismus ovlivňuje psychiku člověka. Pacienti mohou trpět depresemi či jinými neurotickými poruchami. Při větších úchylnkách mají nejen velice obtěžující diplopii, ale na veřejnosti se za svůj stav stydí, a proto mohou být frustrováni. Poruchy postavení očí jsou velice nápadné a okolí je většinou špatně přijímá, spojuje je s různými mentálními retardacemi apod. Je proto třeba mít i tyto informace na paměti a snažit se s pacientem navodit psychickou pohodu.

Na psychické dopady u pacientů se strabismem byl v roce 2009 proveden výzkum. Výzkum byl proveden na Lékařské fakultě, Psychiatrickém oddělení v Tureckém Istanbulu.

Účelem bylo zjistit jak dospělí pacienti psychicky snášejí strabismus. Zjistit přítomnost sociální fobie, úzkosti až deprese, případně nemoci vzniklé stresem. Výzkumu se zúčastnilo 49 šilhajících dospělých pacientů a 46 kontrolních osob ve věku 15 – 65 let. S respondenty byl veden příslušný psychiatrický rozhovor. Výsledky byly zajímavé. Byla zjištěna sociální fobie u 26 z 49 šilhajících pacientů a pouze u 8 z 46 z kontrolní skupiny. Čili můžeme konstatovat že u dospělých pacientů trpících strabismem se mohou více objevovat neurotické poruchy. Strabismus tedy pravděpodobně má velký vliv na psychiku člověka. [10]

Každý lékař, ale i optometrista setkávající se se šilhavými pacienty by si měl uvědomovat, že strabismus není jen somatická deformita, ale má velký vliv na psychiku. Je potřeba na pacienta nahlížet komplexně, ne jen vidět přítomnost nemoci. Vždyť již v samotné definici Zdraví, definované Světovou zdravotnickou organizací WHO, je zdůrazňován nejen somatický, ale i psychický aspekt. Je to v podstatě trvale stresující faktor se všemi možnými důsledky. Mohou se objevovat i somatické důsledky jako je zvýšený krevní tlak, peptický vřed apod. A tomu bychom měli předcházet. Jelikož k nám jde pacient s tím, abychom mu pomohli, zbavili ho jeho problémů, důvěřuje nám jako odborníkům, měli bychom proto být empatičtí a pomoci mu také po psychické stránce i přesto, že nejsme psychologové. Pacient to zcela určitě ocení, a co je přeci naším posláním – pomoci lidem.

Praktická část práce:

12. Výsledky chirurgické léčby strabismu u dospělé populace

12.1. Úvod

U dospělé populace strabismus ve většině případů řešíme chirurgickou cestou. V praktické části bych se tedy zaměřil na zhodnocení operací dospělých pacientů ve Fakultní dětské nemocnici v Brně. Je dobré mít také zpětnou vazbu o tom, jak jsou pro pacienta operace efektivní, zda mají přínos a zlepšili-li se jim kvalita života.

12.2. Cíl

Cílem operace strabismu je úprava postavení očí a jejich motility. Musíme si také položit otázky, zda operace má pro pacienta pouze efekt kosmetický nebo i funkční? Jakým způsobem se po operaci změnily binokulární funkce? Nesmíme také zapomenout na obtěžující diplopii, která je pro pacienta vždy velice nepříjemným efektem. Zlepší se tedy po operaci dvojitě vidění?

12.3. Metodika

12.3.1. Charakteristika souboru

Soubor tvoří 257 dospělých pacientů, tedy 514 očí operovaných ve Fakultní dětské nemocnici v Brně. Věk pacientů se pohybuje od 18 do 63 let. Průměrný věk pacientů je 32,6 let. Pacienti byli operováni v období 1992 – 2005.

12.3.2. Metodika výzkumu

Informace pro praktickou část mé diplomové práce jsem získával z dokumentace Dětské oční kliniky ve Fakultní dětské nemocnici v Brně. Data již byly prezentovány autory : Pellarová H., Atrata R., Unčovská E., Šenková K., Řehůřek J. v časopise Česká a slovenská oftalmologie v roce 2009.

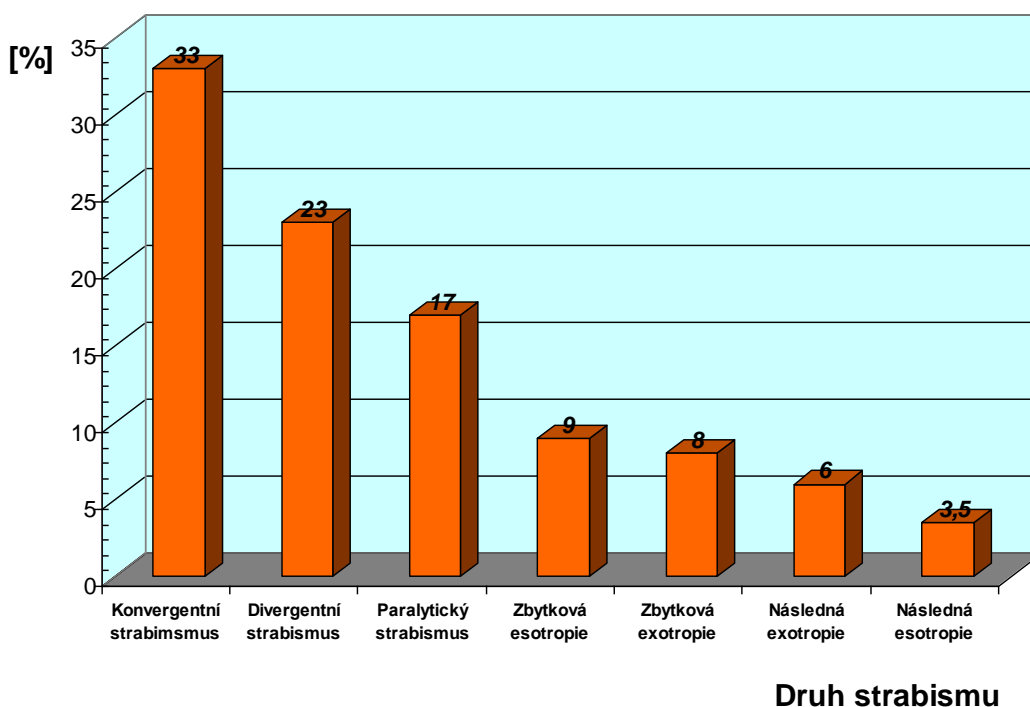
Do grafů jsem zpracovával data týkající se předoperačních vyšetření, etiologií paralytického strabismu i pooperačního zhodnocení velikosti úchytky a kvalit binokulárního vidění.

12.4. Výsledky

Hodnocení výsledků před operací:

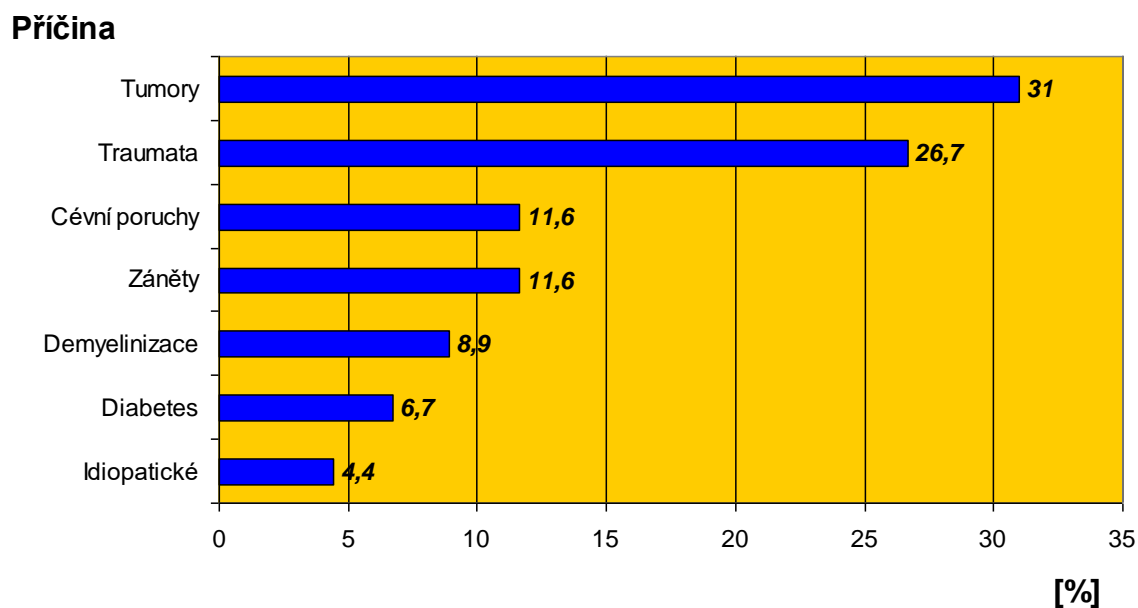
Graf č.1 znázorňuje soubor zkoumaných pacientů a jejich rozdělení dle typu strabismu.

Graf č.1 - Zastoupení jednotlivých strabismů ve zkoumaném souboru



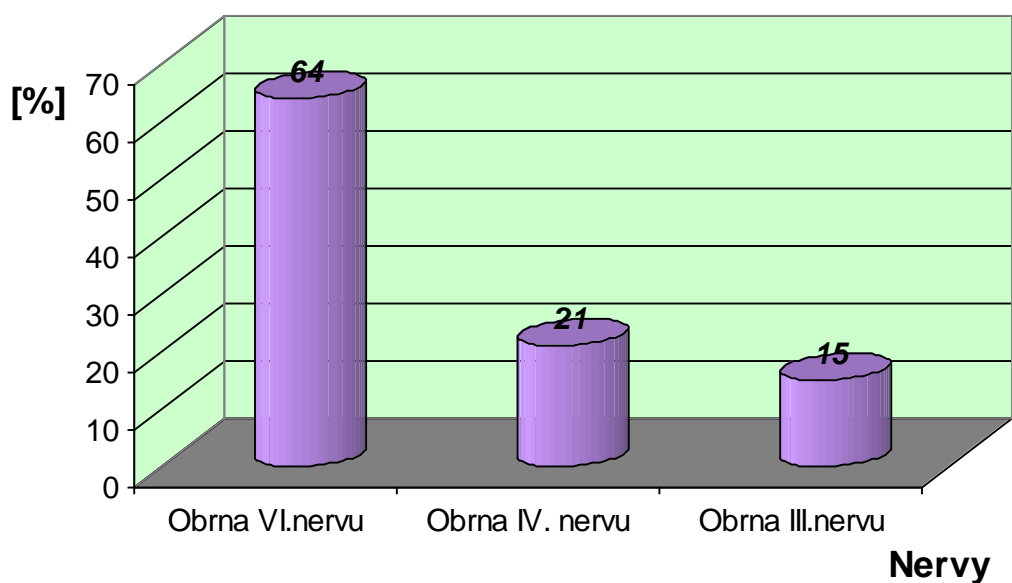
Jelikož se má práce zabývá nejen řešením strabismu u dospělé populace, ale také jejich příčinami, uvádím zde také graf jednotlivých příčin strabismu ve zkoumaném souboru pacientů. Jedná se o příčiny u pacientů s paralytickým strabismem. Výsledky prezentuje graf č.2.

Graf č.2 - Příčiny paralytického strabismu ve zkoumaném souboru



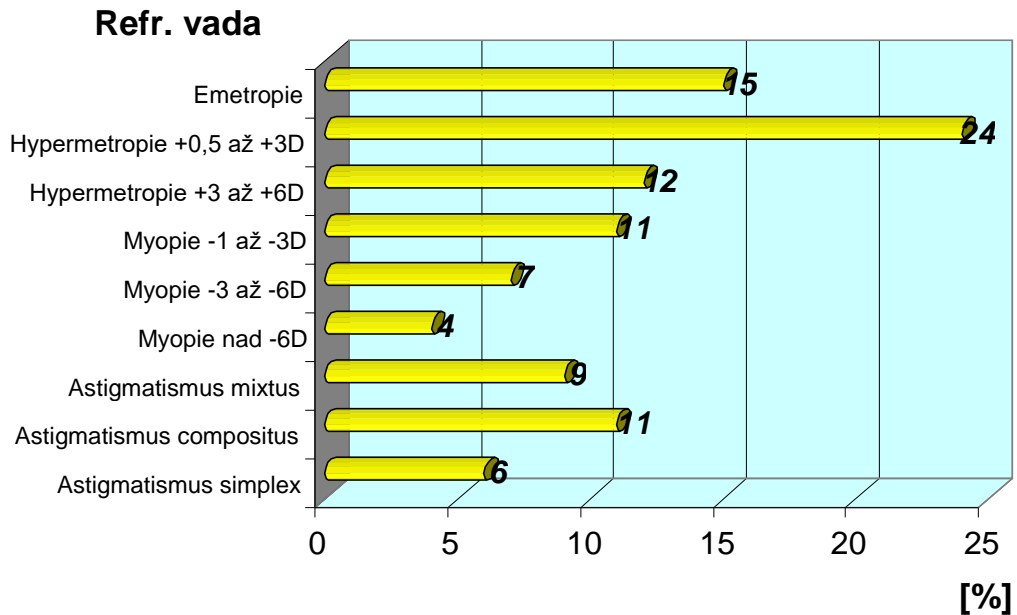
Graf č.3 znázorňuje u pacientů s paralytickým strabismem o jakou konkrétní obrnu se jedná.

Graf č.3 - Rozdělení dle poškozených nervů ve zkoumaném souboru



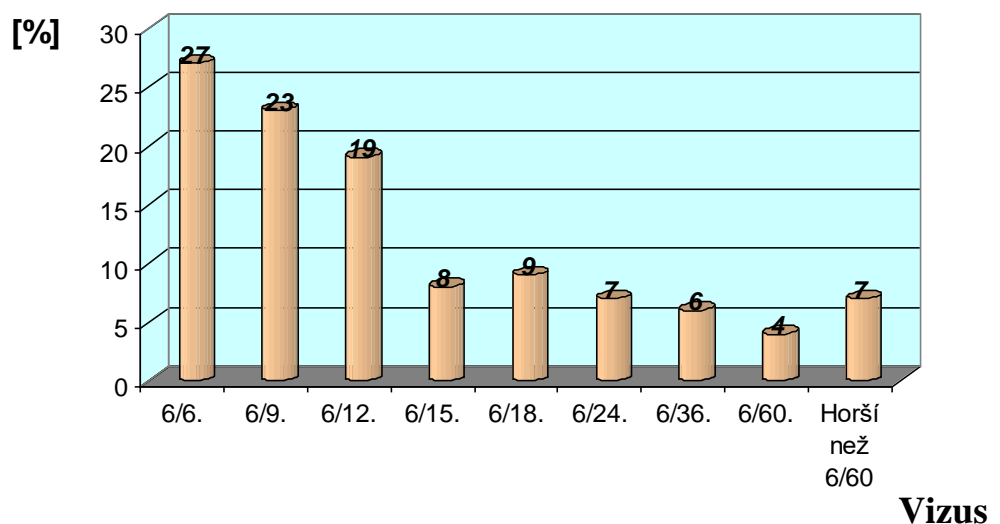
Při vyšetřování pacientů ve zkoumaném souboru se vyšetřovala také refrakce. Graf č. 4 ukazuje zastoupení jednotlivých refrakčních vad v celém souboru dospělých pacientů se strabismem, tedy jedná se o soubor celkem 514 očí.

Graf č.4 - Procentuální výskyt refrakční vady ve zkoumaném souboru



Graf č. 5 nám ukazuje jaké jsme dosáhli nejlepší korigované zrakové ostrosti při vyšetřování refrakce.

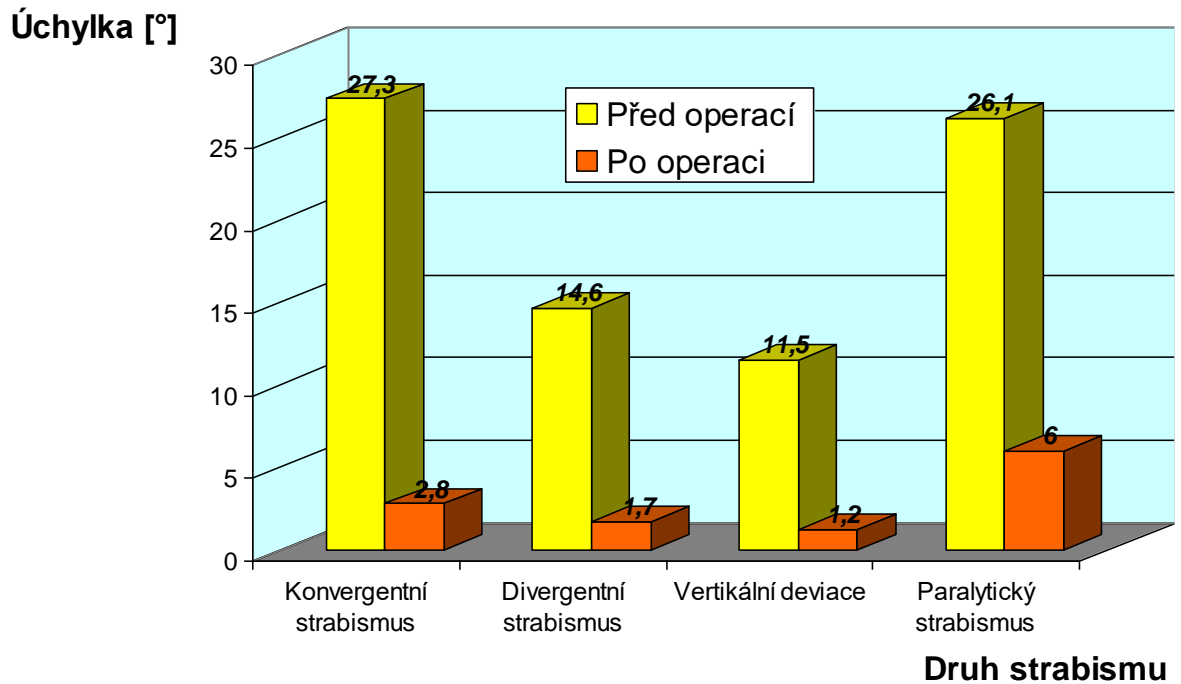
Graf č.5 - Nejlepší korigovaná zraková ostrost ve zkoumaném souboru



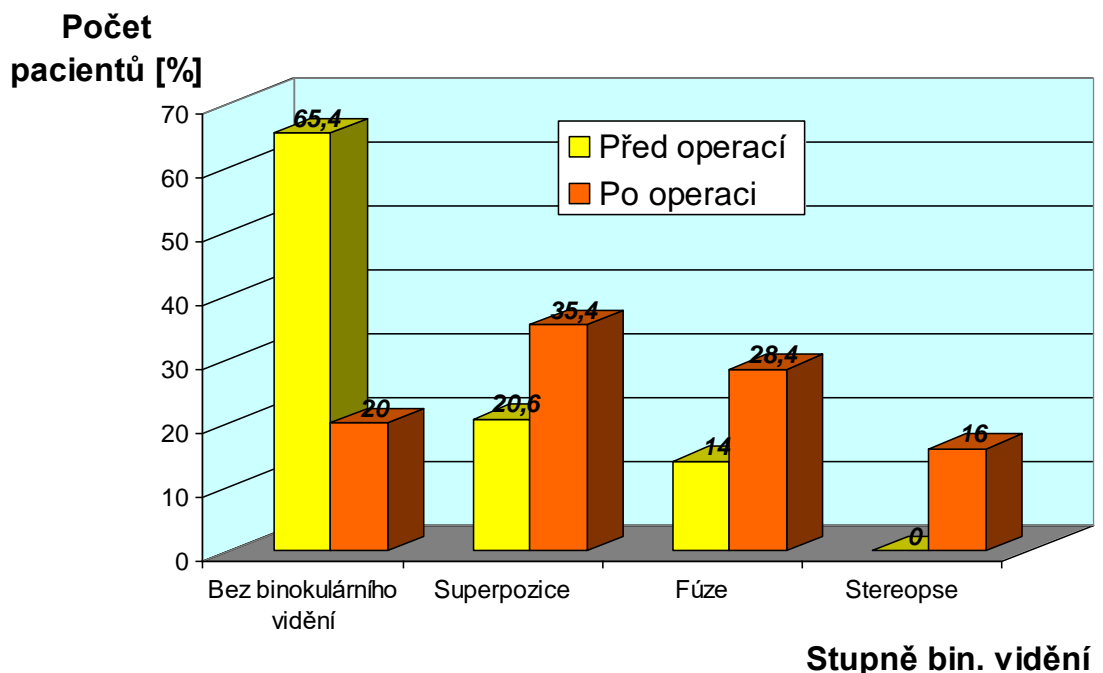
Hodnocení výsledků po operaci:

Graf č.6 nám hodnotí výsledek po operaci, konkrétně jak se změnila úchylka v jednotlivých skupinách po chirurgickém výkonu. Graf č. 7 hodnotí jak se po operaci změnila kvalita binokulárního vidění.

Graf č.6 - Úchylka před a po operaci u jednotlivých druhů strabismu



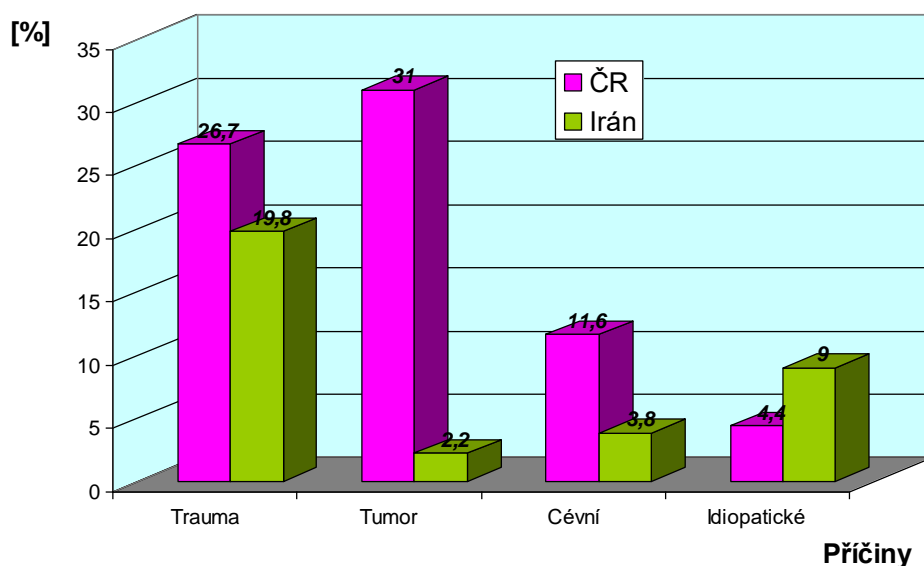
Graf č.7 - Procentuální zastoupení kvality binokulárního vidění před a po operaci



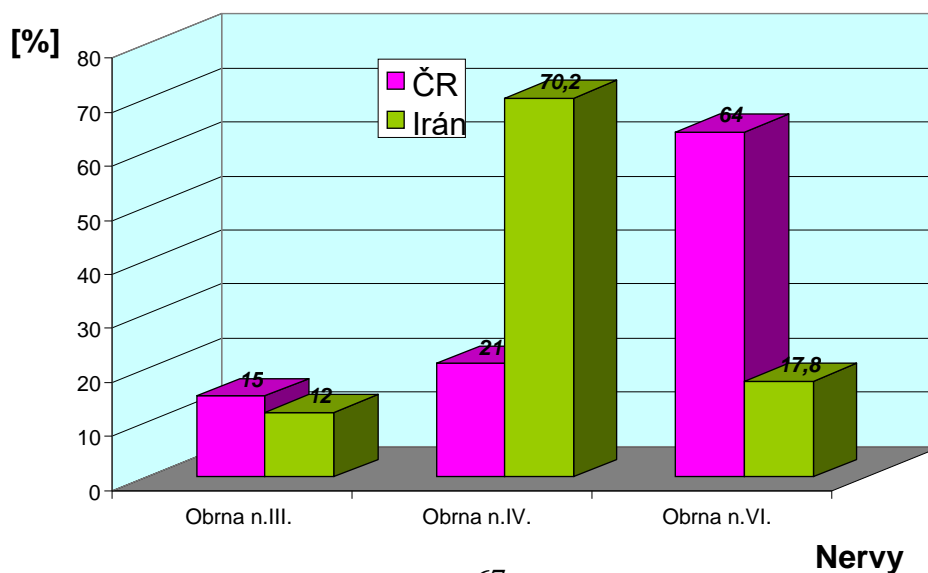
12.5. Srovnání s jinými studii

A) Podobná studie zaměřená především na příčiny paralytického strabismu byla provedena také v Iránu. Soubor tvořilo 131 pacientů, kteří byli operováni s paralytickým strabismem v letech 1995 – 2005. Je zajímavé si tuto studii z Iránu porovnat se studií z České republiky. Grafické vyobrazení nám přehledně ukáže rozdíly v těchto studiích. Do grafu (graf č.8) jsem použil pouze vybrané příčiny paralytického strabismu. Další graf (graf č.9) nám ukazuje, které nervy jsou v dané lokalitě nejčastěji.

Graf č.8 - Srovnání výskytu jednotlivých příčin paralytického strabismu v ČR a Iránu



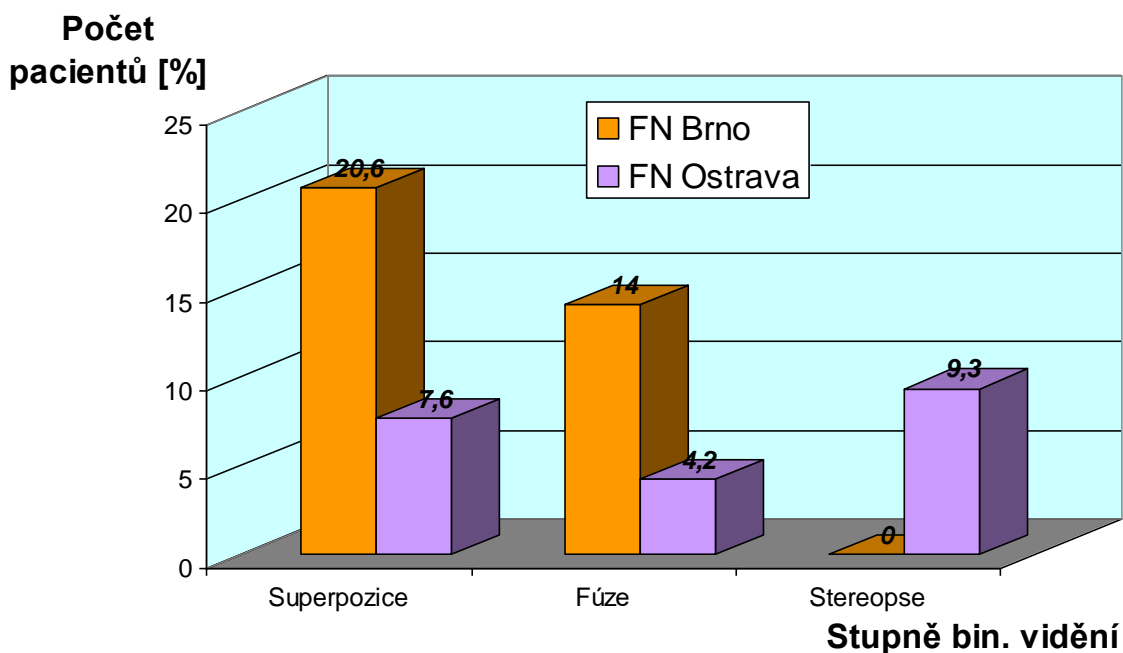
Graf č.9 - Srovnání postižených nervů u paralytického strabismu v ČR a Iránu



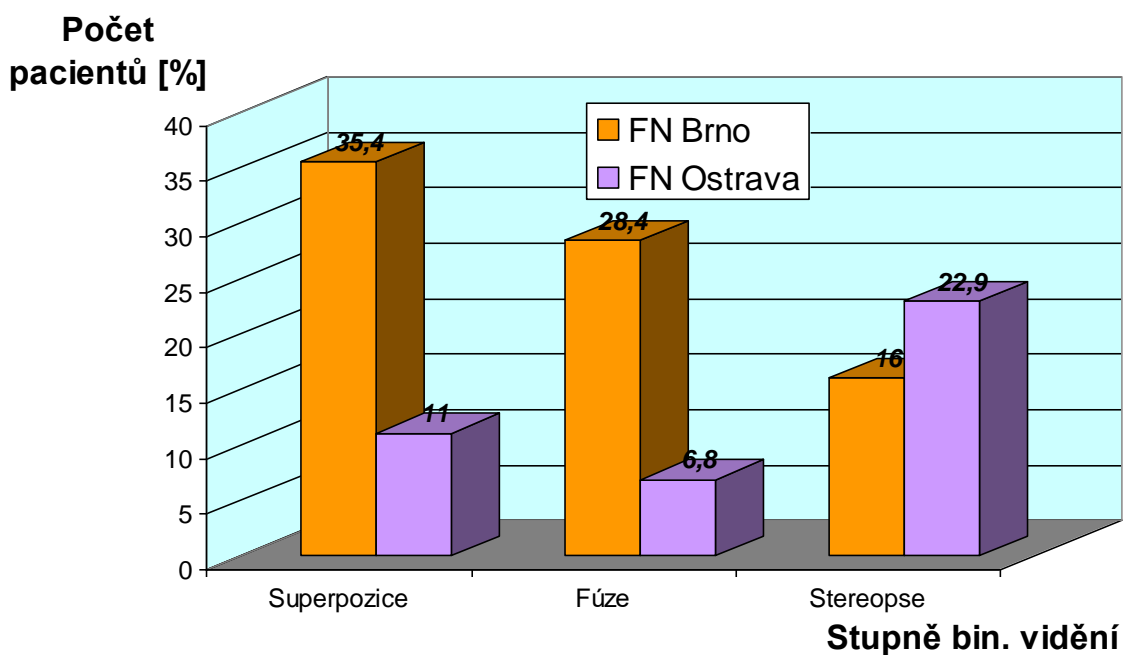
Výsledky jsou velice zajímavé. Jak je vidět, zastoupení jednotlivých příčin paralytického strabismu u nás a v Iránu jsou odlišné. Ku příkladu nádory jako příčina paralytického strabismu je v ČR jednou z nejvýše zastoupených. V Iránu naopak nádory tvoří mizivé procento. Důvody proč v Iránu je takový rozdíl není jednoduše vysvětlitelný. Nabízí se hypotéza jiného životního stylu či jiného složení spektra nemocí vyskytující se v dané lokalitě než je tomu právě v České republice. Naopak je ovšem tomu u příčin nezjištěných. Rozdíl je v podstatě dvojnásobný. V České republice je menší výskyt nezjištěných příčin paralytického strabismu. Je možné, že je to způsobeno lepšími vyšetřovacími technikami či rozdílnou kvalitou anamnestického rozhovoru s pacientem, ale je to pouze domněnka. Zajímavé jsou také výsledky, porovnáme – li si, které nervy jsou nejčastěji postiženy při paralytickém strabismu v České republice a v Iránu. Obrna nervus oculomotorius je relativně stejnou mírou zastoupena jak v ČR, tak v Iránu. Zcela jinak je tomu ovšem u nervus trochlearis a nervus abducens. Zatímco v České republice je vůbec nejčastěji postižen nervus abducens, tak v Iránu je mnohem častěji postižen nervus trochlearis. Domnívám se, že i tento fakt má souvislost s rozdílnými etiologiemi ve zkoumaných oblastech.

B) Další podobná studie byla provedena ve Fakultní nemocnici v Ostravě. Data byla prezentována v časopisu *Praktický lékař* v roce 2010. Autory jsou Timkovič J., Šajnarová J. Tato studie byla především zaměřena na zhodnocení efektivity operací šilhání u dospělých pacientů. Zkoumaný vzorek tvořilo 118 pacientů, kteří byli operováni ve Fakultní nemocnici v Ostravě v letech 2007 – 2008. Pro srovnání jsem vybral pooperační zlepšení kvality binokulárního vidění a porovnání pooperačních průměrných úchylek dle typu strabismu (Grafy č.10,11,12,13).

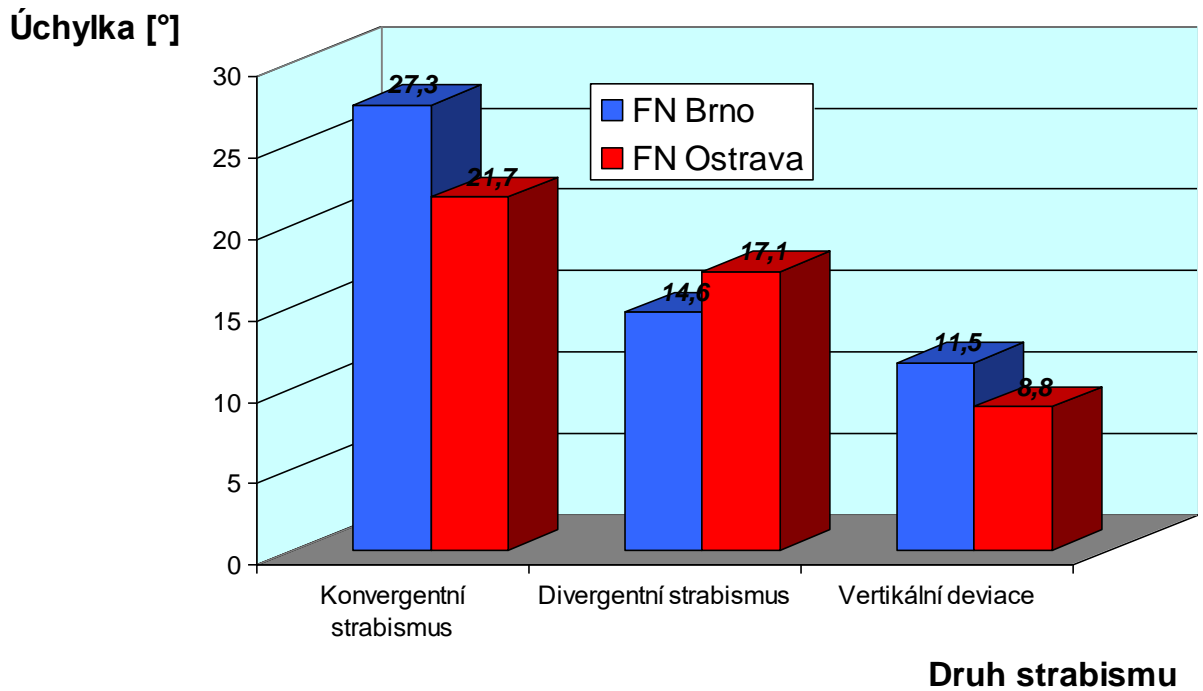
Graf č.10 - Srovnání kvality binokulárního vidění před operací ve FN Brno a FN Ostrava



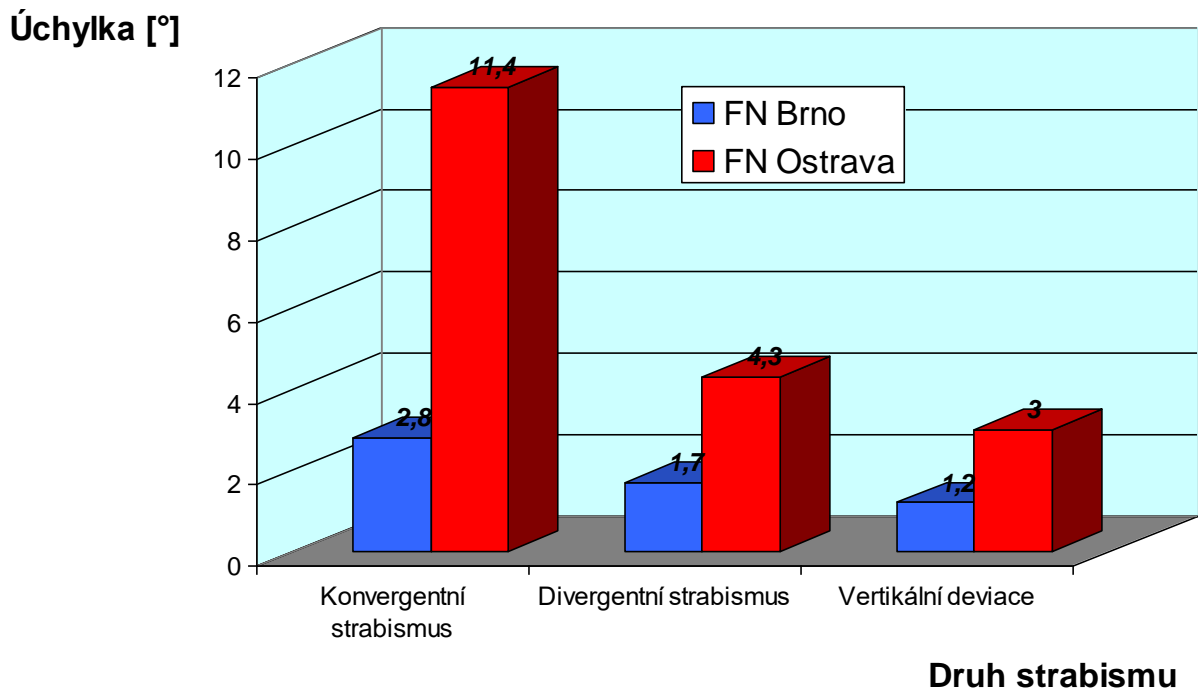
Graf č.11 - Srovnání kvality binokulárního vidění po operaci ve FN Brno a FN Ostrava



Graf č.12 - Průměrná úchylka před operací.
Srovnání FN Brno a FN Ostrava



Graf č.13 - Průměrná úchylka po operaci.
Srovnání FN Brno a FN Ostrava



Z uvedených výsledků vyplívá, že operační zákrok jako terapie strabismu má v každém případě pozitivní výsledky. Týká se to obou pracovišť. Pokud bychom měli porovnávat, která nemocnice dosáhla lepších výsledků je třeba uvážit výchozí kvalitu jednoduchého binokulárního vidění na jednotlivých pracovištích před operací. Výchozí kvalita jednoduchého binokulárního vidění je na obou pracovištích odlišná. Když zvážíme tyto aspekty, lze konstatovat, že FN Brno a FN Ostrava dosahují podobných výsledků. Jak již bylo řečeno v každém případě dochází po operaci ke zlepšení kvality jednoduchého binokulárního vidění, a to ve všech stupních binokulárního vidění.

Co se týče porovnání výsledných průměrných úchylek po operaci, z grafů vyplívá, že ve FN Brno se dosahuje lepších pooperačních výsledků.

12.6. Kasuistika

Strabismus se samozřejmě ne v každém případě řeší chirurgickou cestou. Někteří pacienti jsou z nejrůznějších důvodů k operaci nedoporučeni. V těchto případech se konzervativní terapie stává mnohdy jedinou možností jak strabismus řešit a je tedy tou nejvhodnější alternativou.

Jako doplnění praktické části přikládám konkrétní případ strabujícího pacienta určeného ke konzervativní terapii.

Jedná se třiatřicetiletého muže, který byl odeslán obvodní lékařkou na specializované pracoviště, konkrétně do FN Brno, na Dětskou oční kliniku z důvodů strabismu. Zde mu byla stanovena diagnóza H500 (Konvergentní konkomitantní strabismus). Šilhání má od dětství, byl pouze sledován na specializovaných pracovištích. Operaci pacient i jeho rodiče vždy odmítli.

Jednotlivá vyšetření:

Vizus naturální:

OD: 6/12

OS: 6/6

Vizus s korekcí:

OD: 6/6

OS: 6/6

Refrakce:

OD: sph + 0,75 komb. cyl +1,75, osa 105°

OS: sph + 0,75 komb. cyl +0,75, osa 125°

Vyšetření na troposkopu:

Při vyšetření na troposkopu bez korekce se prokázala objektivní odchylka +25 stupňů, s korekcí taktéž +25 stupňů, subjektivní úchylka činí +20 stupňů. Pacient subjektivně vidí chvíli dva obrázky zkříženě, jinak střídavý útlum.

Při vyšetření pomocí Bagoliniho brýlí je patrná malá levostranná konvergentní úchylka, ovšem za troposkopem je daleko větší než v prostoru.

Při vyšetření pomocí červeného skla diplopie nebyla prokázána. Na levém oku byl patrný útlum.

Po předložení hranolu s 14 PD bází zevně udává pacient zkříženou diplopii na vzdálenost 6metrů. Anomální retinální korespondence je přítomna.

Diagnóza:

H500 - Konvergentní konkomitantní strabismus.

Prognóza:

Vzhledem k malé konvergentní úchylce se skly a možnosti objevení pooperační diplopie a anomální retinální korespondence operace strabismu zatím nebyla doporučena.

Závěr:

U tohoto pacienta, který se nestal prozatím vhodným k operaci strabismu můžeme doporučit možnost léčby konzervativní cestou. Při dobré spolupráci by byl předpoklad zlepšení. Amblyopie v tomto případě bude pravděpodobně trvalá, jelikož nebyla řešena již v dětství.

12.7. Hodnocení

Vzhledem k relativně malému počtu operovaných pacientů ve Fakultní dětské nemocnici Brno, data použitá v praktické části jsou převzata od autorů Pellarová H., Aufrata R., Unčovská E., Šenková K., Řehůřek J. Mnou získávané výsledky by nebyly odlišné. Zaměřil jsem se tedy na přehledné vyobrazení určitých získaných dat a na případné porovnání a zhodnocení s jinými podobnými studii. Výzkum je doplněn kasuistikou dospělého pacienta, který není vhodný k operaci. Chtěl jsem tím ukázat, že nejen u dětských pacientů je konzervativní terapie vhodnou alternativou.

V našem vybraném vzorku pacientů byl nejvíce zastoupen konvergentní strabismus – 33%. Pacientů s paralytickým strabismem tvořilo 17% pacientů. Když se zaměříme na příčiny paralytického strabismu, je patrné, že nejvíce jsou u dospělých pacientů zastoupeny tumory (31%). Druhou nejčastější příčinu zastupují traumata (téměř 27%), dále jsou to cévní příčiny a záněty (téměř 12%). Bylo zajímavé tyto příčiny srovnat se zahraničními studii, jelikož data byly dosti odlišné. Podobné tomu bylo při výskytu jednotlivých postižených nervů u paralytického strabismu. V České republice je nejčastěji postiženým nervem nervus abducens (téměř 71%), v Iránu to byl zase nervus trochlearis (ze 64%).

Ve zkoumaném vzorku pacientů byla nejvíce zastoupena hypermetropie do +3D (24%). Také bylo poměrně dosti emetropů, byli zastoupeni v 15%. Pokud se podíváme na vyšetření refrakce většinu pacientů se podařilo vykorigovat na 6/6, případně 6/9.

Následuje zhodnocení po operaci. Když se zaměříme na velikost úchyly před operací a po operaci, z grafů je patrné, že dochází k výraznému zlepšení. Lze konstatovat, že úchyly je po operaci téměř minimální ve srovnání se stavem před operací. Velikost úchyly jsem srovnával také v rámci jednotlivých pracovišť. Srovnával jsem Fakultní dětskou nemocnici v Brně a Fakultní nemocnici v Ostravě. Na obou pracovištích dochází po operaci k výraznému zlepšení pooperační úchyly. Úspěšnost ve FN Brno byla o něco vyšší.

Podobně tomu bylo i co se týče kvality binokulárních funkcí. Zlepšily se funkce na úrovni jak superpozice, fúze, tak stereopse. U některých pacientů se po operaci podařilo obnovit prostorové vidění, které před operací nebylo vůbec přítomno, a to u 16% z celkového souboru pacientů.

13. Závěr

Strabismus představuje nejen u dětí, ale také u dospělých pacientů velký psychosociální problém. Je to nejen problém kosmetického rázu, ale především omezuje pacienta v běžných denních činnostech. Je narušena zraková pohoda a obtěžující diplopie může být zdrojem dalších sekundárních problémů. Abychom mohli dospělým pacientům maximálně pomoci s diagnózou strabismu, je potřeba se zaměřit na to, o jaký typ strabismu se jedná a jakým způsobem vznikl. Pochopení příčiny – to co strabismus způsobilo nám pomůže určit kvalitní detailní diagnózu a tím přizpůsobit také adekvátní terapii. Špatně stanovená diagnóza by mohla pacientovy obtíže i zhoršit. Jak jsme zjistili stále relativně vysoké procento jsou příčiny neobjasněného charakteru. Je proto nutné v tomto odvětví medicíny stále zkoumat příčiny strabismu.

Ve své práci jsem se tedy zaměřil především na možné příčiny strabismu u dospělé populace a také možnosti jeho řešení u dospělých pacientů. Práce je doplněna praktickou částí, kde můžeme najít konkrétní čísla jaký mají efekt chirurgické operace u dospělých pacientů při terapii strabismu. Také nechybí aktuální procentuální zastoupení příčin paralytického strabismu u dospělé populace u nás i v zahraničí.

14. Použitá literatura

- 1) DIVIŠOVÁ, G. a spol.: *Strabismus*, Nakladatelství AVICENUM, 2.vyd. Praha, 1990
- 2) HROMÁDKOVÁ, L.: *Šilhání*, 2. vyd., Vydavatel: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno, 1995
- 3) HYCL J., TRYBUČKOVÁ L.: *Atlas oftalmologie*. 2.vyd. Praha, Triton, 2008
- 4) KRAUS, H.: *Kompendium očního lékařství*. 1. vyd. Praha: Grada. 1997
- 5) KUCHYŇKA, P. a kol.: *Oční lékařství*, Nakladatelství Grada Publishing, 2007
- 6) KVAPILÍKOVÁ, K.: *Anatomie a embryologie oka*, 1. vyd., Vydavatel: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno, 2000
- 7) PELLAROVÁ H., AUTRATA R., UNČOVSKÁ E., ŠENKOVÁ K., ŘEHŮŘEK J.: *Výsledky chirurgie strabismu u dospělých*, Česká a slovenská Oftalmologie, 65, 2009, No. 6, s. 208-216
- 8) TIMKOVIČ J., ŠAJNAROVÁ J.: *Operace šilhání u dospělých – ano, nebo ne?* , Praktický Lékař, 2010, 90, No. 7, s. 426-428
- 9) VODIČKOVÁ, K.: *Disertační práce: Chirurgická léčba vybraných typů strabismů*, Archiv závěrečných prací MUNI, Brno 2008
- 10) Databáze PubMed
- 11) <http://www.prolekare.cz>
- 12) <http://www.SID.ir>
- 13) <http://connect.in.com>
- 14) <http://posturepro.net>
- 15) <http://webvision.med.utah.edu>
- 16) <http://glossar.hs-augsburg.de>
- 17) <http://fc.units.it>
- 18) <http://www.orthoptics.ch>
- 19) <http://www.cybersight.org>
- 20) <http://02a53ed.netsolhost.com>
- 21) <http://pictures.doccheck.com>
- 22) [http:// lifeinthefastlane.com](http://lifeinthefastlane.com)
- 23) <http://health.allrefer.com>
- 24) <http://www.nempv.cz>
- 25) <http://www.dioptra.cz>

- 26) <http://www.sciencedaily.com>
- 27) <http://www.speedwaydelhi.com>
- 28) <http://bjo.bmj.com/content/69/12/891>
- 29) <http://wn.com>
- 30) <http://www.lekari-online.cz>
- 31) <http://wibowo-kusuma.blogspot.com>