

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI  
KATEDRA OPTIKY

**EFEKTIVITA ORTOPTICKÉHO VYŠETŘENÍ U DĚTÍ**

Bakalářská práce

VYPRACOVALA:

Daniela Richtrová

obor 5345R008 OPTOMETRIE

studijní rok 2016/2017

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Mgr. Eliška Najmanová

**Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Mgr. Elišky Najmanové za použití literatury uvedené v závěru práce.

V Olomouci dne

.....

**Poděkování:**

Tímto bych chtěla poděkovat všem, kteří mi během psaní bakalářské práce pomáhali, především bych ráda poděkovala mojí vedoucí práce Mgr. Elišce Najmanové za poskytnutí cenných rad, pomoc a velmi vstřícnou spolupráci v průběhu psaní práce.

Tato práce byla vytvořena za podpory projektu IGA PřF UP v Olomouci s názvem "Optometrie a její aplikace", č. IGA\_PrF\_2016\_015.

## Obsah

1	Úvod .....	5
2	Ortoptika.....	6
2.1	Historie ortoptiky v ČR.....	6
2.2	Náplň práce ortoptisty .....	8
2.3	Ortoptické cvičení a jeho postup.....	9
3	Ortoptické přístroje.....	11
3.1	Synoptofor.....	11
3.1.1	Popis zařízení.....	12
3.1.2	Diagnostické obrázky .....	13
3.1.3	Vyšetřování na synoptoforu.....	14
3.1.4	Cvičení na synoptoforu.....	16
3.2	Cheiroskop .....	19
3.3	Stereoskopy .....	20
3.3.1	Zrcadlový stereoskop.....	20
3.3.2	Brewsterův-Holmesův stereoskop .....	21
3.4	Rémyho separátor.....	22
3.5	Diploskop .....	23
3.6	CAM stimulátor .....	24
3.7	Další ortoptická cvičení.....	25
3.7.1	Čtení s překážkou.....	25
3.7.2	Cvičení motility .....	25
3.7.3	Cvičení konvergence.....	25
4	Ortoptika v České republice .....	27
4.1	Data o léčbě dle Všeobecné zdravotní pojišťovny .....	27
4.2	Česká společnost ortoptistek (ČSO).....	29
4.3	Mezinárodní ortoptická asociace (IOA).....	30
4.4	Věkové rozmezí pro indikaci ortoptického cvičení.....	31
4.5	Úspěšnost léčby.....	32
5	Závěr.....	34
6	Literatura .....	35

# 1 Úvod

Obor ortoptika mě zaujal především na praxi, kterou jsem absolvovala na Oční klinice FN v Olomouci, kde jsem měla možnost vidět průběh cvičení a vyzkoušet si práci nejen s dětmi, ale i s přístroji. Překvapilo mě, jak děti s ortoptickou sestrou spolupracovaly a uměly samy cvičit svůj zrak pomocí přístrojů. Dále jsem na oddělení zjistila, jak je důležité, aby děti docházely na předem domluvené cvičení pravidelně a jejich případnou absenci rodiče hlásili včas, protože obsazenost cvičení je vzhledem k nízkému počtu ortoptických zařízení velmi vysoká. Proto je cílem této práce vytvořit text, ve kterém čtenáře seznámím obecně s daným oborem, přístroji i jejich funkcemi a rovněž nastíním situaci týkající se léčby v České republice.

Tato bakalářská práce se tedy zabývá ortoptickým cvičením u dětí a jeho průběhem. Dále se věnuje využívaným přístrojům v ortoptice, jejich funkcím, použití i spektru pacientů, včetně efektivity cvičení. Vzhledem k tomu, že zrak a binokulární vidění se vyvíjí do šesti let věku dítěte, je potřeba jakoukoliv zrakovou vadu co nejdříve odhalit a začít ji řešit včas. Proto je pro účinnou léčbu strabismu, tupozrakosti nebo jiné zrakové vady důležité indikovat ortoptické cvičení pokud možno bez odkladu.

Práce je rozdělena na tři stěžejní kapitoly. V první kapitole se budu věnovat ortoptice jako takové, krátce představím vymezení oboru, jeho historii v naší zemi a náplň práce ortoptistů. Ve druhé kapitole věnuji pozornost jednotlivým přístrojům využívaných v tomto oboru, zejména pak synoptoforu, který je základním a nejdůležitějším přístrojem pro diagnostiku a léčbu binokulárního vidění. V poslední kapitole popíši situaci v České republice z hlediska počtu léčených dětí a také toho, jak cvičení probíhá a jaká je u nás dostupnost ortoptických zařízení.

## 2 Ortoptika

Tento obor se zabývá problematikou vytvoření nebo obnovení spolupráce mezi oběma očima neboli obnovení binokulárního vidění. Ortoptika využívá speciální postupy a cvičení k rehabilitaci zrakových funkcí, jejichž vrcholem je prostorové vidění. Tato ortoptická cvičení je možné indikovat pouze u dítěte, které pro ně splňuje určité předpoklady, jako jsou:

- ❖ rozdíl zrakové ostrosti mezi oběma očima nesmí být více než tři řádky na optotypu
- ❖ centrální fixace obou očí
- ❖ normální retinální korespondence
- ❖ přirozená pohyblivost obou očí
- ❖ malá nebo žádná úchylka šilhání
- ❖ věk dítěte mezi 4. až 8. rokem
- ❖ standardní inteligence a součinnost dítěte

U dítěte s anomální retinální korespondencí je též možné cvičení provést, avšak pouze pokud zjistíme malou úchylku šilhání nebo pokud jde o mikrostrabismus, při kterém je postavení očí z hlediska estetiky v pořádku a není tudíž nutná operace. V tomto případě je tedy výhodou, když má dítě přinejmenším vyvinuté binokulární vidění, i když s patologií, nežli žádné. Cvičení probíhá v ortoptických ambulancích, které se nacházejí při fakultních nemocnicích nebo v očních ambulancích, kde jej realizují ortoptické sestry. [1]

### 2.1 Historie ortoptiky v ČR

Dříve oftalmologové řešili problém šilhání pouze operativně. Moderní řešení této problematiky se v bývalém Československu začalo rozvíjet až po druhé světové válce. S tímto obdobím je zejména spojováno jméno profesora Kurze. Počátky ortoptiky nebyly lehké, protože byl nedostatek jak teoretických informací, tak i přístrojů možných k využití při cvičení. Po válce vzniklo první ortopticko-pleoptické ambulantní oddělení při II. oční klinice Lékařské fakulty univerzity Karlovy v Praze. O jeho vznik se zasloužil právě profesor Kurz, který zde poskytoval školení pro další ortoptisty do doby, než bylo otevřeno pomaturitní odborné studium v Brně (1979). Studium bylo dvouleté a probíhalo při dnešním Národním centru ošetřovatelství a nelékařských oborů.

I přes nelehké začátky se ortoptické ambulance začínaly rozšiřovat po celé republice a od roku 1945 až do roku 1953 byly zakládány léčebny – internátní mateřské a základní školy, kde v různých časových intervalech pobývaly děti, u kterých tak mohla být intenzivně prováděna léčba. Tato internátní zařízení se sice v tehdejší Československu velmi osvědčila, avšak v současné době funguje internátně pouze léčebna ve Dvoře Králové nad Labem. Ostatní internátní školy byly zavřeny většinou v důsledku nedostatečných finančních prostředků nebo z důvodu malého zájmu. První škola byla otevřena roku 1945 v Kroměříži při očním oddělení v místní nemocnici a založil ji zdejší primář Pur. V roce 2008 byla léčebna zrušena a vznikl stacionář, jehož kapacita činila 20 lůžek a děti zde trávily mimo víkendy až 6 týdnů. I zde byla lůžková část ukončena a od dubna 2013 je léčba dětí hrazena pojišťovny pouze ambulantně. V roce 1952 založil další samostatnou léčebnu zrakových vad primář Svoboda ve Štramberku. Tato léčebna pojala až 65 dětí a navštěvovali ji pacienti z celého tehdejšího Československa. Doba léčby byla ještě o 4 týdny delší než v Kroměříži, tedy 10 týdnů. Léčebna také sloužila jako školící centrum a byla zavřena v roce 2000. MUDr. Dražanský, který je považován za průkopníka československé ortoptiky, založil další známou léčebnu ve Dvoře Králové nad Labem (1953). Tento lékař skloubil ortoptická cvičení se speciální výchovou a školním vyučováním, takže do roku 1956 zde léčbu prováděli jen pedagogičtí pracovníci. Od roku 1995 je léčebna součástí Sdružení ozdravoven a léčeben. V současné době zajišťuje léčebna komplexní péči, tj. péči léčebnou, výchovnou i pedagogickou, a její kapacita činí 30 lůžek. Během roku se zde odléčí asi 200 dětí v 7 turnusech v délce 6 až 7 týdnů. Léčebna disponuje třemi lékaři, vrchní sestrou, třemi ortoptistkami, pěti výchovnými sestrami, dvěma pomocnicemi, dvěma učitelkami ZŠ a jednou učitelkou MŠ. Léčebna internátního typu se osvědčila, a proto byla otevřena například i v Ostravě či Třebíči, avšak i zde dnes funguje pouze ambulantně. Zavření těchto internátů bylo pro rodiče velkou komplikací, neboť dodnes ortoptiku s přibývajícím množstvím pacientů trápí nedostatek ambulancí a erudovaných pracovníků. Rodiče často musí s dítětem dojíždět až 100 km na nejbližší ortoptické oddělení. Tato situace se však bude snad do budoucna zlepšovat, a to i díky změně ve vzdělávacím systému. Od roku 2013 bylo vlivem změny zákonů a požadavků vstupem do Evropské unie akreditováno studium ortoptiky již jako bakalářského oboru na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity v Brně. [2]

## 2.2 Náplň práce ortoptisty

Mezi hlavní náplň práce tzv. ortoptické sestry patří cvičení s dětmi na ortoptických přístrojích. Mimo to se stará o chod ordinace, komunikaci s rodiči dětí a bez lékařského dohledu provádí základní vyšetření (pupilární distance, vedoucí oko, vizus dálka i blízko, rozbor binokulárních funkcí, velikost úchylky šilhání, postavení očí, motilita, korespondence sítnic). Důležitá je také správná brýlová korekce, takže i tu sestra překontroluje. Další velmi důležitou informací je, zdali pacient není epileptik. Cvičení na některém z přístrojů totiž může epileptický záchvat vyvolat, a proto s touto diagnózou nesmí být používán. Povinností sestry je potom informovat lékaře o všech změnách a postupech při cvičení. Doktor zde určí konkrétní práci a postupy a dále už jen kontroluje. Jako každá práce s dětmi vyžaduje i tato mnoho trpělivosti a vynalézavosti. Sestra pracující v ortoptice by měla být klidná, spolehlivá, mít dobrý postřeh a dostatečnou motivaci se stále učit novým věcem.

Bez teoretického základu se samozřejmě sestra neobejde, ale velkou roli zde hraje také její zkušenost s různými postupy jak vlastní, tak získaná z jiných ortoptických ambulančí a od jiných sester. Velkým plusem sestry ortoptistky je vynalézavost. Může totiž sama podle svého logického úsudku vymýšlet a vyrábět pomůcky pro cvičení, u kterých už z vlastní zkušenosti ví, že jimi dítě zabaví a upoutá, tudíž s ní dítě bude chtít spolupracovat a udrží si jeho pozornost po celou dobu návštěvy. Je třeba dítěti vytvořit příjemné prostředí a navodit pozitivní první dojem, aby se pro něj léčba stala hrou, nikoli nutným zlem. Na druhou stranu musí sestra stále pečlivě kontrolovat jeho činnost, sledovat ho při cvičení a soustavně se mu věnovat.

Dalším velkým úkolem sestry je zapojit do cvičení i rodiče pacienta. Rodiče je nutné plně seznámit s vadou dítěte i s jejími důsledky a naučit je, jak a co přesně provádět. Mimo to by je sestra měla obeznámit i s riziky, které hrozí, pokud nebudou při léčbě správně spolupracovat. Rodiče musí přesně vědět, kdy a jak dítěti aplikovat náplast'ovou okluzi, a přísně dodržovat její dobu nošení na správném oku dle doporučení lékaře či ortoptisty. Dále by rodiče měli dbát na čistotu brýlí, na pravidelné užívání kapek, pokud jsou indikovány, na nanášení mastí a hlavně nezapomenout s dítětem pravidelně docházet na předem datem stanovená cvičení. [1, 10]



## 2.3 Ortoptické cvičení a jeho postup

Ortoptická cvičení a přesné postupy jsou navrhovány na základě cíleného podrobného ortoptického vyšetření. Postup a harmonogram ortoptického cvičení se odvíjí v závislosti na mnoha faktorech. Mezi nejdůležitější faktory patří zjištění, v jakém stavu se nachází binokulární vidění dítěte a jaký je jeho věk. Samotné cvičení je potom rozděleno na aktivní a pasivní část. V aktivní části dítě cvičí na přístrojích samo, zatímco v pasivní části je zrak dítěte trénován za pomoci ortoptisty. Pokud vyšetřovaný nosí brýlovou korekci, je každé cvičení prováděno s ní a pod dohledem zkušeného specialisty – nejčastěji ortoptické sestry. V ideálním případě je dobré cvičení provádět denně, což je prakticky možné pouze v internátech. V praxi potom děti s rodiči navštěvují ortoptické ambulance 2–3x týdně po dobu jednoho roku, přičemž pokud po pár měsících nedojde ke změně, tak se ve cvičení dále nepokračuje. [1]

U pacientů s amblyopií předchází ortoptickému cvičení ještě cvičení pleoptické, které se zabývá aktivním procvičováním slabého, tedy tupozrakého oka. Jedná se o cvičení s okluzorem, který se umísťuje před zdravé oko. Pro léčbu této oční vady je důležité právě uvedené cvičení, korekce oční vady, ale i správná okluzní terapie. I zde je cvičení rozděleno na pasivní a aktivní. Pasivní cvičení je prováděno stejně jako ortoptické na specializovaných přístrojích ortoptické ambulance a jeho cílem je cvičit slabší oko, aby se vidění srovnalo a mozek potom mohl vnímat vjemy z obou očí. Aktivní cvičení je založeno na principu oko–ruka, oko–noha a oko–paměť a využívá se při něm jednoduchých her pro jeho rozvoj. Pro trénování přesnosti, rozvíjení jemné motoriky a orientace v prostoru se používá například vystřihování, obkreslování a vybarvování obrázků, vyšívání, navlékání korálků, házení míčem, chůze po čáře apod. Některé z těchto cvičení se využívá většinou i na konci každého ortoptického cvičení. [21]



Obr. 1 - Obkreslování s okluzorem [21]

Při okluzní terapii tedy zakrýváme zdravé oko okluzorem proto, aby bylo možné trénovat oko tupozraké. Předpokladem pro vyléčení tupozrakosti je mimo jiné správné a pečlivé nošení okluzoru. Ze začátku je potřeba okluzor nosit v intervalu 6+1, což znamená, že ho dítě nosí 6 dní od rána do večera a sedmý den má pauzu. Dále ortoptista podle výsledků léčby postupně dobu jeho nošení snižuje. Po prvním „zalepení“ zdravého oka se musí dbát na bezpečnost dítěte, zvláště u dítěte s těžkou tupozrakostí, neboť velice špatně vidí. [20]

### 3 Ortoptické přístroje

Základním principem všech ortoptických přístrojů je rozdělení vjemu obou očí neboli disociace obrazů. Znamená to, že je před každé oko umístěn rozdílný obrázek a úkol spočívá v tom, aby byl mozek dítěte schopen je spojit v jeden obraz s jejich korektní superpozicí. Přístrojový prostor umožňuje lepší navození disociace díky virtuálnímu nekonečnu, které je v něm opticky vytvořeno, protože v reálném prostoru je disociace omezená.

#### Fáze ortoptického cvičení a k tomu využívané přístroje:

- 1) cvičení superpozice a odtlumování (synoptofor, zrcadlový stereoskop, cheiroskop)
- 2) nácvik fúze (synoptofor, zrcadlový stereoskop, diploptika)
- 3) šířka fúze (synoptofor, prizmata, zrcadlový stereoskop, Holmesův stereoskop)
- 4) trénink prostorového vidění (synoptofor, Holmesův stereoskop)
- 5) cvičení mobility (trenažér svalů)
- 6) cvičení konvergence (konvergenční trenažér)
- 7) cvičení vztahu mezi konvergencí a akomodací (Rémyho separátor, diploskop)[1]

Mezi základní ortoptické přístroje patří: synoptofor (dříve troposkop), cheiroskop, zrcadlový stereoskop, Brewsterův–Holmesův stereoskop, Rémyho separátor, diploskop, CAM stimulátor. [1]

#### 3.1 Synoptofor

Synoptofor, dříve zvaný troposkop, je jedním z nejdůležitějších přístrojů, u kterého lze dosáhnout největší řízené disociace v přístrojovém prostoru. Je ideální pro posouzení a léčbu okohybných poruch, jako spolehlivé a nejkompexnější vyšetření binokulárního vidění, které je dnes k dispozici. Důležitým společníkem ortoptistů se modernizovaná modifikace troposkopu stala hlavně díky nastavitelným programům při odtlumování. Jedná se o zařízení, ve kterém se dívá každé oko samostatně na individuální snímky vkládané současně do dvou oddělených tubusů – tzv. haploskopický princip. [4,5]



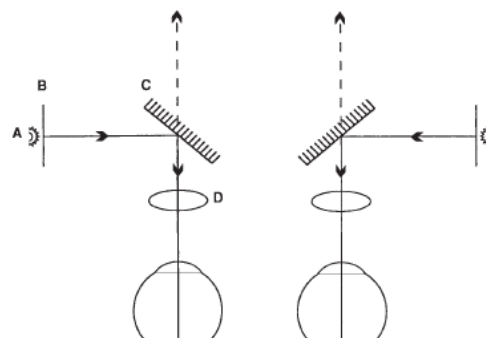
Obr. 2 – Synoptofor [5]

### 3.1.1 Popis zařízení

Synoptofor tvoří základna, na kterou jsou umístěny dva pohyblivé tubusy a opěrka na bradu a čelo. Pohyb tubusů je horizontální a vertikální, jejich vzájemnou polohu lze odečíst na stupnici ve stupních či prizmatických dioptriích. Tubus neboli rameno zařízení obsahuje čočkový systém, zrcadlo, světelný zdroj a prostor pro zasouvání diagnostických snímků. Optický systém je tvořen spojnými čočkami o optické mohutnosti +6,5 D. Zrcadlo umožňuje vnímat obraz, jako by byl umístěn přímo vpřed. Paralelní svazky světelných paprsků, které jsou vytvořené splnutím ohnisek spojných čoček s rovinou diagnostických snímků, jsou odraženy na polopropustné destičce a dopadají na sítnici oka vyšetřovaného. Polopropustná destička zde slouží jako dělič světelných svazků a je umístěna v nosiči na konci ramen zařízení. Díky tomu nastává uvolnění proximální složky akomodace, která je navozená pohledem do okulárů a diagnostické snímky jsou vnímány, jako by byly v nekonečnu. [3,4]

#### Schéma synoptoforu:

- A** – zdroj světla
- B** – testové obrázky
- C** – zrcadlo
- D** – čočky



Obr. 3 - Schéma synoptoforu [4]

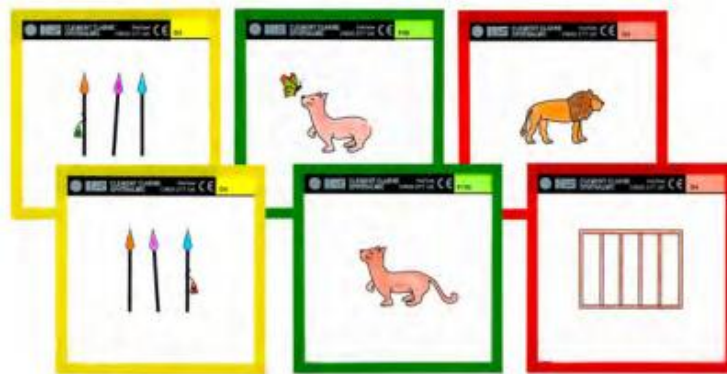
### 3.1.2 Diagnostické obrázky

K dispozici je celá řada snímků různých typů, velikostí a barev. Podle těchto vlastností se určuje konkrétní využití při potřebné diagnostice a léčbě poruch binokulárního vidění. Každá velikost snímku byla vypočtena podle svírajícího úhlu uzlového bodu oka.

Rozlišujeme tři typy obrázků podle stupňů binokulárního vidění:

- 1) disimilární – kontrola simultánní percepce (popsáno u obrázku níže)
- 2) similární – kontrola fúze (popsáno u obrázku níže)
- 3) stereoskopické obrázky – diagnostika stereoskopického vidění

Podle velikosti je potom dělíme na obrázky foveolární (3 mm), makulární (9 mm) a paramakulární (30 mm); díky tomu je možné posoudit například typ fúze. Poslední kritérium, podle kterého diagnostické snímky dělíme, je barva (obr. č. 4). Snímky červené barvy se využívají k měření PD, úhlu odchylky a k posuzování superpozice. Zelené fúzní snímky se uplatňují pro senzoryckou a motorickou fúzi a poslední žluté stereoskopické pro prostorové vidění. [3,4]



Obr. 4 - Diagnostické snímky pro vyšetření na synoptoforu [5]



Obr. 5 - Demonstrace viděných obrazů při vyšetření [5]

Na těchto snímcích vidí zase obě oči patrně stejné obrázky, jen s rozdílem kontrolního detailu. Na obrázcích se jedná o postavy stojící před domem. Levé oko vidí pouze postavu vlevo a pravé vpravo. Při správné fúzi je konečný obrázek viděn s oběma najednou. Aby pro malé děti bylo snadné detaily rozlišit a popsat, tak se používají varianty například s beruškou s tykadly či puntíky apod. [3]→



Obr. 6 - Demonstrace viděných obrazů při vyšetření [5]

### 3.1.3 Vyšetřování na synoptoforu

Pomocí synoptoforu můžeme vyšetřovat objektivní a subjektivní odchylku šilhání. Dále v závislosti těchto dvou odchylek vyšetřujeme anomální retinální korespondenci, a to konkrétně pokud se subjektivní a objektivní odchylka liší o více než  $3^\circ$ . Dále pomocí přístroje měříme šířku fúze a velikost úhlu kappa, což je úhel, který mezi sebou svírají osa vidění s pupilární přímkou. Jako poslední věc, kterou zde můžeme zjišťovat v rámci binokulárního vidění, je typ tupozrakosti, a sice tupozrakost s excentrickou nebo s centrální fixací.

### 1) Objektivní a subjektivní odchylna

Při střídavém rozsvěcování ramen přístroje pozorujeme, zda se oči neodchylují ze svého ortoforického postavení. Pokud k odchýlení dochází, natáčíme rameno přístroje směrem proti odchylujícímu se oku. Jakmile se stav oka ustálí a nedochází k odchýlení, z ortoforického postavení odečteme na stupnici hodnotu – **objektivní odchylnu šilhání**. Další, co zjišťujeme, je **subjektivní odchylna** – zde se jedná o úhel, ve kterém vyšetřovaný správně překryje dva různé obrazy.

### 2) Anomální retinální korespondence

Zde se využívá metody dle Hering-Bielschowského se speciálními diagnostickými obrázky. Na černých obrázcích se nachází štěrbina, která je horizontálně a vertikálně umístěná. Střídavě, po dobu asi 20 sekund na každé oko, rozsvěčíme jedno a poté druhé rameno. Po ukončení této procedury vyšetřovaný zavře oči a pokud vnímá paobrazy ve tvaru ležatého obrazu písmene T, znamená to, že je zde anomální retinální korespondence přítomna.

### 3) Měření šířky fúze

Toto měření si můžeme představit analogicky, stejně jako při klasickém měření fúzních rezerv, pomocí prizmatických lišt a optotypů. Měření probíhá také jako BI a BO, kdy navozujeme konvergenci nebo divergenci a hledáme bod rozmazání, rozdvojení a spojení. U tohoto typu vyšetření má vyšetřovaný svou správnou korekci a používáme obrázky velikosti makulární. Nejprve zjistíme a zapíšeme hodnotu subjektivní odchylny a poté, podobně jako při tréninku fúzních rezerv (popsáno v kapitole 3.4), pohybujeme rameny směrem do konvergence, dokud nevyčerpáme fúzní konvergenci, čímž dojde k blur pointu (rozmazání). Zde si opět hodnotu zapíšeme. Dále pokračujeme v nalezení break pointu (rozdvojení), kdy vyčerpáme akomodační konvergenci, a nakonec při zpětném pohybu nalezneme recovery point (spojení). Poté provádíme proces stejně, ale ve směru divergence. Zde, jak víme, k rozmazání obrazu nedochází, a proto hledáme pouze bod rozdvojení a spojení. Stejně jako u klasického měření fúzních rezerv i zde můžeme měřit vertikální odchylny jednoduchým posuvem diagnostických obrázků vertikálními směry. Normální hodnoty fúzních rezerv jsou uvedeny v následující tabulce.

kladná šířka fúze (BO)	25-40 pD
záporná šířka fúze (BI)	8-10 pD
vertikální šířka fúze (BU), (BD)	3-4 pD

Tab. 1 - Normální hodnoty fúzních rezerv

#### 4) Šířka a velikost úhlu kappa

Ke změření úhlu kappa potřebujeme speciální obrázky a provádíme jej monokulárně. Na obrázku máme čísla a písmena, která jsou rozložena ve vzdálenosti  $1^\circ$ . Vyšetřovaný fixuje postupně buď jednotlivá čísla nebo písmena a vyšetřovatel přes polopropustnou destičku v rameni přístroje zjišťuje postavení rohovkového reflexu. Rohovkový reflex fyziologicky najdeme lehce nazálně a nahoře. Vyšetřovaný fixuje znaky, dokud vyšetřující nezaznamená rohovkový reflex v centru zornice. V této chvíli se ptáme, jaké číslo/písmeno vyšetřovaný zrovna fixuje, a díky tomu jsme schopni určit velikost úhlu kappa s přesností na  $1^\circ$ . Výsledná velikost tohoto úhlu se potom odečítá (resp. přičítá, protože takovýto úhel označujeme jako kladný) k objektivní odchylce, proto ho musíme zohlednit i při vyšetřování objektivní odchylky.

#### 5) Typ tupozrakosti

Pokud zjistíme, že je oko tupozraké, je důležité také zjistit, zda se jedná o tupozrakost s excentrickou nebo centrální fixací. K vyšetření potřebujeme pro zvýraznění vjemu modrý kobaltový filtr, který zasuneme do tubusu a tzv. Haidingerův svazek, který je schopna vidět pouze zdravá makula. Tento svazek vytváří rotující polarizační filtr, který je zabudován v přístroji. Toto vyšetření provádíme opět monokulárně, kdy vyšetřovaný fixuje zmíněný rotující svazek. O centrální fixaci potom mluvíme tehdy, když vyšetřovaný vidí Haidingerův svazek a vyšetřující rohovkový reflex v centru zornice zároveň. [3]

### 3.1.4 Cvičení na synoptoforu

Důležité je při každém cvičení kontrolovat rohovkové reflexy dítěte a synoptofor správně nastavit. Základní měření a ošetření zahrnuje posouzení těchto problémů:

- ❖ subjektivní a objektivní úhel odchylky
- ❖ abnormální retinální korespondence
- ❖ cykloforie



❖ horizontální a vertikální vergence

Výchozí nastavení synoptoforu:

1. zornicový rozestup (PD)
2. oči musí být v úrovni přímo před okuláry (pomocí podpěrky brady)
3. všechny stupnice nastavené na  $0^\circ$  (šikmá, horizontální, vertikální)

• **Odtlumování**

Odtlumování neboli tzv. odtlumování skotomu odchylovacího se oka nese svou důležitost při supresi uchýleného oka. Pro tuto metodu využíváme obrázky pro simultánní percepci a výchozí nastavení tubusů je do objektivní úchytky cvičeného. Cílem je, aby obě oči viděly oba obrázky současně. Toho docílíme tak, že před vedoucím okem je osvětlení ztlumeno na minimum a u druhého, odtlumovacího oka, které se odchyluje, intenzitu světla dáme na maximum. Pokud obrázek není u odchylovacího oka viděn lépe než ten před vedoucím, potom je třeba s obrázkem oscilovat, neboť pohybující se obrázek je vnímán snadněji. Oscilace je u moderního synoptoforu již automatická, čímž je cvičení ulehčeno oproti troposkopu.

• **Nácvik superpozice**

Zde využíváme obrázků pro periferní superpozici, např. pro levé oko lev a pro pravé klec. Ramena přístroje opět nastavíme do objektivní odchytky a uplatňujeme tzv. lov na synoptoforu, kdy se dítě snaží dva nestejně obrázky opakovaně překrýt. Obě ramena se uvolní, aby s nimi vyšetřující i vyšetřovaný mohli volně pohybovat. Vyšetřující pohybuje ramenem v rozmezí kolem velikosti objektivní odchytky u vedoucího oka a vyšetřovaný pohybuje druhým ramenem tak, aby vznikla správná superpozice obou obrázků. Zde konkrétně tedy dítě usiluje o umístění lva do klece. I zde využíváme oscilace, pokud se před odchylovacím okem obrázek ztrácí. Toto cvičení je doprovázeno pečlivou kontrolou správných rohokových reflexů.

• **Cvičení fúze**

Zde se využívá různých velikostí obrázků, které byly popsány v kapitole 3.1.2. Začneme největšími obrázky pro paramakulární fúzi. Na snímcích jsou vždy kontrolní body pro rozlišení obrázků. Dítě opět opakovaně spojuje obrázky až do té doby, kdy vidí jeden obrázek s oběma kontrolními značkami. Pokud se mu u některého z očí značky stále ztrácí, ortoptista před tímto okem obrázkem osciluje, dokud kontrolní bod není bezpečně

viděn i bez oscilace. Touto metodou se pokračuje stejně i u obrázků velikosti makulární a foveolární, čímž je fúze upevňována. Další možnost prohlubování fúze je metoda zvaná kinetická retinální stimulace, u které v tubusu ponecháme makulární obrázky. Ramena přístroje zafixujeme tentokrát v subjektivní odchylce vyšetřovaného a uvolněním středního šroubu synoptoforu tak umožníme pohyb obrázků do stran v intervalu dané odchylky. Pohyb ramen zajišťuje ortoptista synchronizovaně ze strany na stranu, stejně tak jako opět možnou oscilaci při rozdvojení obrázků, čímž je pak možno docílit většího rozsahu, ve kterém jsou ještě obrázky spojeny.

- **Šířka fúze**

Zde využíváme nejčastěji obrázky makulární. Postup je velmi podobný jako u zjišťování fúze, což bylo popsáno výše. Jakmile dítě vidí obrázky správně a jednoduše s kontrolními body, jsou ramena přístroje nastavena v subjektivním úhlu. Pak samo dítě nebo s pomocí ortoptisty pohybuje obrázky symetricky dovnitř (konvergence) nebo ven (divergence), dokud nedojde k rozdvojení obrazů či ztrátě kontrolních bodů. Šířku fúze cvičíme vždy v opačném směru oproti směru úchyly. Opakováním této metody s vynaloženým úsilím dítěte se prodlužuje doba, jak dlouho udrží obrázky spojené, tedy dochází ke zvětšení šířky fúze.

- **Stereopse**

Do ramen synoptoforu zasuneme obrázky pro prostorové vnímání. Zde jde o správný popis a interpretaci viděných snímků. Na obou obrázcích je stejný fúzní rámec, díky tomu jej motorická fúze umístí na korespondující místa sítnice. Pro pravé a levé oko se potom liší umístění prvků stimulujících lehce horizontálně disparátní body sítnic. Je zde tedy napodobena projekce z Panumova prostoru v místech, kde je stereopse binokulární, tedy před nebo za horopterem. Ortoptista pokládá dítěti vhodné dotazy a dítě popisuje vjem, který vidí. Zejména je to prostorová lokalizace a další detaily na obrázku. [3,1,6]

### 3.2 Cheioskop

Dalším přístrojem využívaným v ortoptice je cheioskop. I zde se s velkou účinností napomáhá odstranit supresi a trénovat superpozici na základě úplné disociace pomocí zrcadla v přístrojovém prostoru. Cvičení na tomto přístroji řadíme mezi aktivní cvičení ruka–oko. Je vhodné, aby nejmenší děti trénovaly obkreslování jednoduchých obrázků (kontur) přes průhledný papír.



Obr. 7 - Cheioskop [14]

Cheioskop tvoří základna – vodorovná podložka, která má na jedné straně svisle umístěný rámeček, do kterého lze vkládat jednoduché obrázky s dětskou tematikou. Disociaci očí zde zajišťuje zrcadlo umístěné mezi okuláry ve svislé poloze 45°. Čočky okuláru zde mají sílu +8 D a od podložky, na které leží jejich ohniska, jsou vzdálené 12 cm („optické nekonečno“). Dítě tedy jedním okem vidí obrázek z rámečku a druhým papír na podložce a špičku tužky. Cílem je, aby dítě použitím obou očí přesně obkreslilo obrázek. [1,6]

Po dokreslení obrázku následuje kontrola správnosti. Tu může ortoptista provést třemi způsoby:

- ❖ při kreslení dítě nesmí alternovat; tzn., že oči musí být nehybné, což lze zkontrolovat předsazením zrcátka na stůl, ve kterém jsou oči dítěte viděny
- ❖ porovnání shody obrysů obrázku předlohy a obrázku nakresleného tak, že se na sebe položí a zkontroluje proti světlu
- ❖ porovnání shody obrysů obrázku předlohy a obrázku nakresleného pohledem ortoptisty do okulárů cheioskopu, kde si podle svých paralelních očí posune obrázek tak, aby se oba překrývaly [1]

Vyhodnocení: Pokud dítě nepoužívá obě oči současně, bude potom obrázek větší nebo menší, což je způsobeno tím, že se obě oči v kreslení střídají. Výsledný obrázek je posunut vždy ve směru odchylky dítěte, a to takto:

ezotropie – k zrcadlu

hypertropie – nahoru

exotropie – od zrcadla

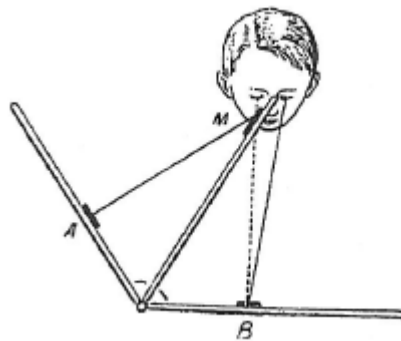
hypotropie – dolů [6]

### 3.3 Stereoskopy

Sám název napovídá, že přístroj slouží pro stereoskopické neboli prostorové vidění. Dále stereoskop slouží pro nácvik fúze a její šířky. Principem je sledovat dva obrázky, které pacient musí spojit v jeden. Typy stereoskopů můžeme rozlišovat podle stavby na zrcadlový a čočkový.

#### 3.3.1 Zrcadlový stereoskop

Zde je cvičení založeno na stejném principu jako u cheiroskopu, s tím rozdílem, že disociace je v reálném prostoru a ne v prostorovém. Přístroj je tvořen z dvojdílné podložky, kterou dělí svíslá neprůhledná přepážka, která rozděluje vidění obou očí. Z jedné strany přepážky je potom umístěno zrcadlo, díky kterému dítě spojí obrázky z obou částí podložky v jeden zrakový vjem.



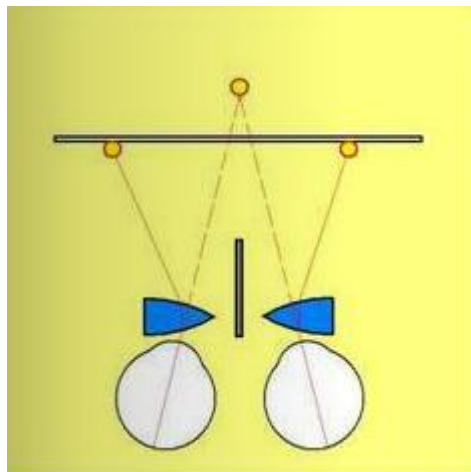
Obr. 8 - Chod paprsků v zrcadlovém stereoskopu [1]

Deska podložky může být nastavena ve dvou pozicích, a sice vodorovně, tedy obě poloviny jsou rozevřeny v úhlu  $180^\circ$  (pozice I), nebo mohou navzájem svírat  $135^\circ$  (pozice II), jak je patrné z obrázku. Pro kontrolu správného provedení tréninku ortoptistovi slouží horizontální a vertikální stupnice umístěná na podložce. Používají se zde speciální obrázky nebo metoda lovu, při které dítě chytá motýlka do síťky, kterou vyšetřující pohybuje v objektivní odchylce vyšetřovaného. Velikost motýlků i sítěk se může měnit

v závislosti na tréninku, jelikož tento přístroj slouží opět pro cvičení fúze a její šířky, ale i pro nácvik superpozice a k odtlumování. [1]

### 3.3.2 Brewsterův-Holmesův stereoskop

Tento čočkový stereoskop je klasický přístroj, díky němuž je možno vytvořit prostorový vjem. Zajišťují to dvě obrazové předlohy, které jsou ve společné předmětové rovině. Stereoskop je tvořen lištou, na které je umístěna svislá přepážka pro rozdělení obrazů s přírubou se zobrazovacími čočkami a periferním krytem. Dále je na liště posuvný nosič, který slouží k upevnění dvou obrázků vzdálených od sebe 60 mm s neměnnými středy. „Optické nekonečno“ je zde navozeno spojnými čočkami (+5 D), které svou decentrací navozují prizmatický efekt, přičemž báze je orientována vně vzhledem k tomu, že obrázky často bývají větší velikosti a zornicový rozestup činí průměrně kolem 65 mm.

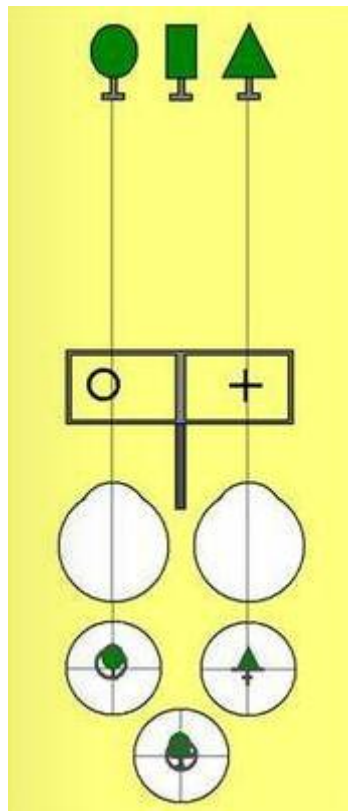


Obr. 9 - Chod paprsků u Brewster-Holmesova stereoskopu [6]

Při cvičení se dítě dívá do okuláru a pohybuje nosičem s obrázky až do chvíle, kdy v určité pozici fúzní obrázky spojí, a tak má vydržet jak posouváním směrem k očím, tak i od očí. Vzhledem k prizmatickému efektu čoček se posunem nosiče k sobě cvičí negativní šířka fúze, tedy divergence, a při posunutí od sebe pozitivní šířka fúze – konvergence. V další fázi cvičení fúzní obrázky nahradíme obrázky pro stereopsi a opět žádáme cvičeného o jejich podrobný popis. [6,7]

### 3.4 Rémyho separátor

Dalším jednoduchým přístrojem je Rémyho separátor. Je to svislá lišta dlouhá 30 cm, která se jedním koncem přikládá k nosu, a tím tak dochází ve skutečném prostoru k částečné disociaci. Na druhém konci lišty je umístěn nosič, ve kterém jsou „superpoziční“ obrázky. Tyto obrázky jsou průhledné, proto je možné přes ně vidět do dálky a uvolnit akomodaci a tím i konvergenci. Většinou se používá pro jedno oko kříž a pro druhé kolo, cílem je při pohledu do dálky obrázky spojit, tedy mít kříž uvnitř kola. K přístroji je mimo sady s dalšími varianty obrázků navíc sada kovových různě silných tyčinek. Jejich síla může být 2–12 mm. Středů obrázků zde na rozdíl od Brewsterova-Holmesova stereoskopu nejsou pevně dané, takže se může obtížnost cvičení zvyšovat zasouváním tyčinek postupně od nejmenší po největší, čímž je potom obtížnější obrázky spojit. Cílem tohoto cvičení tedy je separovat vergenci od akomodace cvičením šířky fúze při uvolněné (neměnné) akomodaci. [1]



Obr. 10 - Chod paprsků Rémyho separátorem [6]

### 3.5 Diploskop

Existují větší typy diploskopů pro diagnostiku binokulárního vidění do dálky, avšak tato kapitola bude věnována těm menším, sloužícím pro trénink do blízka. Rémyho diploskop tvoří jednoduše kovová lišta, na které je směrem od kořene nosu umístěna clona se čtyřmi otvory a na konci lišty prostor pro umístění obrázku. Před clonu můžeme ještě předřadit snímatelnou fixační tyčinku. Používají se buď obrázky (pro malé děti), nebo tři písmena pro starší děti, avšak nejlépe se hodí jen pro děti školního věku.



Obr. 11 - Diploskop [15]

Cvičení probíhá tak, že si dítě položí lištu s podpěrkou pohodlně na nos. Vzdálenost clony upravíme podle stupnice na liště tak, aby byla ideální vzhledem k PD vyšetřovaného. Písmena na předloze mohou být například v takovémto seskupení: LES, PES. Jedním okem skrz clonu vidí dítě pouze dvě písmena, a ty nazýváme diplogram. Pokud je jako předloha slovo LES, bude diplogram pro pravé oko LE, pro levé ES a prostřední písmeno uvidí oběma očima. Pokud je vztah mezi akomodací a konvergencí v pořádku, uvidí vyšetřovaný přes clonu všechny tři písmena – LES. Pokud více konverguje, uvidí ESLE, při nadměrné divergenci LEES a navíc může zpočátku vidět krajní znaky rozmazaně. Z toho je patrné, že při ezotropii se diplogramy přemísťují na stranu stejnohlého oka a při exotropii zase na stranu opačnou.

Tento přístroj tedy slouží k nácvičku správného poměru mezi akomodací a konvergencí a pro diagnostiku nesymetrického postavení očí do blízka. Cílem je, aby dítě v různých pozicích vidělo co nejdéle písmena ostře:

- ❖ vidí písmena LES třemi otvory – orto poloha

- ❖ vidí písmena LEES čtyřmi otvory – relativní divergence při zaostření do dálky
- ❖ vidí písmena ESLE čtyřmi otvory – relativní konvergence při zaostření na fixační tyčinku před clonou [1]

### 3.6 CAM stimulátor

Dalším zařízením, které můžeme v ortoptických ambulancích nalézt je Campbellův zrakový stimulátor. Tento přístroj řadíme spíše pro cvičení pleoptická, slouží tedy k léčbě tupozrakosti. Princip cvičení je založen na účinné stimulaci zrakových korových neuronů pomocí měnících se kontrastních zrakových podnětů (různé prostorové frekvence).



Obr. 12 - Typy terčů Campbellova stimulátoru [9]

Přístroj tvoří šikmý podstavec, na jehož horní desce je kulatý otvor pro vkládání kruhových terčů. Na těchto terčích je černobílá šachovnice nebo černobílé pruhy. U nás se častěji používá šachovnice pro větší počet kontrastních přeměn, je tedy účinnější. Průměr terčů činí 11,5 cm. Během cvičení se terče vyměňují, každý terč se pomocí synchronizovaného motůrku otáčí. Výměna je vždy po jedné minutě, přičemž na každém dalším terči se pole šachovnice zmenšují od největšího s rozměry 60 mm, 20 mm, 15 mm, 10 mm, 5 mm, 1,5 mm až po nejmenší vzor s 0,5 mm. Stimulátor se tedy skládá ze sedmi disků, takže délka cvičení je 7 minut. Probíhá vždy monokulárně, tedy s okluzí na vedoucím oku. Dítě buď jen pozoruje točící se disky, nebo může na plexisklo, které chrání disk, kreslit jednoduché obrázky pro větší upoutání pozornosti. Toto cvičení lze aplikovat u dětí jak s centrální, tak excentrickou fixací, ale lepších výsledků se dosahuje u fixace centrální. [8,9]



## **3.7 Další ortoptická cvičení**

Mezi další ortoptická cvičení můžeme zařadit upevňování jednoduchého binokulárního vidění, jako je čtení s překážkou, cvičení motility a konvergence.

### **3.7.1 Čtení s překážkou**

Pokud je JBV v pořádku, tak čtení přes překážku nezpůsobuje potíže, ale při jeho poruše má dítě problémy číst, protože se mu část textu ztrácí. Čtení s překážkou může dítě jednoduše trénovat doma, kde si dá před text tužku nebo nějakou mřížku. V ortoptické ambulanci je k dispozici přístroj, na kterém je mřížka pevně připevněna a dá se jednoduchou manipulací přiblížit nebo oddálit od textu nebo zmenšit či zvětšit šířku štěrbin mezi mřížkou. Čím blíže je překážka u textu, tím více ruší JBV a čtení je tak obtížnější.

### **3.7.2 Cvičení motility**

Zde už hraje velkou roli péče rodičů, jelikož toto cvičení umožňuje trénovat i doma, a to nejlépe 5 minut několikrát denně. Déle by to pozbývalo smyslu, protože dítě ještě neudrží příliš dlouho pozornost. Větší dítě může po důkladné instrukci trénovat pohyblivost samo. Trénink motility spočívá v tom, že rodič či ortoptista drží v ruce nějaký předmět, kterým dítě upoutá (např.: ukazovátko s kašpárkem na konci, hračka, světlo), a pohybuje s ním postupně ve všech pohledových směrech z pohledu přímo vpřed. Dítě tento předmět sleduje pouze očima, důležité je nepohybovat hlavou, protože takto intenzivními pohyby očí mohou citelně ovlivnit funkci zevních očních svalů.

V některých cvičebnách může být k dispozici svalový trenažér, který se využívá v případech omezené pohyblivosti oko-hybných svalů způsobené operací nebo obrnou. Tyto trenažéry fungují na stejném principu jako ručně prováděné cvičení.

### **3.7.3 Cvičení konvergence**

K nacvičování blízkého bodu konvergence využijeme opět poutače jako u cvičení motility. Princip je podobný, opět cvičíme několikrát denně po krátkou dobu, dítě nehýbe hlavou, ale pouze očima. Cvičení je odlišné pouze v tom, že poutač opakovaně přibližujeme ze vzdálenosti jednoho metru směrem k nosu až do té doby, než se dítěti obraz rozdvojí, což by mělo být asi v blízkosti 5 cm od očí.

I pro toto cvičení můžeme využít jednoduchý přístroj v konstrukci z lišty s centimetrovou stupnicí, která se přiloží

k nosu, a po ní se posunuje směrem k očím světelný poutač s tmavým středem. Zde je blízký bod konvergence v okamžiku, kdy se tmavý střed rozdvojí. [1]

## 4 Ortoptika v České republice

Vzhledem k časové náročnosti a nízkému počtu ortoptických pracovišť v České republice mě zajímalo, kolik dětských pacientů se u nás ročně léčí a vyléčí. Při hledání informací jsem však zjistila, že taková data nikdo neshromažďuje. Neexistuje tedy zatím žádný výzkum, statistika nebo cokoliv podobného, co by na tuto otázku odpovědělo. Ortoptické ambulance by si tato data musela vést sama, což je časově náročné, a proto s tímto nikdo nepracuje. Je tedy otázkou, na jakých údajích se staví při rušení dětských center a středisek další péče. Ortoptické výkony jsou v České republice plně hrazeny zdravotními pojišťovnami, proto bylo právě od některých z nich možné zjistit alespoň některá data o počtu léčených dětí.

### 4.1 Data o léčbě dle Všeobecné zdravotní pojišťovny

Všeobecná zdravotní pojišťovna mi poskytla informace o počtu provedených ortoptických výkonů týkajících se dětských pacientů za 1. a 2. pololetí roku 2015. Zjistila jsem tedy celkový počet pacientů, počty jednotlivých ortoptických výkonů a jejich celkové náklady. K tomu, abych mohla vyhodnotit, v jakém věku děti navštěvují ortoptická cvičení, můj další dotaz směřoval na rok narození jednotlivých pacientů. Ovšem k takto podrobným informacím je již potřeba podat žádost podle zákona č. 106/1999 Sb. o svobodném přístupu k informacím a pravděpodobně by musela být udělána speciální analýza těchto dat, protože podle VZP toto již není v běžně sledovaných ukazatelích a je to naprostá periferie medicíny. Taková analýza by potom mohla být jak časově, tak i finančně náročná, proto vycházím jen ze základních poskytnutých informací.

Podle vyhlášky č. 134/1998 Sb. Ministerstva zdravotnictví, podle které se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami, jsou ortoptické výkony rozděleny do šesti skupin. Každý z výkonů je charakterizován určitými pojmy. Níže budou uvedeny ty, které budou při dalším popisu použity:

- ❖ číslo výkonu – pětimístné číslo jednoznačně identifikující výkon v rámci seznamu výkonů
- ❖ název výkonu – stručný text vystihující jednoznačně jeho podstatu
- ❖ popis výkonu – text, který rozvíjí název výkonu, uvádí jeho popis a provedení
- ❖ omezení frekvencí (OF) – omezení pro výkaz frekvencí provedení daného výkonu na jednoho pojištěnce pro určité časové období
- ❖ čas výkonu – doba, po kterou je pracoviště jeho prováděním plně vytíženo

Každý z těchto výkonů je zdravotní pojišťovnou plně hrazen, vykonává ho ortoptista a jeho provedení je omezeno pouze na specializované pracoviště. Patří sem tyto následující výkony a najdeme je v již zmíněné vyhlášce uvedené v kapitole 927:

1. **Ortoptická cvičení pasivní prováděná ortoptistou (06510)** – využití stereoskopu, cheiroskopu a dalších podobných přístrojů, doba výkonu na každý přístroj činí 10 minut, OF: max. 4x denně pro jednoho pacienta.
2. **Základní ortoptické vyšetření provedené ortoptistou (06511)** – vyšetření zrakové ostrosti do blízka i do dálky, kontrola stávající brýlové korekce, orientační vyšetření motility a konvergence, subjektivního a objektivního úhlu odchylky šilhání a retinální korespondence. Tento výkon je vykazován na začátku a konci souvislé léčby nebo při prvním vyšetření či změně korekce pacienta, kterou předepíše oftalmolog. Celkový čas tohoto výkonu je náročnější a činí 45 minut, OF: max. 4x denně pro jednoho pacienta.
3. **Částečné ortoptické vyšetření provedené ortoptistou (06513)** – výkon slouží pro zhodnocení dosavadní léčby v závislosti na průběžné dokumentaci, kontrolují se některé z funkcí jako při základním vyšetření. Pokud není potřeba u pacienta provést celkové základní ortoptické vyšetření, které bylo popsáno u bodu č. 2, je možné toto částečné vykázat také při prvním vyšetření. OF: max. 5x denně pro jednoho pacienta a výkon trvá 5 minut na každý použitý přístroj.
4. **Vyšetření motility graficky s vyšetřením konvergence prováděná ortoptistou (06515)** – zde se využívá Hess nebo Lancaster, Hess–Less, konvergometr nebo jiný přístroj, pomocí kterého lze změřit velikost úhlu konvergence a divergence. Vyšetření zabere 20 minut, OF: max. 1x denně na jednoho pacienta.
5. **Ortoptická cvičení aktivní prováděná ortoptistou (06517)** – využití synoptoforu, prizmat, cvičení motility a blízkého bodu konvergence po dobu 10 minut na každém přístroji. OF: max. 4x za den na jednoho pacienta.
6. **Pleoptická cvičení prováděná ortoptistou (06521)** – zde stejně jako u bodu 3 cvičení trvá 10 minut, OF: 4x denně na jednoho pacienta a spadají sem klasická

pleoptická cvičení, která jsou založena na principu koordinace oko-ruka či další přístrojová cvičení. [22]

Konkrétně tedy za rok 2015 vykázali smluvní partneři VZP některý z ortoptických výkonů u celkem 14 934 dětských pacientů. Nutno podotknout, že při opakovaných návštěvách je pacient započítáván pouze jednou. Náklady na tyto výkony, které VZP uhradila, činily 20 304 230 korun. Počty jednotlivých uhrazených výkonů a jejich náklady za 1. a 2. pololetí roku 2015 jsou uvedeny v následující tabulce:

Typ zdravotní péče	1. pololetí/2015		2. pololetí/2015	
	Počet výkonů	Úhrada celkem v Kč	Počet výkonů	Úhrada celkem v Kč
Ortoptická cvičení pasivní	28 814	1 499 052	21 867	1 137 542
Základní ortoptické vyšetření	4 513	1 318 392	3 920	1 145 037
Částečné ortoptické vyšetření	46 932	1 505 467	38 707	1 241 364
Vyšetření motility graficky s vyšetřením konvergence	1 150	127 654	871	96 681
Ortoptická cvičení aktivní	58 646	3 816 608	47 842	3 113 085
Pleoptická cvičení	53 822	2 972 045	42 230	2 331 303

Tab. 2 - Přehled zaúčtovaných ortoptických výkonů

Z tabulky můžeme vyčíst, že během celého roku 2015 bylo jen pod VZP provedeno 349 314 ortoptických výkonů. Bohužel vzhledem k tomu, že se každý z nich na jednoho pacienta uplatňuje i několikrát, nelze vypočítat, kolik kterých vyšetření jeden dětský pacient podstoupil. Dále je z tabulky patrné, že základní ortoptické cvičení nepodstupuje každý z léčených pacientů, nejvíce je indikováno aktivní ortoptické cvičení a naopak nejméně vyšetření motility graficky s vyšetřením konvergence. [10]

## 4.2 Česká společnost ortoptistek (ČSO)

Stejně jako mnoho dalších zdravotnických oborů, mezi něž patří také optometrie, má své profesní organizace, tak mají své sdružení i ortoptičtí pracovníci. Je to konkrétně Česká společnost ortoptistek, která byla založena v roce 1994. Jejím hlavním cílem je držet vzdělávání v oboru ortoptiky na vysoké úrovni, včasným screeningem snižovat počty pacientů se strabismem a amblyopií, a to ať už pomocí pořádaných vzdělávacích konferencí, tak udržováním komunikace jak s tuzemskými kolegy, tak i s ortoptisty ze zahraničí.

V současné době je v ČSO 108 zaregistrovaných členů. Společnost je také od roku 2005 členem Mezinárodní ortoptické asociace. Výbor Společnosti tvoří předsedkyně, kterou je v současné době Mgr. Zuzana Štěrbová, a dvě místopředsedkyně, sekretář a hospodář. O přijetí člena do Společnosti rozhoduje její výbor, přičemž musí splňovat požadované podmínky pro přijetí. Základní a nejdůležitější podmínkou pro přijetí je požadované vzdělání, dále podmínky určuje typ členství, kde může záviset na tom, zda je uchazeč občan České republiky či cizí státní příslušník, nebo student střední či vysoké školy se zaměřením na strabologii a ortoptiku. Podle webu Společnosti se v ČR nachází celkem 59 garantovaných pracovišť. Kolik jich je dostupných v různých krajích bude popsáno v následující tabulce. [11, 12]

### Garantovaná pracoviště ortoptiky v ČR [12]

KRAJ	POČET PRACOVIŠŤ
Hlavní město Praha	8
Středočeský	2
Jihočeský	5
Plzeňský	3
Karlovarský	2
Ústecký	2
Liberecký	2
Královéhradecký	5
Pardubický	2
Olomoucký	6
Moravskoslezský	9
Jihomoravský	5
Zlínský	6
Vysočina	2
<b>CELKEM V ČR</b>	<b>59</b>

Tab. 3 - Přehled garantovaných pracovišť ortoptiky v ČR

### 4.3 Mezinárodní ortoptická asociace (IOA)

Tato asociace byla ustavena v listopadu 1967 v Londýně. Cílem této asociace je, stejně tak jako u české Společnosti ortoptistek, udržovat standard vzdělávání ortoptistů na vysoké úrovni. Dále má za úkol podporovat ortoptisty a vědu z celého světa,

poskytovat možnost předávání zkušeností a myšlenek jak oroptistů a oftalmologů, tak vědeckých pracovníků, a to na mezinárodní úrovni. Počet členů a členských zemí se stále zvyšuje, v současné době asociace sdružuje 22 členských zemí s jednotlivými členy a asociace tak může být hrdá na přibližně 12 000 členů po celém světě. Řídící rada IOA zasedá každý rok. V září roku 2010 zasedala dokonce v Praze, kde probíhala současně i konference ČSO. Tuto řídicí radu tvoří 25 členů a jsou jimi většinou profesori z vysokých škol. Jednou za čtyři roky asociace pořádá i ortoptický kongres, letos se konal již XIII. ročník, a to v Nizozemském Rotterdamu. [11,13]

#### **4.4 Věkové rozmezí pro indikaci ortoptického cvičení**

Jak bylo již zmiňováno na začátku práce, pro úspěšnou ortoptickou léčbu je důležitý věk dítěte. Literatura většinou uvádí věk dítěte mezi 4. až 8. rokem. K upevnění binokulárního vidění dochází mezi šestým až sedmým rokem, tudíž se při pozdější léčbě dosahuje dobrých výsledků jen těžce. Důležitá je tedy prevence, a proto se kontrolní vyšetření doporučuje jednou za rok až do sedmi let věku dítěte. Často ale bývá problém přesvědčit k tomuto kroku rodiče. Podle všeho si myslí, že jejich dítě vidí bez potíží, avšak takto může vidět i dítě s amblyopií, protože bez kontroly nikdo nepozná, zda se dítě dívá pouze jedním zdravým okem nebo oběma. [17]

Problém amblyopie, strabismu a možné diplopie nemusí být ovšem pouze u dětí. V dnešní době, kdy se objevuje stále více pacientů s roztroušenou sklerózou, prodělanými mozkovými příhodami a dochází k častým dopravním nehodám, může v důsledku toho docházet ke vzniku paralytického strabismu. Zde už se ale nejedná o dětské pacienty, proto není jisté, zda by ortoptické cvičení mohlo pomoci. Problém diplopie je u dospělých lidí mnohem těžší, jelikož u dětí při ní dochází k rychlé adaptaci, tudíž dvojité vidění přestanou brzy vnímat. Kdežto u dospělých lidí diplopie způsobuje mnoho problémů/komplikací pro běžný život (např.: špatná orientace v prostoru, nevolnost, závratě) a její léčba je obtížná. Je tedy otázkou, jaká nejvyšší věková hranice je ještě vhodná pro ortoptické cvičení. Touto otázkou se zabývala ortoptistka a bývalá předsedkyně České společnosti ortoptistek Mgr. Andrea Jeřábková, která vypracovala dotazníky na téma problematiky diplopie, její diagnostiku a léčbu. Dotazník byl poté rozeslán některým z členů Mezinárodní ortoptické asociace a Evropské ortoptické asociace a vyplnilo jej 24 ortoptistů. V odpovědích se věková hranice pro léčbu lišila a pohybovala se v rozmezí 8. až 17. roku. Stejně jako u nás, tak i v Anglii, Brazílii

a na Novém Zélandu, je horní věková hranice 8 let. Naopak vyšší věkovou hranici uvedli kolegové ze Švýcarska a Austrálie. V průměru se nejčastější věk pro ukončení cvičení pohyboval kolem 12 let. [18]

Podle údajů české Vojenské zdravotní pojišťovny bylo ortoptické cvičení za rok 2015 v ČR indikováno dětem ve věku 0–17 let. V následujícím grafu jsou uvedeny počty všech ortoptických výkonů v závislosti na věku pacientů.



Z grafu je tedy patrné, že jsou nejvíce zastoupeny skupiny ve věku od 4 do 9 let. Z toho můžeme usoudit, že vzhledem k nízké věkové hranici je prevence léčby v ČR vysoká, a lze očekávat, že se pomocí ortoptických cvičení povede binokulární vidění napravit a potíže odstranit. Alespoň z údajů VoZP vyplývá, že v ČR se zatím horní věková hranice pro indikaci cvičení nezvyšuje. [16]

#### 4.5 Úspěšnost léčby

Velmi často se při ortoptické léčbě setkáváme s amblyopií neboli tupozrakostí, kterou jsou většinou postiženy děti se strabismem (šilháním). To je zapříčiněno tím, že mozek, který vnímá dva rozdílné obrazy, začne ignorovat obraz uchýleného oka a pracuje pouze s obrazem oka druhého. Výsledkem je potom používání převážně jen oka s lepším obrazem a u oka s horším obrazem dochází k trvalému snížení zrakové ostrosti.

Tupozrakost bývá jednostranná a postihuje 3 % dětské populace, strabismus celých 5 %. Můžeme tedy říci, že šilhání je hlavní příčinou tupozrakosti. Mezi další



příčiny patří vyšší refrakční vada, šedý zákal, spalničky a následné oslabení organismu, úraz či jiné zrakové postižení. Pro léčbu tupozrakosti je důležitá včasná diagnostika, neboť s přibývajícím věkem dítěte klesá její úspěšnost. Tupozraké oko není na pohled nápadné, takže rodiče musí pozorovat například časté zakopávání, narážení do dveří či jiných překážek, mnutí očí, opakované záněty a zarudnutí očí. Tak jako u spousty nemocí i zde hraje roli dědičnost. Pokud tedy někdo z rodiny šilhá, má dioptrickou vadu nebo jiné postižení, je velmi pravděpodobné, že i u dítěte se může vada objevit. U dětí, kterým je vada diagnostikována do 4 let nebo ještě lépe v rozmezí 2. až 3. roku, se uvádí největší úspěchy. Mezi 5 až 9 lety je výsledek individuální a nad 10. rokem dítěte je šance na vyléčení minimální, avšak jak už bylo uvedeno v předchozí kapitole, postupně dochází v některých zemích ke zvyšování horní hranice pro úspěšnou léčbu a podle posledních statistik je prokázáno, že i u starších dětí došlo alespoň k částečnému vycvičení oka a ke zlepšení. Pro úspěšné dokončení léčby je důležité navštěvovat ortoptickou ambulanci pravidelně, jak určí ortoptická sestra, ale také poctivě trénovat doma podle instrukcí. V ortoptické ambulanci cvičení trvá kolem 45 minut, záleží na věku a psychických možnostech dítěte. Počet opakování indikuje lékař podle individuální zrakové poruchy. Většinou se prvního cvičení účastní také rodiče, aby se dítě cítilo bezpečněji a zvyklo si lépe na cizí prostředí. Další cvičení už bývá bez rodičů a s 1–2 dalšími dětmi. Pro každé cvičení je důležité dbát na správné podmínky, jako jsou – čistota brýlí, správné osvětlení, vzdálenost oka od pracovní plochy (cca 25 cm), motivace, trpělivost a především pravidelnost. Po ukončení cvičení je jisté riziko recidivy, proto je důležité dítě stále sledovat, a to u tupozrakosti alespoň do 12 let a u strabismu až do dospělosti. [19, 20]

## 5 Závěr

V návaznosti na mou vlastní zkušenost s ortoptickou ambulancí jsem se v této práci snažila čtenářům přiblížit problematiku daného tématu. Práce je rozdělena na tři větší kapitoly. V první je popsáno seznámení s oborem ortoptiky, jeho historie a náplň práce ortoptisty. Ve druhé kapitole jsem se zaměřila na popis přístrojů, které ortoptická pracoviště využívají, přičemž největší část této kapitoly byla věnována synoptoforu, který prošel od svého předchůdce (troposkopu) velkou modernizací. V poslední kapitole je nastíněna situace v ČR a zmínka o ortoptických sdruženích týkajících se ortoptiky.

Samotnou mě zajímalo, kolik dětí ročně u nás podstoupí tuto léčbu, jaká je její úspěšnost a zda dochází od dřívějších let k nárůstu takto nemocných dětí. Zklamáním pro mě bylo, že takové statistiky zatím nikdo nezpracovává. Možná, že by takovýto výzkum mohl do budoucna pomoci znovu zavést internátní školy, které tu dříve fungovaly. Jistě by tím klesla obsazenost ortoptických ambulančí a zvýšila se efektivita cvičení vzhledem k jeho důležité pravidelnosti. Ale další důležitou věcí pro úspěšnou léčbu je včasná diagnostika. Podle VoZP za rok 2015 podstoupilo ortoptické cvičení nejvíce dětských pacientů ve věku 4–9 let, z čehož lze předpokládat úspěšné vyléčení.

Myslím si, že pro strabologii a léčbu poruch binokulárního vidění je ortoptické cvičení velmi důležité, protože je to jediná možnost, jak tyto vady neinvazivně napravit. Podle mého názoru je u nás zatím tento obor méně prozkoumanou oblastí a jako cílem dalšího zkoumání by mohl být například vliv ortoptického cvičení na mozek nebo statistiky týkající se této léčby. Tato práce může posloužit jako zevrubný souhrn informací o tomto oboru v České republice. Závěrem bych chtěla poukázat na to, aby bylo dbáno na prevenci binokulárního vidění, protože pomocí včasného ortoptického cvičení můžeme poruchy binokulárního vidění, zejména strabismus či amblyopii, odstranit a předejít pak dalším problémům a omezením v dospělosti.

## 6 Literatura

- [1] HROMÁDKOVÁ, L. *Šilhání*, 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 1995. ISBN 80-7013-207-8.
- [2] JEŘÁBKOVÁ, A. *Obor ortoptika a jeho historie*. Česká oční optika, roč. 2010, č. 4, str. 50-51, ISSN 1211-233X.
- [3] VESELÝ, P. *Synoptofor – přístroj pro diagnostiku a léčbu poruch binokulárního vidění*. Česká oční optika, roč. 2009, č. 2, str. 56-59, ISSN 1211-233X.
- [4] ROWE, F. *Clinical orthoptics*, 3. vyd. Oxford: Wiley-Blackwell, 2012. ISBN 978-1-4443-3934-5.
- [5] SLIDE SHARE. *Synoptophore information guide* [online]. 2013 [cit. 2016-10-02]. Dostupné z: <http://www.slideshare.net/HaagStreitUK/information-guide-23783467>
- [6] DOSTÁLEK, M. *Strabologie II.: ortoptika – výukové materiály*, katedra Lékařské fakulty Masarykovy Univerzity v Brně, Brno 2016.
- [7] RUTRLE, M. *Přístrojová optika*, 1. vyd. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví v Brně, 2000. ISBN 80-7013-301-5.
- [8] DIVIŠOVÁ, G. *Strabismus*, 2.vyd. Praha: Avicenum, 1979. ISBN 80-201-0037-7.
- [9] JEŘÁBKOVÁ, A. *Pleoptika – 3. část*. Česká oční optika, roč. 2012, č. 1, str. 44-47, ISSN 1211-233X.
- [10] VZP
- [11] JEŘÁBKOVÁ, A. *Česká společnost ortoptistek se představuje*. Česká oční optika, roč. 2010, č. 3, str. 64-65, ISSN 1211-233X.
- [12] ČESKÁ SPOLEČNOST ORTOPTISTEK. *Česká společnost ortoptistek* [online]. 2016 [cit. 2016-11-05]. Dostupné z: <http://www.ortoptika.cz/>
- [13] INTERNATIONAL ORTHOPTIC ASSOCIATION. *International orthoptic association* [online]. 2016 [cit. 2016-11-20]. Dostupné z: <http://www.internationalorthoptics.org/>
- [14] COIVISION. *Coivision* [online]. 2016 [cit. 2016-10-9]. Dostupné z: <http://www.coivision.com/>
- [15] ORTO-OPTICA. *Orto-optica* [online]. 2016 [cit. 2016-10-9]. Dostupné z: <http://www.orto-optica.pl/pl/sklep/product/view/1/127/>
- [16] VoZP
- [17] HAMPLOVÁ M., SVOBODOVÁ J. *Potíže ve škole způsobené poruchou binocularity*. Česká oční optika, roč. 56, 2015, č. 1, str. 36-38, ISSN 1211-233X.

- [18] JEŘÁBKOVÁ, A. *Diplopie z pohledu ortoptisty u nás a ve světě*. Česká oční optika, roč. 56, 2015, č. 1, str. 40-41, ISSN 1211-233X.
- [19] HAMPLOVÁ, M a kol. *Hravě proti tupozrakosti (amblyopii) pravidelným cvičením* [online]. 2016 [cit. 2016-11-24]. Dostupné z: <http://www.ortoptika.cz/>
- [20] HAMPLOVÁ, M a kol. *Tupozrakost a její léčba*, VZP, 2007 [online]. 2016 [cit. 2016-11-24]. Dostupné z: <http://www.ortoptika.cz/>
- [21] DĚTSKÉ OČNÍ CENTRUM KUKÁTKO. *Dětské oční centrum Kukátko* [online]. 2016 [cit. 2016-11-28]. Dostupné z: <http://www.detskeoci.cz/>
- [22] Vyhláška č. 134/1998 Sb., Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami. In: Sbíрка zákonů České republiky. Ze dne 24. 8. 1998. Dostupné z: <https://portal.gov.cz/>