

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**  
**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**  
**KATEDRA OPTIKY**

**VLIV ZRAKOVÉHO TRÉNINKU NA REFRAKČNÍ VADY**

Diplomová práce

**VYPRACOVALA:**

Bc. Eliška Živčáková

obor N5345, Optometrie R100053

studijní rok 2011/2012

**VEDOUcí DIPLOMOVÉ PRÁCE:**

RNDr. František Pluháček, Ph.D.

Olomouc, duben 2012

**Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně pod vedením RNDr. Františka Pluháčka, Ph.D. za použití literatury uvedené v závěru práce.

V Olomouci 26. dubna 2012

.....

Bc. Eliška Živčáková

## **Poděkování**

Děkuji za odborné vedení práce, poskytnutí cenných rad, doporučení odborné literatury a pomoci při vypracování panu RNDr. Františku Pluháčkovi, Ph.D.

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>1 REFRAKČNÍ VADY .....</b>	<b>8</b>
1.1 VZNIK REFRAKČNÍCH VAD.....	8
1.1.1 <i>Optické příčiny vzniku ametropie</i> .....	9
1.1.2 <i>Příčiny vzniku z pohledu alternativního přístupu</i> .....	9
1.2 POPIS REFRAKČNÍCH VAD .....	11
1.2.1 <i>Myopie</i> .....	11
1.2.2 <i>Hypermetropie</i> .....	12
1.2.3 <i>Astigmatismus</i> .....	13
1.2.4 <i>Presbyopie</i> .....	15
<b>2 KOREKCE REFRAKČNÍCH VAD.....</b>	<b>17</b>
2.1 KLASICKÁ KOREKCE AMETROPIE .....	17
2.1.1 <i>Myopie</i> .....	17
2.1.2 <i>Hypermetropie</i> .....	18
2.1.3 <i>Astigmatismus</i> .....	18
2.1.4 <i>Presbyopie</i> .....	19
2.2 MOŽNOSTI ALTERNATIVNÍHO ŘEŠENÍ REFRAKČNÍCH VAD .....	20
2.2.1 <i>Motivace, pozitivní myšlení</i> .....	20
2.2.2 <i>Sugesce</i> .....	21
2.2.3 <i>Vizualizace, představivost</i> .....	22
2.2.4 <i>Doporučená výživa pro oči</i> .....	22
2.2.5 <i>Oční akupunktura</i> .....	24
<b>3 ZRAKOVÝ TRÉNINK.....</b>	<b>25</b>
3.1 UVOLŇOVACÍ CVIKY .....	25
3.1.1 <i>Palming - zakrývání očí</i> .....	26
3.1.2 <i>Meditační cvičení</i> .....	26
3.1.3 <i>Akupresura</i> .....	27
3.1.4 <i>Solarizace - sluneční koupel</i> .....	28
3.1.5 <i>Vodní terapie</i> .....	28
3.1.6 <i>Cvičení vizualizace</i> .....	28

3.2	OČNÍ CVIKY.....	29
3.2.1	<i>Rychlé mrkání.....</i>	29
3.2.2	<i>Tisknutí víček.....</i>	29
3.2.3	<i>Pomalé mrkání.....</i>	29
3.2.4	<i>Rozsáhlý oční stretching.....</i>	30
3.2.5	<i>Jógový cvik pro zlepšení zraku.....</i>	31
3.2.6	<i>Přeostřování.....</i>	32
3.2.7	<i>Brock string.....</i>	34
3.2.8	<i>Cvičení fyziologické diplopie.....</i>	34
3.2.9	<i>Free - space technika.....</i>	35
3.3	PROCVIČENÍ CELÉHO TĚLA.....	36
3.3.1	<i>Cviky na oblast krku.....</i>	36
3.3.2	<i>Procvičení celého těla.....</i>	38
3.4	DOPORUČENÍ PŘI PÉČI O ZRAK.....	38
3.4.1	<i>Ergonomická doporučení.....</i>	39
3.4.2	<i>Pravidlo 20x20x20.....</i>	40
<b>4</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>41</b>
4.1	CÍL PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	41
4.2	SOUBOR A METODIKA PRÁCE.....	42
4.2.1	<i>Vyšetřované osoby.....</i>	42
4.2.2	<i>Metodika.....</i>	43
4.2.3	<i>Použité cviky a otázky v dotazníku.....</i>	44
4.2.4	<i>Statistické vyhodnocení.....</i>	45
4.3	VÝSLEDKY.....	45
4.3.1	<i>Výsledky dotazníků.....</i>	47
4.3.2	<i>Výsledky motivovaných probandů.....</i>	54
4.4	DISKUZE.....	54
<b>5</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>56</b>
	<b>ZDROJE.....</b>	<b>57</b>
	POUŽITÁ LITERATURA DALŠÍ ZDROJE.....	57
	OBRÁZKY.....	58
	TABULKY A GRAFY.....	59
	PŘÍLOHY.....	60

# ÚVOD

Jako se v lékařských ordinacích můžeme setkat s pacienty, kteří vyžadují alternativní léčbu, můžeme se setkat i v optometrických vyšetřovnách s klienty, kteří budou žádat jiné řešení své refrakční vady, než pomocí korekční pomůcky. Právě přání těchto pacientů vedla ke zpracování diplomové práce „Vliv zrakového tréninku na refrakční vady“. Úkolem této práce je se seznámit čtenáře s alternativními možnostmi korekce zraku, především zrakového tréninku, a prakticky ověřit, zda lze tuto metodu doporučovat jako účinnou.

První oční specialista, který se metodou zrakového tréninku zabýval, byl americký oftalmolog Dr. William Bates. Batese zklamala klinická praxe v očním lékařství, a proto se začal věnovat pokusům, jak přirozeně zlepšit vidění. Roku 1919 napsal knihu „*Bettes eyesight without glasses*“. Díky jeho zájmu o tuto problematiku, a taktéž přínosu v této oblasti, byla na jeho počest pojmenována metoda (Batesova metoda), která se řadí mezi alternativní přístup ke korekci zraku. Jeho metodu dále vylepšil Harry Benjamin, který ji i sám na sobě vyzkoušel a seznámil Angličany s touto možností korekce zraku. V dnešní době se alternativní technikou zlepšení zraku ve světě zabývá doktor psychologie M. Norbekov, optometriska J. Liberman či kolektiv očních lékařů z Amerického očního institutu. V České republice je metoda zrakového tréninku zastoupena „*Institutem pro lepší zrak*“ v čele s Ing. Tomášem Broučkem.

Diplomová práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. Teoretická část zahrnuje informace, které jsou potřebné k pochopení tématu, především pak k provedenému výzkumu. V úvodu je popsán vznik refrakčních vad jak z pohledu optického, tak i alternativního. Na úvodní kapitole navazuje oddíl o korekci refrakčních vad včetně možností alternativního způsobu korekce. Také jsou zde zmíněny základní informace o motivaci, sugesci a vizualizaci. V následujícím oddílu o zrakovém tréninku, který je pro předkládanou diplomovou práci stěžejní, jsou popsány různé cviky a doporučení, která obsahuje alternativní zrakový trénink očí.

Experimentální oddíl navazuje na předchozí kapitoly v teoretické části a zaměřuje se na zkoumání zrakového tréninku a jeho vlivu na zrak. Sledované parametry zraku jsou objektivní a subjektivní refrakce a naturální vizus do dálky a do blízka. Dále pak přítomnost heteroforie do dálky a do blízka, akomodační šíře a blízký bod konvergence. V praktické části je popsána metodika měření, vyšetřované

osoby, zdůvodnění použitých cviků ve zrakovém tréninku a použité otázky v dotazníku. Následuje prezentování výsledků měření a jejich statistická analýza. Informace získané pomocí dotazníků jsou znázorněny v grafech. V závěru praktické části je diskuze obsahující shrnutí dosažených výsledků.

# 1 REFRAKČNÍ VADY

Změny refrakce jsou v průběhu života fyziologické, probíhají v rámci procesu tzv. emetropizace, jehož cílem je dosažení, resp. zachování emetropie (viz níže). Za normální odchylky v rámci tohoto procesu jsou považovány odchylky až  $\pm 4,00$  D. V průběhu života se střídají etapy hypermetropizace a myopizace. Období hypermetropizace je v předškolním věku a v dospělosti, v období nástupu presbyopie. Myopizující fáze nastává ve školním věku, kdy oko roste a dále se objevuje v období stáří, kdy dochází ke změnám indexu lomu optických médií oka. Relativně stabilní refrakce je ve věku mezi 20. – 50. rokem života.

Mimo to může docházet též k patologickým změnám, jejichž příčinou mohou být určitá onemocnění, úrazy nebo onemocnění oka, či stavy při podráždění vegetativního svalstva oka (např. Spasmus ciliárního svalu<sup>1</sup>). Většinou tyto změny způsobují myopizaci oka. [1]

V této kapitole budou popsány příčiny vzniku refrakčních vad z pohledu odborného i z pohledu alternativního přístupu. Dále pak budou zmíněny základní informace o refrakčních vadách, jako jsou subjektivní a objektivní příznaky, příčiny vzniku jednotlivých vad a jejich specifická dělení.

## 1.1 Vznik refrakčních vad

Fyziologický stav oka, který nemá žádnou refrakční vadu<sup>2</sup>, nazýváme *emetropie*. Stav oka, který má refrakční vadu, nazýváme *ametropie*. Paprsek světla procházející emetropickým okem, který je paralelní s optickou osou, po průchodu zornicí dopadne na sítnici do oblasti fovey a vznikne ostrý obraz. Daleký bod<sup>3</sup> emetropického oka se nachází v nekonečnu. Pokud paprsek nedopadne na sítnici, jedná se o chybné zobrazení optického systému oka.

Mezi ametropie neboli refrakční vady oka, řadíme myopii (krátkozrakost), hypermetropii (dalekozrakost) a astigmatismus. Fyziologicky vzniklá refrakční vada se

---

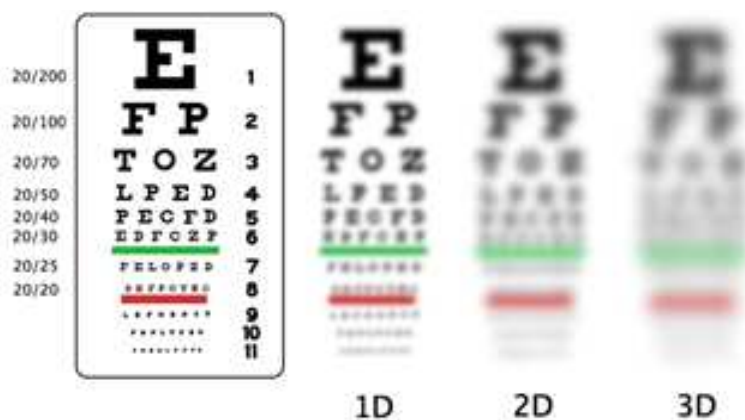
<sup>1</sup> Spasmus ciliárního svalu může nastat při dlouhodobé práci do blízka.

<sup>2</sup> Refrakční vada je stav oka, při kterém dochází k chybné lomivosti dopadajících paprsků, které se v důsledku toho nezobrazí na sítnici.

<sup>3</sup> Daleký bod ( $R$  – punctum remotum) je bod, který leží na optické ose a na sítnici se zobrazí při relaxované akomodaci. Vzdálenost od oka se značí  $a_R$  [m].



nazývá presbyopie (vetchozrakost). Typickým příznakem refrakčních vad je rozmazané vidění (Obr. 1).



Obr. 1 Rozmazané vidění při různé velikosti refrakční vady (1)

Refrakční vady můžeme dělit podle velikosti a příčiny vzniku. V závislosti na počtu dioptrií dělíme hypermetropii a myopii na *lehkou* (do +/- 3,00 D), *střední* (+/- 3,25 až 6,00 D) a na *vysokou* (nad +/- 6,25 D). Podle příčiny vzniku vady dělíme na axiální, kurvatorní a indexovou refrakční vadu. [2]

### 1.1.1 Optické příčiny vzniku ametropie

*Axiální* vada vzniká větší předozadní délkou oka u myopie a menší délkou oka u hypermetropie. Zakřivení refrakčních ploch, jako jsou rohovka a oční čočka, které je větší, způsobuje *kurvatorní* myopii. Plochou rohovku můžeme pozorovat u kurvatorní hypermetropie. *Indexová* vada vzniká změnou indexu lomu optických medií například při diabetu. [1, 2]

Mezi další příčiny vzniku refrakčních vad můžeme považovat dědičnost, zvýšené používání umělého osvětlení, časté sledování televize, či práce na počítači. Obecně tak lze říci, že zvýšenou gramotnost můžeme považovat za jednu z příčin ametropií.

### 1.1.2 Příčiny vzniku z pohledu alternativního přístupu

Vedle klasického přístupu k refrakčním vadám se vyskytují i alternativní, klinicky neověřené, mnohdy sporné přístupy k objasnění a v návaznosti na to i korekci

refrakčních vad. Účinností těchto přístupů bude věnována experimentální část práce. Z pohledu těchto alternativ lze za příčinu zrakových vad považovat duševní a emoční napětí, které vyvíjí tlak na oční svaly a nervy. Menší refrakční vady bývají způsobeny následkem napětí v mozgovém a nervovém systému z přepracování, starostí, strachu, úzkostmi či vlivem traumatického zážitku, jak uvádí Jacob Liberman v publikaci [3]. Za příčinu vzniku dalekozrakosti je považován strach z přítomnosti, popírání nepříjemných situací probíhající v přítomnosti a neschopnost přizpůsobit se změnám. Naopak příčinou vzniku myopie bývá obava z budoucnosti, problém měnit věci již nyní a odkládání řešení problémů na pozdější dobu. Psychologickými příčinami vzniku refrakčních vad se také zabývá Norbekov. Norbekov považuje např. neschopnost odpustit či vnitřní nesouhlas se sebou samým jako možnou příčinu vzniku ametropie. Dále uvádí, že u dětí může vzniknout refrakční vada díky problémům v rodině, které dítě nechce vidět. [4, 5, 6, 7, 8]

Další možnou příčinou zvětšení oka u myopie lze považovat časté čtení, při kterém se aktivují ciliární svaly, ty tahají za skléru, zvyšuje se tlak ve sklivci, a tím tělo vytváří více kapaliny, aby vyplnila zvětšený prostor. Podle alternativního přístupu vzniká astigmatismus nestejným tahem okohybných svalů, které deformují oční kouli, jak uvádí František Vícha v příručce Dobrý zrak bez brýlí. Kvůli těmto příčinám je velmi důležité uvolňování myslí, očních svalů i nervů pomocí cvičení, které je složeno z fyzických cviků a meditací (viz kapitola 3).

Dalším důvodem neostrého vidění může být nevhodná strava s velkým obsahem škrobu, cukru, soli a proteinů. František Vícha ve své příručce [4] uvádí, že vlivem nevhodné stravy se zrak zhoršuje především v případě presbyopie. Nevhodnými stravovacími návyky jsou cévy zanesené zplodinami ze špatného vylučování odpadních látek, a tak sítnice, která je velmi závislá na přísunu kyslíku a živin, nemůže být dobře zásobena krví. Svaly, které také nejsou dostatečně prokrvené, se stávají tuhými a staženými, čímž je znemožněna akomodace, a proto vzniká problém při čtení.

Příčinami vzniku vady vlivem stravování se zabývá i makrobiotika<sup>4</sup>. Vznik myopie podle makrobiotiky má dva důvody, buď je oční bulbus zvětšen vlivem expandujících „Jin potravin“ (cukr, mléko, koření), nebo je oko přirozeně dlouhé a oční čočka je zmenšená následkem zvýšené konzumace „Jang potravin“ (maso, sůl). Makrobiotika dále uvažuje, že hypermetropie vzniká následkem zmenšování oka vlivem

---

<sup>4</sup> Makrobiotika je životní styl a filozofie, která je úzce spjatá se stravovacími návyky.

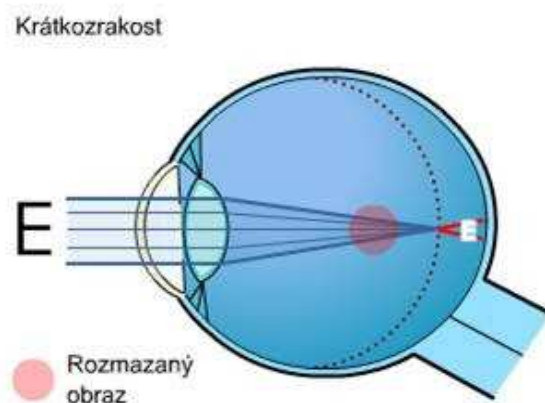
nadměrné konzumace masa a živočišných výrobků. Více informací ohledně makrobiotické stravy je možno nalézt v publikaci [9]. [4, 9]

## 1.2 Popis refrakčních vad

### 1.2.1 Myopie

Myopie neboli krátkozrakost je jednou z nejrozšířenějších refrakčních vad vůbec. Rozmazané vidění při pohledu do dálky, mhouření očí a dobré vidění do blízka jsou typickými příznaky krátkozrakých osob. Také častěji pociťují zhoršené vidění za šera a v noci vlivem sférické aberace<sup>5</sup>, která vzniká rozšířenou zornicí.

Rovnoběžné paprsky po průchodu relaxovaným optickým aparátem dopadají v ohnisku před sítnicí (Obr. 2). Na sítnici se vzniklý obraz jeví jako rozmazaný a zvětšený. Daleký bod se nachází v konečné vzdálenosti před okem ve vzdálenosti úměrné k vadě.



Obr. 2 Průběh paprsků myopickým okem (2)

Do kategorie myopie simplex můžeme zařadit *myopii prázdného pole*, která je způsobená zapojením tonické složky akomodace<sup>6</sup> při nedostatku zrakových stimulů (např. pohled na oblohu). Trvá krátkodobě a objevuje se u pilotů. Dalšími příklady jsou *myopie přístrojová*, vzniklá při dlouhodobém pohledu do optických přístrojů

<sup>5</sup> Sférická aberace je optická vada zobrazení, kdy se paprsky na okraji čočky lámou více, než blízko optické osy.

<sup>6</sup> Akomodace je schopnost oka měnit svou optickou mohutnost pomocí oční čočky.

(mikroskop), a noční myopie. *Noční krátkozrakost* vzniká při zhoršeném osvětlení vlivem chromatické<sup>7</sup> a sférické aberace. Noční i přístrojová myopie zpravidla také trvají krátkodobě. Pod pojmem *fyzilogická myopie* lze hovořit o nižší myopii, která dorůstá hodnot přibližně – 3 D. Objevuje se ve věku 15 - 20 let a po té se zpravidla dále nezhoršuje.

Mezi střední až vysokou krátkozrakost lze zařadit *školní myopii*, někdy označovanou za stacionární. Začíná většinou mezi 6. až 7. rokem a nabývá hodnot kolem - 6 D. Vysoká myopie, jenž dorůstá hodnot vyšších než - 6 D, může být progresivní a až 30% krátkozrakých může mít degenerativní změny na sítnici. *Progresivní myopie* bývá většinou vrozená a lze považovat za patologický stav oka. Nejčastěji se objevuje u předčasně narozených dětí, kde bývá progrese - 1 až - 4 D za rok. [2, 10]

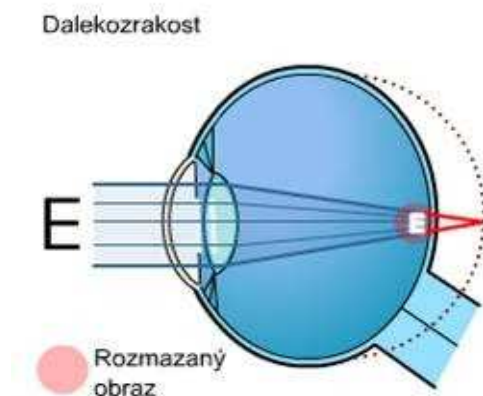
### 1.2.2 Hypermetropie

Nejčastějšími symptomy hypermetropie (dalekozrakosti) bývá zhoršené vidění na blízko a astenopické potíže (bolesti hlavy a očí, pálení slzení očí až nevolnost), způsobené nadměrnou akomodací do dálky. Emetrop akomoduje pouze do blízka, ale hypermetrop akomoduje i do dálky, proto nemusí pociťovat problémy při pozorování vzdálených předmětů. V případě, že je jeho vada větší než zvládne pomocí akomodace zkorigovat, projeví se i zhoršené vidění do dálky. Hypermetropii je možné kompenzovat akomodací, což je změna optické lomivosti oční čočky za pomoci ciliárního svalu.

Daleký bod dalekozrakého oka se nachází v konečné vzdálenosti za okem. Rovnoběžné paprsky procházející relaxovaným optickým aparátem oka (uvolněná akomodace) se střetnou v ohnisku, které se nachází za sítnicí (Obr. 3). Na sítnici vznikne obraz zmenšený a neostřý.

---

<sup>7</sup> Chromatická aberace je barevná vada optického systému. Vlivem různých vlnových délek světla dochází k různému lomu paprsku na optické soustavě oka.



Obr. 3 Průběh paprsků hypermetropickým okem (3)

Příčinou vzniku hypermetropie bývá dědičnost, nebo je etiologie neznámá. Obecně můžeme říci, že hypermetropické oko není zcela vyvinuté. Hypermetropizaci oka může zapříčinit afakie, oko bez nitrooční čočky, která může být vrozená nebo získaná (nejčastěji úrazem). Hypermetropie je považována v dětském věku do určité hodnoty za fyziologickou vadu, protože hypermetropické oko je krátké. Průměrná délka oka při narození je asi 18 mm, což znamená, že většina dětí se rodí hypermetropická. S růstem těla roste i oko a tím se vada postupně zmenšuje. Ve třech letech měří oko přibližně 23 mm, což odpovídá asi + 3 D. Dále je růst oka pomalejší a vede až k emetropizaci.

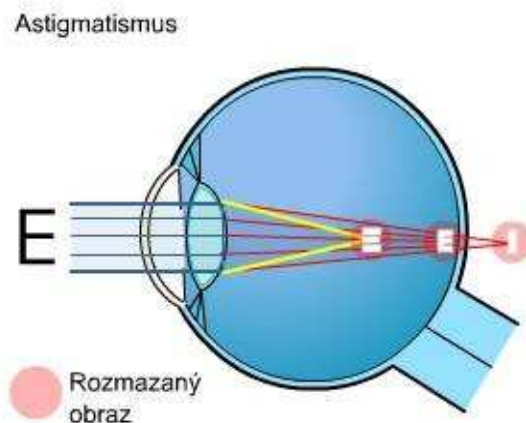
Hypermetropii totální můžeme změřit pouze v cykloplegii. Obsahuje latentní a manifestní složku. *Latentní hypermetropii* nemusí člověk vůbec pociťovat, protože ji samovolně koriguje akomodací. Dosahuje hodnoty do + 1 D. Naopak tomu je u manifestní složky, která se skládá z fakultativní a absolutní hypermetropie. *Fakultativní hypermetropii* člověk může korigovat zvýšenou akomodací, ale při delším trvání zvýšené aktivity ciliárního svalu se mohou dostavit astenopické potíže. *Absolutní hypermetropii* již nelze korigovat akomodací. Projeví se zhoršeným viděním. [1, 2, 10]

### 1.2.3 Astigmatismus

Optický systém oka při astigmatismu nemá stejně zakřivené optické plochy. Typickými symptomy pro astigmatismus je rozmazané vidění do dálky i do blízka. Obvyklé je zaměňování podobných písmen, jako je A, H, M nebo O, C, D a jiné. Nejčastější příčinou je asfericita (nepravidelné zakřivení) rohovky a oční čočky,

případně nepravidelnosti na sítnici. Astigmatismus stejně jako myopii a hypermetropii řadíme mezi aberace nižšího řádu. Příčinou vzniku může změna indexu lomu, či vada zakřivení, se kterou se nejčastěji setkáváme u rohovky. Jistou míru asfericity, která dosahuje až 1 D, lze považovat za fyziologickou, protože se jedná o působení horního víčka, které tlačí na rohovku. Rohovka má pak větší zakřivení ve svislém meridiánu. Vzácněji se setkáváme s *čočkovým astigmatismem*, jehož příčinou bývá vrozeně větší vyklenutí oční čočky. Při počínající kataraktě<sup>8</sup> se může vlivem změn indexu lomu v oční čočce vytvořit indexový astigmatismus.

Astigmatismus dělíme na pravidelný a nepravidelný. Paprsek, jenž prochází přes asférická optická prostředí, se nezobrazí jako body, ale jako dvě navzájem kolmé neprotínající se ohniskové přímky (Obr. 4). Jedná se o astigmatismus pravidelný.



Obr. 4 Průchod paprsků astigmatickým okem (4)

Pokud na sebe nejsou přímky kolmé, hovoříme o astigmatismu nepravidelném. Nepravidelný astigmatismus vzniká nečastěji patologicky (jizvy na rohovce, keratokonus<sup>9</sup> apod.) a má v různých meridiánech různou hodnotu refrakce. Pravidelný astigmatismus lze dělit dvěma způsoby:

<sup>8</sup> Katarakta (šedý zákal) vzniká zakalením oční čočky.

<sup>9</sup> Keratokonus je ektatické onemocnění rohovky charakterizované konickým vyklenováním, spojeným se vznikem nepravidelného astigmatismu.

## 1. Podle lomivosti v horizontálním a vertikálním směru

- přímý - podle pravidla
- nepřímý - proti pravidlu
- šikmých os

## 2. Podle pozice ohniskových úseček v jednotlivých řezech

- jednoduchý
- složený
- smíšený

Pro astigmatismus přímý - *podle pravidla* je typické, že má svislý meridián více lomivý než horizontální. Astigmatismus nepřímý - *proti pravidlu* má více lomivý horizontální meridián a u *astigmatismu šikmých os* nemůžeme hovořit o tom, zda je lomivější horizontální či vertikální meridián, protože oba leží v šikmých osách, tj. přibližně v pozici 45° a 135°. [10]

*Astigmatismus jednoduchý* má jeden meridián emetropický a druhý myopický nebo hypermetropický. *Smíšený astigmatismus* má jeden meridián hypermetropický, druhý myopický a *složený* má buď oba meridiány myopické či hypermetropické. Astigmatismus korigujeme cylindrickými korekčními čočkami. [1, 2, 10]

### 1.2.4 Presbyopie

Presbyopii (vetchozrakost) nelze řadit přímo mezi refrakční vady, protože se jedná o fyziologický stav oka, který vzniká vlivem stárnutí oka. Příčinou je pomalé ochabnutí až ztráta akomodace. Schopnost akomodace se zmenšuje pomalu již od útlého dětství. Oční čočka ztrácí svou elasticitu a tím je znemožněno měnění optické mohutnosti. O presbyopii hovoříme v případě, že fyziologická ztráta akomodace začne působit potíže při práci do blízka.

Typickým příznakem je zhoršení vidění na blízkou vzdálenost (obzvláště při špatném osvětlení), proto se presbyopický pacient snaží při čtení neustále oddalovat text, aby zaostřil. Tímto způsobem si snaží pomoci, ale nakonec se u něj objeví častější bolesti a rychlá únava očí, bolesti hlavy, chronicky překrvené spojivky i okraje víček a pacient musí vyhledat odbornou pomoc. Projevy jsou výraznější a objevují se dříve u osob, které v průběhu života více namáhají své oči prací na blízkou vzdálenost.

Nejčastěji se objevuje po 40. roce života v případě emetropického oka. Ve většině případů emetropický pacient vyhledá pomoc očního specialisty kolem 45. roku života. Příčinou je vyčerpaná akomodační šíře<sup>10</sup>, tudíž je práce na blízko ztížená. Hypermetrop využívá akomodaci ke korekci své vady, proto se, v závislosti na její velikosti, problémy při práci do blízka se projeví dříve. Nekorigovaný hypermetrop s korekcí + 4, 00 D bude pociťovat ztížené vidění do blízka již kolem 25. roku. Naopak je tomu u myopa s korekcí - 4,00 D, u něj se presbyopické obtíže neobjeví, pouze bude při čtení odkládat korekci na dálku. [2, 10]

---

<sup>10</sup> Akomodační šíře (AA), neboli amplituda akomodace, je maximální možná změna dioptrické hodnoty optického systému oka, která se rovná rozdílu převrácených hodnot dalekého ( $A_R$ ) a blízkého bodu ( $A_P$ ) [Dpt].



## 2 KOREKCE REFRAKČNÍCH VAD

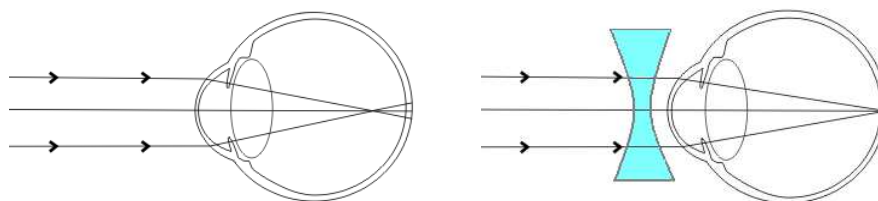
Tato kapitola se zabývá možnostmi korekce refrakčních vad. Budou zde popsány metody odborně uznávané a dále pak alternativní možnosti korekce vad. Jako klasický přístup optometrie ke korekci zraku bude popsána objektivní a subjektivní metoda stanovení refrakce. V návaznosti na experimentální část, která se zabývá alternativním přístupem ke korekci vady, jsou uvedeny i tyto přístupy: Motivace, sugesce a vizualizace. Mnoho autorů, zabývajících se tímto tématem mají za to, že vznik ametropie je podmíněn naší psychikou, proto se ve svých publikacích snaží působit především na psychiku. Vedle působení na psychiku člověka zde bude popsána oční akupunktura a také doporučená výživa pro oči, jako další metody alternativního způsobu řešení refrakčních vad.

### 2.1 Klasická korekce ametropie

Základním principem korekce refrakční vady je použití korekční čočky o hodnotě závislé na velikosti vady k účelu vytvoření ostrého obrazu na sítnici. Metody pro zjištění velikosti vady jsou buď subjektivní, nebo objektivní refrakce. V praxi se běžně používají obě metody, ale pro výslednou korekci u dospělých osob se používá metoda subjektivní. Objektivní refrakce se u dospělých pacientů využívá jako doplňková, ale u dětí se používá jako stěžejní. Subjektivní korekce využívá sady korekčních skel a zkušební obruby, nebo foropter. Při stanovení subjektivní korekce se hodnota refrakce do dálky stanovuje pomocí optotypů na vzdálenost 6 metrů, do blízka nejčastěji na 40 cm, nebo na tzv. Čtecí vzdálenost, která je individuální. Hodnota korekce se udává v dioptriích (D). Objektivní refrakce je měřena pomocí skiaskopu, či autorefraktometru. [2, 10]

#### 2.1.1 Myopie

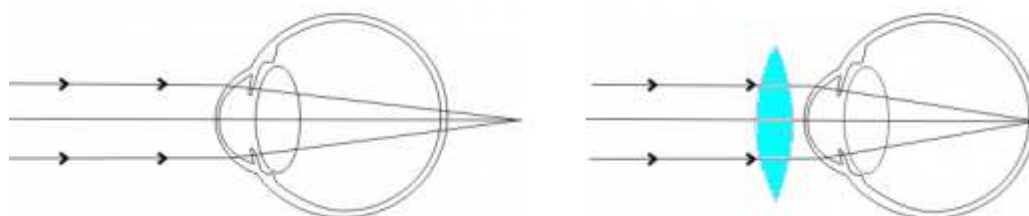
Myopie se koriguje rozptylnou čočkou, díky níž se paprsky střetnou v ohnisku na sítnici, a vznikne ostrý obraz (Obr. 5). Při korekci se použije nejslabší rozptylná čočka, která ještě zvýší kontrast pozorovaného znaku.



Obr. 5 Průchod paprsků myopickým okem před a po korekci (5)

### 2.1.2 Hypermetropie

Hypermetropie se koriguje spojnou čočkou, která zajistí posun ohniska z oblasti za sítnici přímo na sítnici, kde vznikne ostrý obraz (Obr. 6). Koriguje se nejsilnější spojnou čočkou, aby se zamezilo akomodování při pohledu do dálky.



Obr. 6 Průchod paprsků hypermetropickým okem před a po korekci (5)

Děti do sedmi let se korigují plně v cykloplegii<sup>11</sup> objektivní metodou (skiaskopem) jen při vysoké vadě, nebo při šilhání. Od sedmi do šestnácti let se korigují jen při snížené zrakové ostrosti nebo astenopických obtížích. Refrakce se provádí také v cykloplegii, ale nepoužívá se plně změřená objektivní hodnota. Pacienti nad 16 let se korigují subjektivně nejsilnější spojnou čočkou, se kterou vidí ostře.

### 2.1.3 Astigmatismus

Astigmatismus korigujeme cylindrickými (tórickými) korekčními čočkami, tak aby se ohniskové úsečky střetly v ohnisku na sítnici, kde se vytvoří ostrý obraz. Cylindrická čočka má optickou mohutnost v různých meridiánech rozdílnou. Typické pro astigmatismus je neschopnost korekce sférickými skly, protože obraz je stále neostrý.

<sup>11</sup> Cykloplegie je krátkodobé vyřazení řasnatého tělíska z provozu pomocí farmak (atropin).

Hodnotu cylindru a korekční osu vyšetříme pomocí Jacksonova zkříženého cylindru (Obr. 7). Děti a mládež se plně korigují, u dospělých se zvažuje subjektivní tolerance.



Obr. 7 Jacksonův zkřížený cylindr (6)

#### 2.1.4 Presbyopie

Pomocí korekce presbyopie se obnoví schopnost vidět ostře předměty v blízké vzdálenosti. Korekcí posuneme blízký bod<sup>12</sup> blíže k oku do oblasti akomodační šíře. Presbyopie se koriguje pomocí adice, přídavku nablízko, který je vždy kladný. Při stanovování adice existují všeobecně uznávané hodnoty (tab. 1) přídavku dle věku pacienta. Adice by však měla být vždy stanovována individuálně v závislosti na aktuálním stavu presbyopa a podle vzdálenosti, na kterou ji bude presbyop používat.

Věk	Adice
40	0,75 D
44	1,00 D
47	1,25 D
49	1,50 D
51	1,75 D
54	2,00 D
58	2,25 D
63	2,50 D
67	2,75 D
70	3,00 D
75	3,25 D
80	3,50 D

Tab. 1 Adice nablízko podle věku (1)

<sup>12</sup> Blízký bod je bod ležící na optické ose, který se při maximální akomodaci zobrazí ostře na sítnici.

Hodnota adice se přidává před obě oči stejná k správně stanovené korekci na dálku. Při korekci se dodržuje pravidlo využívání 2/3 akomodační šíře presbyopem pro pohodlné vidění. V případě, že se jedná o presbyopa emetropa nebo hypermetropa, má korekce nablízko kladnou hodnotu. Pokud se jedná o myopa, mohou mít brýle používané na čtení jak kladnou, tak i zápornou hodnotu dioptrií. Hodnota korekce astigmatismu je vždy přítomná i v korekci nablízko. [1, 2, 10]

## **2.2 Možnosti alternativního řešení refrakčních vad**

Již od nepaměti je známo, že naše mysl je silně spjata s tělem. Proto se například při léčbě onkologických pacientů využívá kromě klasické medicíny, také pozitivní myšlení, doplňková psychologická terapie, apod. Alternativní způsoby léčby lze proto využít i při korekci zraku. Způsob korekce zraku alternativním způsobem vyžaduje více, než jen určení dioptrické hodnoty, kterou ametropii vykorigujeme. Je nutné si uvědomit, že tyto metody využívají holistický<sup>13</sup> pohled na lidské tělo. Proto je potřeba zmínit principy motivace, sugesce či vizualizace (viz níže), které mohou přímo ovlivnit úspěšnost tohoto způsobu korekce. Doktor psychologie Norbekov ve své zrakové terapii velmi využívá sugesce a dbá na procvičování vizualizace. Důležitá je i provázanost motivace, sugesce i vizualizace, jak je řečeno v citátu od Denise Waitley: „Motivace začíná touhou. Když něco chceš, máš motiv to získat“ [11]. V souvislosti s naším tématem to znamená, že když si umíme představit, že vidíme dobře bez brýlí, a chceme toho dosáhnout, tak to získáme. [4, 7]

### **2.2.1 Motivace, pozitivní myšlení**

Slovo motivace je odvozeno z latinského movere (pohybovat, hýbat). Z toho můžeme usuzovat, že motivace je hybným motorem pro naše činy. Za každým činem, který vykonáme lze hledat vnitřní či vnější faktor, nebo soubor faktorů, které jsou hybnou silou vedoucí k energetizaci organismu. Tato síla usměrňuje naše chování a jednání pro získání stanoveného cíle. Pro motivaci je potřeba mít motiv, tedy osobní příčinu pro určité chování. Motivy mohou být různé. Důležitá je i cílevědomost pro dosažení námi stanoveného cíle, ideálu.

---

<sup>13</sup> Holistický pohled na tělo jako celek zastává názor, že lidské orgány nelze oddělovat od psychiky.

V našem případě se bude jednat ve většině případů o zlepšení zraku, tedy aby ametrop nemusel používat korekci zraku. Důvodem, proč o alternativním způsobu korekce lidé uvažují, bývá určitá averze vůči tradiční korekci, například nižší sebevědomí z důvodu nošení brýlí. Druhým důvodem může být motivace pro zastavení růstu refrakční vady. Motivací je i nechuť k neustálé změně korekce za stále silnější. Jak uvádí Viktor Frank: „Pro úspěch je důležité vidět smysl konaného, protože, člověk je připraven a ochoten přijmout jakékoliv utrpení, jakmile a dokud je schopen v něm vidět nějaký smysl.“ [4, 11, 12]

### 2.2.2 Sugescie

Sugescie pochází z latinského slova *suggero* (podsouvám, našeptávám). Lze ji vysvětlit jako podmanivé působení, nebo ovlivňování myšlení či představ, kterému po určité době osoba neúmyslně podlehne. Sugescie lze provádět jak verbálně tak i neverbálně pomocí různých posunků či gest. Pokud takto jedná osoba samotná, jedná se o autosugescie. V tomto případě je sugescie způsobená vlastní pohnutkou, myšlenkou, přáním apod. Autosugescie může být vědomá i nevědomá. Člověk se snaží svým přesvědčením změnit své vědomí, aby se jeho přání stalo skutkem. Pro labilnější jedince není tato metoda příliš vhodná. Senzibilita pro sugescie obecně je zcela individuální. V případě, že se cítí člověk ohrožený, nebo je vyčerpaný, jeho sugestibilita vzrůstá. Pro posílení autosugescie je možné používat tzv. manter. Mantra slouží k opakovanému recitování při meditaci, napomáhají sugescie. Využívají se ve východních náboženstvích. Cvičící si může jako mantru říkat např.: „Každým dnem vidím lépe, jsem šťastný a spokojený...“ [8] Použití manter je vhodné při meditaci nebo při palmingu (viz kapitola 3).

Určitou míru podílu na kladném výsledku zrakového tréninku bude mít i autosugescie. Při zrakovém tréninku se vychází z Couého zásad vědomé autosugescie. Pro cvičícího člověka je podstatné vědět, že každá dobrá či špatná myšlenka, která je v jeho podvědomí, se může proměnit v realitu. Pokud bude cvičícího víra, že uvidí ostře, natolik intenzivní, bude i intenzita autosugescie o to silnější. Cvičící si musí stanovit přesný cíl (vidět dobře bez brýlí, zastavení růstu vady), a tento cíl pomůže jeho podvědomí nalézt prostředky k jeho uskutečnění. [4, 7, 8, 13, 14]

### 2.2.3 Vizualizace, představivost

Výše zmíněná autosugesce a představivost spolu úzce souvisí, a proto je podstatná představa o svém cíli. Představa a vizualizace jsou velmi blízké pojmy. Představou rozumíme široké spektrum vjemů, které si vytváří samo vědomí. Bývají více či méně závislé na zkušenostech, ale na jejich vytvoření se podílí tvořivost a fantazie. V našem případě představy pomáhají vytvořit určitý rozvrh průběhu zlepšování vidění. Vizualizace jsou představy vzniklé pomocí zrakových receptorů.

Při zrakovém tréninku je důležitá přesná představa o ostrém vidění. Pomocí této vizualizace, své motivace a určitého stupně autosugesce se člověk může dopracovat až ke zlepšení vidění. Práce s vědomím se dobře vykonává v meditaci, protože je člověk soustředěný jen sám na sebe. Cvičení okohybných svalů, akomodace a konvergence spíše tento proces podpoří, protože má hlavní vliv na binokulární vidění. Pokud před začátkem cvičení nebylo binokulární vidění úplně v pořádku, je možné, že pomocí cvičení se zlepšily fúzní rezervy<sup>14</sup> a tím člověk nabývá pocitu lepšího a kvalitnějšího vidění. Vlivem zlepšení binokulárního vidění se může stát, že myopovi odstraníme z jeho korekce – 0,50 D, která původně fungovala jako antikorekce pro zlepšení exoforie. Tudíž nemůžeme hovořit o zlepšení vidění. [4, 7, 15]

### 2.2.4 Doporučená výživa pro oči

Součástí zrakového tréninku by měla být správná a vyvážená strava. Oko je v průběhu života velice aktivní smyslový orgán. Více jak 25 % výživných látek, které tělo přijímá, je určeno pro zrak. Jako v kterémkoli jiném orgánu i zde probíhají látkové výměny. Vlivem světla a kyslíku také vznikají škodlivé látky a volné radikály. Aby se oko těchto škodlivých látek zbavilo, je velmi náročné na živiny, převážně na antioxidanty, které je zachytávají a zneškodňují. Vitaminy A, E, C a další antioxidační enzymy se v oku vyskytují ve vysoké koncentraci. Další látky, které jsou koncentrované obzvláště ve žluté skvrně a oční čočce, jsou například karoten, lutein či zeaxantin. Nedostatek vitamínu D bývá přítomný u katarakty. Ze stopových prvků se ve vysokých koncentracích v oku objevují selen a zinek. Obecně jsou pro oko, kromě

---

<sup>14</sup> Fúzní rezervy jsou hodnoty tolerance rozpětí mezi konvergencí a divergencí (pozitivní a negativní fúzní vergence).

výše zmíněných, důležité vitaminy skupiny B, bioflavonoidy, aminokyseliny, kyselina listová a mastné kyseliny. Tyto látky se vyskytují především v ovoci a zelenině. [17, 18]

Jak již bylo výše uvedeno, zařazením vhodných potravin obsahující významné látky pro oči do jídelníčku, je možné některá oční onemocnění zlepšit. Pokud člověk trpí syndromem suchého oka či degenerací sítnice, měl by zvýšit přísun mořských ryb, které obsahují DHA (dokosahexaenovou) kyselinu, jenž je součástí omega-3 mastných kyselin. V případě, že člověk trpí šeroslepostí, potřebuje doplnit v tucích rozpustný vitamin A, který se vyskytuje v mrkvi, listové zelenině, brokolici či v játrech. Pro oddálení vzniku šedého zákalu a věkem podmíněné makulární degenerace je vhodné zvýšit příjem potravin, které obsahují lutein, zeaxantin a aminokyseliny. Jsou to například vejce, borůvky, maliny, pomeranče a mandarinky, brokolice, špenát či zelený hrášek. Pro zvýšení prokrvení sítnice se doporučuje konzumace hroznového vína a pití červeného vína. V příručce Ing. F. Víchy Dobrý zrak bez brýlí, je možné se dočíst více stravovacích doporučení pro léčení dalších očních obtíží. [4]

Při léčbě akupunkturou, či cvičení očí (viz níže) se doporučuje vynechat živočišné produkty a mléčné výrobky a doporučuje se pro lepší výsledky zařadit speciální výživu pro oči. Dále se z pohledu makrobiotiky pro lepší zrak musí vynechat cukr a sůl, bílá mouka, živočišné tuky, mléčné výrobky, škroby a proteiny. Ve stravě by se mělo hojně objevovat čerstvé ovoce bez jižních plodů, zelená a červená zelenina (listový salát, zelí, špenát, mrkev, červená řepa apod.), ořechy a semena, sušené plody, celozrnné výrobky a luštěniny. Michio Kushi ve své knize „Makrobiotika a přírodní léčení“ uvádí pro léčení očních vad i katarakty používání filtrovaného sezamového oleje, který se kape do očí. Pro postupné odstranění myopie doporučuje při zvětšeném očním bulbu omezení cukru, mléčných výrobků a tropického ovoce. V případě dalekozrakosti doporučuje užívat střídavě sůl, maso a živočišné výrobky, naopak je vhodné přidávat do stravy více oleje. Pro makrobiotickou dietu je vhodné dodržovat přísun potravin v poměru 12 % bílkovin, 15 % tuků, 73 % polysacharidů a 0 % rafinovaného cukru. Je vhodné omezit trvanlivé potraviny, cukrovinky, kávu a vyvarovat se kouření. [9]

### 2.2.5 Oční akupunktura

Akupunktura je léčebná metoda tradiční čínské medicíny. V západním světě je tato metoda spíše řazena mezi alternativní medicínu. Při akupunktuře se používají drobné jehličky, pomocí kterých se stimulují akupunkturní body (Obr. 8). Ve většině případů musí být stimulace několikrát pravidelně opakována. Neinvazivní alternativou akupunktury je akupresura, kdy se pomocí prstů stimulují akupunkturní body a podrobněji bude popsána v kapitole 3.1.3



Obr. 8 Akupunktura (7)

Akupunktura léčí převážně funkční poruchy organismu, psychosomatická onemocnění, bolestivé stavy i mnohá oční onemocnění. Akupunktura je většinou vyhledávána pacienty s očním onemocněním, kdy jej není možné řešit pomocí klasické medicíny. Její úspěšnost bývá více než 60 %, ale například v případě syndromu suchého oka je možné dosáhnout úplného uzdravení. Pro tento syndrom existují speciální akupunkturní body a správnou stimulací ho lze odstranit.

Pomocí akupunktury lze také korigovat refrakční vady oka. Úspěšnost léčebné metody bývá rozdílná v závislosti na druhu a velikosti vady. V případě akupunktury není známo mnoho případů, kdy by ji pacient vyhledal pro odstranění oční vady. Nelze tedy přesně říci, kolik sezení je pro úplné odstranění oční vady potřeba. Například myopii lze úspěšně řešit u dětí a mladistvých, kdy oko ještě roste. Po ukončení růstu již nelze vadu pomocí akupunktury ovlivnit. Úspěšnost řešení myopie je asi 75%. Naopak je tomu u hypermetropie a presbyopie, kdy pacienti zaznamenávají zlepšení již po prvním sezení. Pro stabilizaci zlepšení je nutné akupunkturu několikrát opakovat. Uvádí se, že pacient s původní korekcí 3 - 5 dioptrií může po skončení sezení být zcela bez brýlí. Léčení astigmatismu je úspěšné asi z 60 %, zlepšení je patrné i u deformované či poškrábané rohovky. [16, 17]



## 3 ZRAKOVÝ TRÉNINK

V této kapitole budou popsány různé typy cviků pro zlepšení vidění. Cvičení vychází z holistického chápání organismu. Zastánci holisticky neoddělují vidění od myšlení, proto se zaměřují nejen na procvičení očí, ale na cvičení celého těla a na zklidnění psychiky. Vychází z metody staré již 100 let, kterou vymyslel americký oční lékař Dr. William Bates. Proto hovoříme o Batesově metodě. Popsány budou metody čistě alternativní, ale i metody klasické, používané při zrakovém tréninku v optometrii, jako jsou cviky na akomodaci a konvergenci, „*free space fusion*“ a „*brock string*“. Alternativní zrakový trénink používá klasické optometrické metody spíše okrajově, ale jednotlivé cviky bývají vždy zařazeny do souboru cvičení.

V léčebném programu „Jak lépe vidět bez brýlí a kontaktních čoček“ [19], který byl sestaven kolektivem očních lékařů z Amerického očního institutu, lze nalézt i přesně stanovený postup cvičení pro danou refrakční vadu. Pro zjednodušení práce jsem zde uvedla pouze výčet a popis jednotlivých technik z různých publikací. V publikacích je doporučováno, aby každý, kdo chce zlepšit svůj zrak pomocí zrakového tréninku, nejprve prošel vyšetřením u očního specialisty a svůj záměr s ním zkontroloval. V průběhu období, kdy probíhá zrakový trénink, je doporučováno nenosit korekční pomůcku, nebo alespoň používat slabší korekci, než je potřeba. Toto doporučení nepovažuji za vhodné. Lidé s refrakčními vadami by měli nosit svoji korekci stále. [4, 8]

### 3.1 Uvolňovací cviky

Před zahájením cvičení očí by měla předcházet relaxace či meditace. Relaxace i meditace jsou důležité pro zklidnění psychiky, protože i ta má vliv na naše vidění. Podle Batesovy metody by mělo cvičení probíhat bez jakékoli korekční pomůcky. Uvolňovací cviky jsou vhodné a doporučované pro všechny ametropie, ale i pro pacienty, kteří mají kataraktu či glaukom. Uvolňovací cviky jsou důležité obzvláště na začátku tréninku, kdy cvičící může pociťovat při cvičení nepříjemné pocity při cvičení, protože svaly očí jsou namáhány.

### 3.1.1 Palming - zakrývání očí

V běžném životě jsou naše oči neustále vystavovány nepřírozenému záření například z obrazovek či umělého osvětlení. Vhodným uvolněním je proto palming. Jedná se o cvik, kdy jsou oči překryté dlaněmi. Tím se zklidní a uvolní. Tuto zrakovou techniku rozvinul ve dvacátých letech 20. století Dr. William Bates.

Při palmingu sedí pacient u stolu, lokty má pohodlně opřené o desku stolu, jeho oči jsou zavřené a zakryté dlaněmi tak, aby netlačily na oči (Obr. 9). Cvičící si nejprve ruce zahřeje třením dlaní o sebe, poté je přiloží do oblasti očí. Dlaně se opírají o lícní kosti a prsty jsou překřížené na čele, k očím neproniká žádné světlo. Takto chvíli v klidu a tmě relaxuje, představuje si, jak se oči uvolňují. Je dobré si při palmingu představovat tmu či černé předměty. Pokud pacient vidí hvězdičky, jiskry nebo jakékoli světelné či barevné mžítky, je vhodné, aby v palmingu setrval o něco déle, protože oči ani nervová soustava nejsou dostatečně uvolněné. Zakrývání očí je vhodné při pocitech únavy, bolesti očí, pálení či slzení apod. V rámci cvičení se též doporučuje představovat si, jak se oči uvolňují, a zrak se zlepšuje. [3, 8]



Obr. 9 Palming (8)

### 3.1.2 Meditační cvičení

Správná meditace by měla být prováděna vsedě na židli s rovným opěradlem, tak aby se chodidla cvičícího dotýkala země, nebo může probíhat v tureckém sedu. Pacient má ruce položené na kolenou dlaněmi vzhůru. Konečky ukazováčku a palce mohou být spojeny, ostatní prsty zůstávají volné. Při meditaci jsou oči pacienta volně zavřené. Pacient se soustředí na svůj dech a tím se zklidní tok myšlenek v jeho hlavě. Než začne

s nádechem, je potřeba aby se zbavil zbytku vzduchu v plicích, tedy úplně vydechno. Docílí toho tím, že na konci výdechu stáhne břišní svaly jako by chtěl, aby se jeho břicho dotklo páteře. Poté následuje nádech. Nadechuje se plynule do břicha, postupně naplní hrudní koš až po klíční kosti. Takto naplní úplně celé plíce. Chvilí zadrží dech a plynule vydechuje ve stejném pořadí jako u nádechu, tj. klíční kosti, hrudník, břicho a nakonec stlačí břišní svaly. Při pokročilejší meditaci může pacient při nádechu počítat plynule do sedmi, poté zadrží dech a dále vydechuje s počítáním do sedmi. Po výdechu opět zadrží dech na dobu vyslovení čísla jedna a znovu se nadechuje. Tento typ meditace by měl trvat asi tři minuty. Meditovat je též vhodné ráno po probuzení a po návratu z práce. Pomáhá také ve stavech psychického napětí, stresu, rozčílení či únavy. [4, 8]

### 3.1.3 Akupresura

Akupresura, přesněji manupresura, se používá k stimulaci akupunkturních bodů pomocí prstů rukou, kdy se na body vyvíjí přímý tlak, jenž uvolňuje zablokovanou dráhu. Hojně se využívá v čínské medicíně a je také významná pro zrakový trénink.

V oblasti očí se nachází tři základní akupresurní body (Obr. 10), které se za doprovodu volného dýchání masírují. V oblasti spánků se po přiložení prstů jemně masíruje akupresurní body a poté se změni pohyb na přejíždění palci po oblasti horní očníce pod obočím od vnitřních koutků a zpět podél dolní očníce k nosu (Obr. 11). Další akupresurní body se nacházejí na stranách kořene nosu. Do oblasti bodů se přiloží palec a ukazováček. Akupresurní body se jemně stlačují a poté uvolňují. Poslední body v oblasti hlavy se nacházejí nad vnitřními očními koutky. Stimulují se palcem každé ruky, kdy ostatní prsty směřují na čelo. [3, 19]



Obr. 10 Akupresurní body v oblasti očí [18]



Obr. 11 Akupresurní body v oblasti očí [19]

### **3.1.4 Solarizace - sluneční koupel**

V mnoha publikacích se uvádí za vhodné vystavovat své oči slunečním paprskům bez použití slunečních brýlí. Při solarizaci jsou oči zavřené a během celého cvičení se nesmí otevřít. Cvičící pomalu pohybuje hlavou na všechny strany, aby světlo a teplo ze slunečního záření mohlo pronikat do každé části oka. Cvičení by mělo trvat asi pět minut, a po jeho skončení by měl následovat palming (viz výše) dvakrát delší než doba slunění. Solarizace se doporučuje pro povzbuzení nervového systému, ke snížení světloplachosti, ale i ke zpomalení vývoje glaukomu a katarakty. Z mého pohledu je tato metoda přinejmenším sporná, protože uvedené přímé a dlouhodobé působení slunečního záření, zejména jeho UV složky, na oko může vést ke zdravotním komplikacím a k poškození zrakového aparátu (např. vznik rakoviny víček, spojivky, apod.). [3, 4, 8]

### **3.1.5 Vodní terapie**

Pro povzbuzení prokrvení oblasti očí a uvolnění se používá vodní terapie. Spočívá ve střídání teploty vody k oplachování očí. Pro proplachování ráno nebo kdykoli během dne, když se cítíme unavení, se doporučuje postup nejprve opláchnutí několikrát za sebou teplou vodou a poté několikrát výrazně studenou vodou. Večer se naopak doporučuje pro zklidnění nejprve několikrát opláchnutí studenou a poté teplou vodou. Vodní terapie je také vhodná pro osvěžení očí. [4, 19]

### **3.1.6 Cvičení vizualizace**

W. Bates věřil, že pomocí představivosti a paměti se může zlepšit zrak. Cvičení vizualizace nejen procvičuje představivost, ale také zlepšuje paměť. Vizualizace, vznik mentálních vizuálních představ, jak již bylo výše zmíněno, je považována za klenot schopnosti zraku. Vnitřním zrakem je možné manipulovat, přesouvat, měnit, rozšiřovat a vyvíjet z obrázků nové perspektivy. V rámci kolektivního zrakového tréninku lze cvičit pomocí různých her, kdy mají cvičící zavřené oči a tážou se ostatních, co vidí, co si představují. Pomocí dalších otázek dále specifikují představy ostatních a pomalu zvyšují náročnost na představivost. Další možností je přímo specifikovat, co si budou ostatní představovat. V případě, že jsou pro cvičící podněty již velmi náročné

na představivost, vrací se o krok zpět, kde byla představa ještě úplná. S dalším procvičováním se nároky zvyšují a vizualizace se upevňuje.

Tímto způsobem lze vizualizovat i ostré vidění. Pokud pacient cvičí sám, představuje si situace, kdy vidí ostře, například při používání korekční pomůcky. Tento způsob vizualizace se doporučuje dělat v rámci meditace (zmíněna v kapitole 3.1.1). Při zvyšování náročnosti si cvičící ve svých představách odstraňuje korekční pomůcku a snaží se udržet si ostré vidění v běžně problematických oblastech vidění. Vždy se snaží si upevnit představu ostrého vidění a dále postupně zvyšuje náročnost. Toto cvičení je dobré pro snadnější komunikaci zrakového centra s očima. Pomocí vizualizace se může zlepšit naturální vizus. [4, 15]

## **3.2 Oční cviky**

### **3.2.1 Rychlé mrkání**

Každému cvičení by vždy měla předcházet rozcvička. Tuto funkci zde zastává rychlé mrkání. Při nádechu cvičící několikrát zavře a otevře oči. Při výdechu co nejrychleji mrká. S nádechem otevře oči, s výdechem rychle mrká a dále pokračuje s rytmem svého dechu. Tento přirozený reflex pravidelně zvlhčuje a dezinfikuje povrch oka pomocí slz, které jsou důležité pro kvalitní vidění. [3, 8, 19]

### **3.2.2 Tisknutí víček**

Pro posílení svalů v okolí očí se používá tisknutí víček. Cvičící stiskne oční víčka pevně k sobě a dbá na to, aby se nemračil a nezatínil svaly na čele. Poté víčka uvolní, zešíroka otevře oči a několikrát zamrká. Celý cvik se několikrát zopakuje. Tisknutí víček podporuje tvorbu slz. [19]

### **3.2.3 Pomalé mrkání**

Pomalé mrkání lze zahrnout mezi jednotlivé cviky nebo na závěr cvičení jako uvolňující cvik před relaxací. Pacient nejprve při nádechu několikrát zamrká. S výdechem lehce zavře oči a postupně se uvolňuje. Poté se celý cyklus opakuje, s nádechem otevře oči, s výdechem oči zavře a uvolní. [3, 8, 19]

### 3.2.4 Rozsáhlý oční stretching

Oční stretching pomáhá lidem naučit se dívat na všechny strany. Pohyby očí jsou důležité pro život, nejen pro školní výsledky a sportovní dovednosti, ale celkově pro lepší orientaci člověka. Tato činnost by se měla vykonávat s hlavou v klidu, s očními pohyby oddělenými od pohybů hlavy. Pokud to není zpočátku snadné, začíná se s pohyby hlavy (viz níže) a s pohyby očí dohromady. Mezi jednotlivými pohyby se pravidelně a plynule dýchá. Cvičí se bez jakékoli korekční pomůcky pro oči. Postupuje se takto:

- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled na horní část hlavy.
- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled dolů k bradě. (Obr. 12)



Obr. 12 Pohyby očí nahoru a dolů (9)

- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled na pravé ucho.
- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled k levému uchu. (Obr. 13)



Obr. 13 Pohyby očí doprava a doleva (9)

- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled šikmo nahoru napravo.
- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled šikmo dolů k levé straně.
- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled šikmo nahoru doleva.
- Nádech, pohled přímo před sebe, výdech, pohled šikmo dolů k pravé straně. (Obr. 14) [15]



Obr. 14 Pohyby očí do kříže (9)

Tento stretching se několikrát za sebou opakuje a poté se pohyby slučují do cvičení, kdy se očima opisuje tvar osmicípé hvězdičky. Cvičením hvězdičky se člověk podívá do všech osmi stran hvězdičky, s nádechem vždy pohled k cípu, s výdechem doprostřed.

Při dalším cvičení se očima pohybuje ve tvaru písmene „H“, tzn. nádech, pohled doprava k uchu a plynulý pohled vpravo nahoru. S výdechem pohled vpravo dolů a zpět doprostřed k pravému uchu. S nádechem pohled zprava doleva k uchu, pohled vlevo nahoru, s výdechem pohled vlevo dolů a doprostřed. Poté se pokračuje s nádechem pohled doprava a celý cvik se několikrát opakuje. Na závěr očního stretchingu cvičící krouží očima na jednu a poté na druhou stranu (Obr. 15). Pro dodržení tvaru kruhu je dobré si před očima opisovat kruh prstem. Tím, že si cvičící pomáhá udržet tvar kroužku pomocí prstů, docílíme toho tak, že jeho oči nedělají trhavé pohyby a kroužení očí je plynulý pohyb. [8, 19]



Obr. 15 Krouživé pohyby očí (9)

### 3.2.5 Jógový cvik pro zlepšení zraku

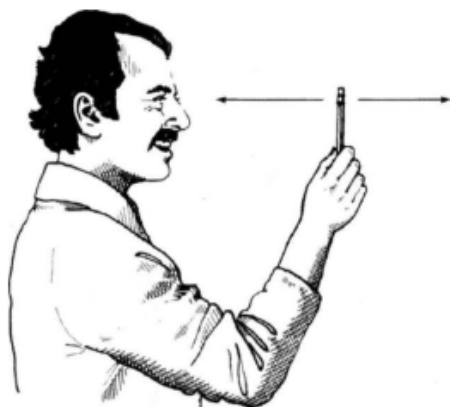
Při tomto cvičení člověk soustředí svou mysl se zavřenýma očima na prodlouženou míchu. Sedí v pozici lotosového květu (turecký sed) a záda se snaží mít co nejvíce narovnaná. Poté přesune pozornost na zrakové centrum v mozku a pociťuje, jak síla zraku proudí optickými nervy do sítnice. Následně několikrát zamrká a otáčí očima na všechny strany jak při očním stretchingu. Opět zavře oči a soustředí se na oblast „třetího oka“ (trikuti) mezi obočím. Představuje si, jak tok životní energie z prodloužené míchy proudí do trikuti a poté se rozdělí do obou očí. Cvičení se doporučuje dělat ráno a večer. [4]

### 3.2.6 Přeostrňování

Přeostrňování má 3 - 4 různé variace, ale všechny se zaměřují na posílení akomodace, konvergence a schopnosti rychle přeostrňovat z blízké vzdálenosti do dálky. V alternativním tréninku zraku se vždy cvičí všechny typy cviků bez rozdílu odchyly šilhání.

První cvik je na posílení akomodace a následné relaxace. Při cvičení se střídá pohled na blízký předmět a následně na předmět vzdálený. Pacient si dá před oči prst do blízké vzdálenosti, kde ho ještě vidí ostře, a v dálce asi 6 m si vybere objekt. Pokud cvičící nevidí objekty ve vzdálenosti 6 metrů ostře, vybere si předmět ve větší vzdálenosti. Následně opakovaně střídavě zaostřuje s nádechem na prst, s výdechem na vzdálený objekt. Snaží se vždy zaostřit na nejmenší detaily vybraných předmětů v daných vzdálenostech.

Druhý typ přeostrňování je na posílení akomodace a konvergence a procvičení blízkého bodu konvergence. Bývá označován jako „Push-up cvik“. Během cvičení si pacient umístí tužku před sebe na vzdálenost paže (Obr. 16). Tužku pozoruje a s nádechem pomalu přibližuje směrem k nosu. S výdechem pomalu tužku oddaluje od nosu až na vzdálenost paže. Po celou dobu cvičení je důležité se snažit udržet tužku co nejdéle ostrou a jednoduchou. Během přibližování tužky k nosu se může stát, že se obraz bude rozmazávat a bude dvojité. Tento jev se s cvičením postupně zlepšuje.



Obr. 16 Push-up cvik [19]



Třetím typem je nácvik fyziologické diplopie<sup>15</sup>, která je také důležitá pro procvičení akomodace a konvergence. Jedná se o přestřování mezi dvěma předměty např. mezi prstem a tužkou nebo mezi dvěma prsty (Obr. 17), přičemž je vždy jeden z nich rozdvojený. Pro lepší vysvětlení cviku bude použito cvičení s tužkou a prstem. Pacient si natáhne jednu ruku se vztyčeným prstem. Mezi prst a nos si umístí v jedné linii tužku, kterou drží v druhé ruce. Při pozorování prstu začne pacient pomalu přibližovat tužku k nosu, která je rozdvojená. Cvičící se snaží sledovanou tužku udržet co nejdéle ostrou a jednoduchou. Takto se nacvičí nezkřížená fyziologická diplopie vlivem navození nadměrné konvergence na vzdálený objekt, a díky tomu se uvolní akomodace. Pro cvičení zkřížení diplopie pacient fixuje tužku a prst je rozdvojený. Cvičící naopak zvýšeně akomoduje a konvergence je uvolněná při pohledu na bližší objekt. Při cvičení je potřeba plynule dýchat. Se získáním praxe postupně přibližujeme prsty a tužku směrem k nosu. Pravidelným cvičením se zlepšuje výbavnost současného vjemu obou očí bez suprese<sup>16</sup> a také se zlepšuje synchronní činnost obou hemisfér, která rozšiřuje intelektuální a emocionální možnosti člověka. [3, 8, 19, 20]



Obr. 17 Přestřování mezi dvěma prsty [8]

Posledním druhem přestřování je tzv. „šilhání“, kdy se pacient při nádechu podívá na špičku nosu tak, aby viděl obě strany nosu zároveň, a s výdechem se podívá na vzdálený předmět v dálce. Dále pokračuje v rytmu dechu.

---

<sup>15</sup> Diplopie, dvojité vidění, je současné vidění dvou obrazů při pozorování jednoho objektu.

<sup>16</sup> Suprese je potlačení vjemu jednoho oka.

### 3.2.7 Brock string

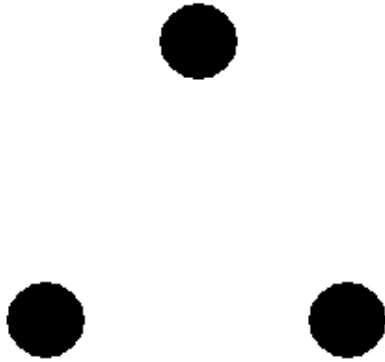
Brock string slouží k nácviku vnímání fyziologické diplopie a k zlepšení koordinace obou očí. Ke cvičení je potřeba mít provázek dlouhý asi 120 cm se třemi různě barevnými korálky (Obr. 20). Korálky jsou na provázku v různých vzdálenostech. Provázek se připevní např. na zeď a druhý konec se drží před nosem. Při cvičení je provázek napnutý a cvičící střídá fixaci podle vzdálenosti korálků. Pokud se dívá na první korálek, vnímá rozdvojení provázku do tvaru V, pokud zaostří na prostřední korálek, vnímá provázek ve tvaru X a při pohledu na poslední korálek pozoruje provázek ve tvaru Y. Rychlost přestřování je závislá podle správnosti vidění korálku a provázku. Postupně se přestřování zrychluje. [20, 21]



Obr. 20 Brock string (10)

### 3.2.8 Cvičení fyziologické diplopie

Cvičit lze i pomocí obrázků, kdy se snažíme z jednoho bodu vytvořit dva. Mezi obrázkem jedné tečky, který je ve vzdálenosti asi 40 cm, si v jedné linii umístí cvičící prst. Při pozorování prstu, kterým může pohybovat dopředu a zpět, vzniká z jedné tečky vjem dvou (Obr. 18). Pokud již pacient nemá problémy s vybavením vjemu dvou teček, postupně se náročnost cvičení zvyšuje z dvou na tři tečky. Dalším krokem je schopnost udržet dvojitý vjem bez prstu mezi obrázkem teček. Posledním krokem je schopnost vybavení si iluze tří teček bez pomoci palce. [18]



Obr. 18 Tečky pro cvičení konvergence a divergence[18]

### 3.2.9 Free - space technika

Po nacvičení fyziologické diplopie (viz výše), může cvičící pokračovat v náročnějších technikách. Jedná se o metodu, kdy se člověk snaží pomocí fyziologické diplopie spojit dva neúplné obrázky, do jednoho vjemu se všemi detaily. Na rozdíl od klinické praxe očních odborníků se při alternativním zrakovém tréninku používá jen metoda na procvičení exoforie a obrázky bývají shodné (Obr. 19). [18, 20]



Obr. 19 Obrázek pro alternativní metodu cvičení free - space techniky[18]

K cvičení je potřeba mít tabulku se dvěma stejnými obrázky, které mají odlišné detaily. Tabulku si cvičící umístí do vzdálenosti 40 cm od očí a mezi oči a tabulku umístí tužku. Sleduje tužku, kterou musí vidět ostře. Když tužku vidí ostře, obrázky na tabulce se rozdvojí a cvičící uvidí čtyři obrázky. Potom začne pomalu pohybovat tužkou, za níž se zobrazí místo čtyř obrázků jen tři neostře. Zapojením větší akomodace se prostřední obrázek zaostří se všemi detaily a může být i prostorový. Při získání cviku lze odstranit tužku, ale je potřeba se snažit co nejdéle udržet 3D efekt obrázku.

### 3.3 Procvičení celého těla

Pro účinné zlepšení zraku je doporučováno zařadit cviky na procvičení celého těla, zejména páteře. František Vícha doporučuje cviky z jógy, jako jsou úplný předklon, trojúhelník, svíčka, luk či stoj na hlavě. Je důležité zmínit, že cviky jako jsou svíčka či stoj na hlavě jsou v józe zcela nedoporučovány cvičícím s glaukomem. Více o jógových cvicích lze najít v knihách o józe, které napsal André Van Lysebeth. [23]

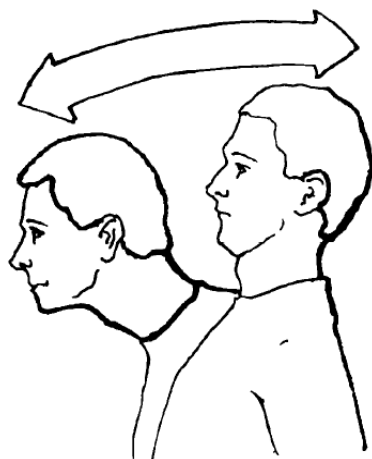
Podle Norbekova by se do zrakového tréninku mělo zapojit nejen procvičení okohybných svalů, ale také procvičení celého těla, zejména páteře. Uvádí, že špatný stav páteře může mít vliv na celý organismus. Například po celodenním sezení, kdy se páteř nepohybuje, se pak v meziobratlových ploténkách se hromadí odpadní látky, které po delším čase způsobí blokáci páteře a tím i nervů, které páteří probíhají. Blokování nervy mohou způsobovat poruchy funkce vnitřních orgánů. Po procvičení páteře se normalizují látkové výměny v tkáních, zejména v meziobratlových ploténkách, zvýší se průtok krve i v nejmenších kapilárách a tím se zlepší dodání potřebných látek do buněk a také odtok škodlivých látek ven. Dále Norbekov doporučuje procvičení úplně všech kloubů na našem těle od kloubů na prstech ruky a po palce u nohou. Přesná sestava cviků je uvedena v publikaci [7].

V rámci experimentální práce byly do zrakového tréninku zařazeny pouze cviky na oblast krku, proto zde budou detailněji popsány. Vzhledem k zaměření této práce budou techniky na procvičení těla zmíněny jen okrajově. Na závěr budou zmíněny doporučení ke zrakovému tréninku a ergonomika práce na blízko. [4, 7]

#### 3.3.1 Cviky na oblast krku

Důležitým faktorem ve zrakovém tréninku je oblast krku a krční páteře. V této oblasti se nacházejí důležité arterie a nervy, které dále ovlivňují oči. Pokud jsou svaly na krku ztuhlé, má to nepříznivý vliv na obratle, kde probíhají důležité nervy jako je sympatikus či vazomotorický nerv. Tyto nervy inervují hladkou svalovinu cév, tím se z části spolupodílejí na průtoku krve hlavou. Na krku se nachází vnitřní karotida, která cestou arteria ophtalmica vstupuje do očnice a svou větví arterií centralis retinae zásobuje oční bulbus krví. Je důležité upozornit cvičícího na zvýšenou opatrnost, při pohybech hlavou. Je důležité, aby prováděl jen ty cviky, které mu jsou pohodlné. Dlouhodobým cvičením se zvýší prokrvenost mozku, mohou ustoupit i případné bolesti hlavy a zlepšuje se i paměť. [4, 7, 22]

Procvičení krční páteře může začít například pohyby hlavou dopředu a zpět (Obr. 21). Pacient se posadí na židli, narovná celou páteř, vytáhne hlavu co nejvýše a ramena spustí dolů. Dále při narovnaných zádech pohybuje hlavou co nejvíce dopředu a poté zpět, přitlačujíc bradu směrem dolů. Trup se udržuje v klidu, hlavou se pohybuje jen pomocí krčních svalů. Toto cvičení je vhodné při ztuhlé šíji po dlouhodobé práci u počítače či čtení.

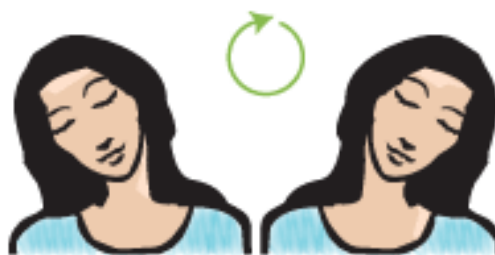


Obr. 21 Pohyby hlavou dopředu a zpět [8]

Dále cvičící pokračuje s úklony hlavy na každou stranu k rameni. Následuje rovnoběžné otáčení hlavy ze strany na stranu doprava a poté doleva. Při pohybech hlavou ze strany na stranu je možné zapojit i procvičení centrálního a periferního vidění. Cvičící před oči natáhne ruku, vztyčí ukazováček a pohybuje hlavou ze strany na stranu, přitom pozoruje prostor za prstem. Procvičí se svaly krku i očí. Po otáčení hlavy plynule pokračujeme s výdechem sklonění hlavy volně k hrudníku a s nádechem se hlava napřímí a jde do lehkého záklonu (Obr. 22). Pro zapojení všech výše popsaných pohybů následuje kroužení hlavou na obě strany (Obr. 23). Pro úplné rozpohybování krční oblasti si pacient na závěr několikrát zakrouží rameny na obě strany. [7, 8]



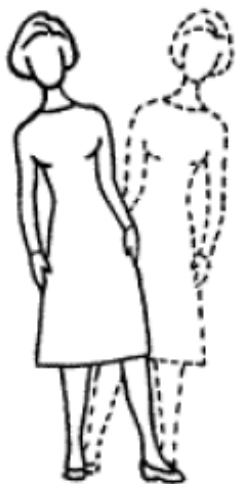
Obr. 22 Úklony hlavou (9)



Obr. 23 Kroužení hlavou (9)

### 3.3.2 Procvičení celého těla

Mezi cviky na procvičení těla se také často uvádí cvik „Kývání“ (Obr. 24). Při kývání cvičící stojí před oknem, aby mohl pozorovat krajinu za ním. Nohy cvičícího jsou mírně rozkročeny a pomalu přenáší váhu z jedné nohy na druhou, tím se vytváří kývavý pohyb. Při kývavém pohybu cvičící pozoruje, jak se okno a krajina za ním pohybuje opačným směrem, než on sám. Cvičení je dobré na procvičení stability, zapojení svalů těla a jemné procvičení okohybných svalů. [4]



Obr. 24 Kývání [4]

## 3.4 Doporučení při péči o zrak

Závěrem této kapitoly bych chtěla ještě zmínit určitá doporučení při péči o zrak. Jak již bylo výše zmíněno, silné namáhání očí nejvíce zatěžuje zrak a může způsobit jeho zhoršení, proto by se měly dodržovat určité postupy při práci nablízko. V dnešní technické době většina z nás používá každodenně počítač, někteří dokonce pracují na počítači celý den. Práce do blízka, zejména práce na počítači, jsou velmi stresující pro náš zrak. Právě z těchto důvodů jsem se rozhodla zařadit do této práce i určitá ergonomická doporučení pro lepší péči o zrak.

### 3.4.1 Ergonomická doporučení

Pro zdravější práci na počítači je důležitá správná pracovní pozice. Při práci na počítači je potřeba, aby pracující seděl rovně a jeho pohled byl přímý. Monitor by měl být ve vzdálenosti natažené paže od těla (asi 60 až 80 cm) a horní hrana monitoru by měla být umístěna na úrovni očí (Obr. 25 a 26). Je důležité eliminovat odlesky od obrazovky ze světelných zdrojů, či od oken, ideální je ho umístit kolmo k oknu či k jiným světelným zdrojům. Jas monitoru má být přizpůsoben jasu okolí. Klávesnice by měla být umístěna přímo před pracujícím tak, aby umožnila jeho loktům zůstat blízko jeho těla. Myš musí být umístěna u klávesnice, ideálně se speciální podložkou pro menší namáhání zápěstí. Pracující by měl sedět na stabilní židli s chodidly celou svou plochou přitisknutými na podlaze. Jeho kolena a kyčle by měla svírat úhel 90 °. Záda by měla být rovně plně opřená o opěradlo, ideálně s vhodnou bederní oporou páteře. Také se doporučuje občas vyměnit židli za terapeutický míč. Ruce, zápěstí a předloktí by měly být přímo, vodorovně s podlahou.



Obr. 25 Špatná ergonomická pozice [24]



Obr. 26 Správná ergonomická pozice [24]

Dokumenty, které bývají kopírovány do počítače, by měly být umístěny na držáku ve stejné výšce a vzdálenosti jako je monitor. Pokud člověk takto pracuje celý týden, je vhodné měnit stranu umístění dokumentů, například v pondělí, středu a pátek umístit dokumenty na pravou stranu a v úterý a ve čtvrtek je umístit doleva. Následující týden opět strany obrátit. Dokumenty lze také umístit do prostoru za klávesnicí přímo před monitor.

Při dlouhodobé práci na počítači by se měla co nejčastěji měnit pozice. Je vhodné se každou půl hodinu na chvíli postavit, podívat se z okna do dálky, zamrkat,

udělat pár úklonů hlavou ke každému ramenu. Následně několikrát zvednout celé paže podél těla a nakonec si zakroužit v ramenou. Pro lepší pracovní prostředí je dobré, aby si pracující kolem sebe umístil barvy, které ho uklidňují, případně obrázky, malby či fotografie, které mu připomenou i jiný život, než ten pracovní. Pokud to pracovní prostředí dovolí, je dobré při práci poslouchat příjemnou hudbu. Člověk, který pracuje v uzavřených prostorách při umělém osvětlení, by se měl snažit ve svém volnu trávit co nejvíce času v přirozeném světle, ať už venku nebo při svíčkách nebo při svitu ohně v noci. [15, 24]

### **3.4.2 Pravidlo 20x20x20**

Pro oči dlouhodobě namáhané dlouhým čtením, či prací na počítači, je dobré zařadit toto uvolňující cvičení. Mělo by být prováděno opakovaně při delší práci na blízko pro uvolnění akomodace. Po 20 minutách práce do blízka se pracující podívá do dálky alespoň na 20 sekund do vzdálenosti 20 stop (6 metrů) a zamrká. [4]

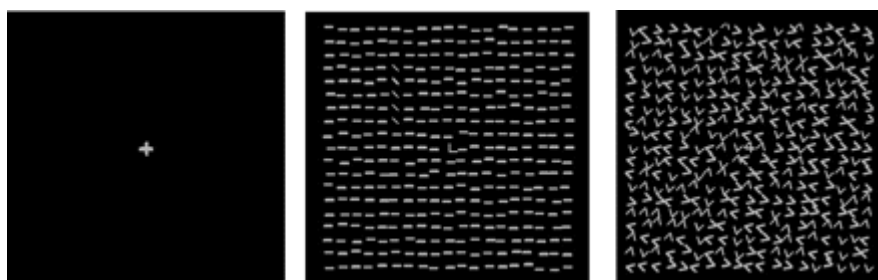


## 4 PRAKTICKÁ ČÁST

### 4.1 Cíl praktické části

Praktická část byla zaměřena na sledování vlivu zrakového tréninku na refrakční vady. Pro klinické zhodnocení vlivu zrakového tréninku na refrakční vady nebyla nalezena žádná studie, která by se přímo zabývala problematikou alternativních technik v řešení zrakových potíží. Avšak existují dvě studie s podobným zaměřením („*Perceptual learning, aging, and improved visual performance in early stages of visual processing*“ [25] a „*Effects of exercise on aspects of visual fiction*“ [26]).

V první zmiňované studii [25] byla sledována účinnost tzv. PL tréninku, který je používán u amblyopie na zlepšení kognitivních schopností a zrakového (vizuálního) vnímání. Výsledky byly publikovány v odborném časopise "Journal of Vision" (2010, č. 13, [25]). Profesor psychologie George J. Andersense se svými kolegy z University of California a s kolegy z Bostonské univerzity vyvinuli sadu experimentů, které byly založeny na opakované stimulaci zraku testovaných osob. Probandi byli starší 65 ti let a stimulace zraku byla prováděna pomocí PL tréninku, což je sada testů promítaných na obrazovce (Obr. 26). PL trénink obsahuje fixační kříž a dvě stimulační pole obsahující ústřední a okrajový cíl (vertikálně orientované diagonální linie).



Obr 26 Tři typy stimulačních testů v PL tréninku [25]

Tato opakovaná stimulace pozitivně ovlivnila zrakové schopnosti účastníků studie. Výsledkem bylo zlepšení jejich zrakového výkonu na úroveň podobnou hodnotám mladých studentů na uvedených univerzitách. Protože se studie primárně nezabývala studiem zrakových funkcí, ve výsledcích nejsou přesně specifikovány parametry zraku, které se zlepšily. [25]

Druhá studie [26], která byla provedena v roce 1995 v Londýně na katedře optometrie a zrakových věd, se zabývala vlivem cvičení na zrakové funkce. Výsledky byly zveřejněny na webových stránkách Národního centra pro biotechnologické informace ve Velké Británii [26]. Vědci Woods a Thomson z British College of Ophthalmic Opticians zjišťovali, zda mají cvičení jako je jogging, cyklistika či běh do schodů vliv na zrakovou ostrost, amplitudu akomodace či velikost zornic. Z výsledků vyplynulo, že cvičení má malý účinek pouze na kontrastní citlivost, u ostatních parametrů nebyla zjištěna klinicky významná souvislost s prováděným cvičením. Tento výsledek zdůvodnili tak, že cvičením se může pozitivně měnit nálada, která má vliv na vidění. Veškeré pozitivní výsledky byly ovlivněné motivací a náladou, proto byly označeny jako klinicky nevýznamné. Tato studie se zabývala působením fyzického cvičení na zrak, avšak studie prováděná v rámci předkládané diplomové práce se zaměřila na účinky zrakového tréninku. [26]

Cílem realizovaného experimentu bylo zjistit, zda může zrakový trénink způsobit změnu refrakční vady či vizu, případně zda ovlivní další sledované parametry zrakových funkcí. Konkrétně byly sledovány: objektivní a subjektivní refrakce, naturální vizus do dálky i do blízka, přítomnost heteroforie do dálky a blízka, blízký bod konvergence a akomodační šíře. Také byl hodnocen vliv motivace a frekvence cvičení na výsledek.

## **4.2 Soubor a metodika práce**

### **4.2.1 Vyšetřované osoby**

Data pro experimentální část práce byla získána vyšetřením souboru probandů, kteří měli refrakční vadu a chtěli se účastnit zrakového tréninku. Probandi museli být ametropové starší 15 ti let, horní hranice věku nebyla omezena. Na začátku studie se do cvičení zapojilo 30 probandů, z toho 20 žen a 10 mužů ve věku od 20 do 59 let. Průměrný věk účastníků byl 32 let. Studie se účastnilo dvacet myopů s průměrnou hodnotou subjektivní refrakce - 2,50 D a směrodatnou odchylkou 1,97 D a sedm hypermetropů s průměrnou hodnotou subjektivní refrakce + 1,25 D a směrodatnou odchylkou 0,79 D. Dále se zapojili tři presbyopové s průměrnou hodnotou adice + 1,50 D a směrodatnou odchylkou 0,41 D. Ve zkoumané skupině bylo 32 očí

s astigmatismem. Průměrná hodnota měřených sférických ametropií byla - 2,00 D se směrodatnou odchylkou 1,84 D a průměrná hodnota cylindru byla - 0,38 D se směrodatnou odchylkou - 0,4 D.

Před začátkem výzkumu byla prostřednictvím přímo položené otázky zjišťovaná motivace ke cvičení očí. Vyšetřovaná skupina tvořila 15 pozitivně motivovaných probandů, kteří věřili, že zrakový trénink zlepší jejich vadu a 15 účastníků se chtělo zúčastnit bez motivace (chtěli cvičení vyzkoušet), z toho jeden z nich nevěřil v pozitivní výsledek. Z těchto účastníků 18 nosí svou korekci trvale, 9 probandů používá svou korekci občas a 3 účastníci nepoužívají žádnou korekci.

Probandi byli podrobena dvěma stejným vyšetřením. První vyšetření probíhalo před zahájením zrakového tréninku a druhé po ukončení doby tréninku. Hodnoty z vyšetření byly zaznamenány do protokolu o vyšetření (viz příloha 1). Do statistického souboru bylo nakonec zařazeno pouze 26 účastníků z původních 30 probandů, neboť se čtyři nedostavili na kontrolní měření po ukončení zrakovém tréninku.

#### **4.2.2 Metodika**

Účastníci byli měřeni ve dvou optometrických pracovištích, v optometrické laboratoři katedry optiky Přírodovědecké fakulty UP a ve vyšetřovací místnosti firmy GrandOptical v Praze. Na obou pracovištích bylo použito ekvivalentní přístrojové vybavení a byly dodrženy stejné vyšetřovací podmínky a metodika vyšetření. Získávání a zpracovávání dat probíhalo v období od března 2011 do dubna 2012.

Všichni probandi byli nejprve poučeni o vyšetřeních, která budou vykonána, a poté podepsali informovaný souhlas. Testování jednoho probanda trvalo asi dvacet minut. Po vyšetření prošli všichni účastníci studie poučením a názorným vysvětlením zrakového tréninku, jehož návod dostali vytištěný s sebou domů (viz příloha 2). Následně každý účastník individuálně cvičil sám doma po dobu čtyř měsíců. Během zrakového tréninku nebyly průběžně měřeny změny. Po této době proběhlo opětovné změření zraku jako na začátku studie a účastníci vyplnili dotazník o spokojenosti se zrakovým tréninkem (viz příloha 3).

V rámci vyšetření byla nejprve stanovena objektivní refrakce pomocí autorefraktometru. Následně byl měřen naturální vizus ( $V_n$ ) do dálky a do blízka. Při měření naturálního vizu byl řádek považován za přečtený, pokud vyšetřovaný přečetl správně alespoň 80 % znaků. Blízký bod konvergence (NPC) byl měřen pomocí

pravítka a sledované tužky (v cm) (viz [27]). Přítomnost heteroforie a směr odchylky do dálky i do blízka byla zjišťována alternujícím zakrývacím testem (viz [27]), ale nebyla zjišťována velikost odchylky. Směr odchylky byl zaznamenán do protokolu (ortoforie – ORTO, esoforie – ESO, exoforie – EXO). Subjektivní refrakce byla stanovena na projekčním optotypu na vzdálenost 6 m. Byla použita zkušební obruba Oculus a sada vyšetřovacích skel. Při měření subjektivní refrakce byla použita metoda Jacksonových zkřížených cylindrů a stanovila se vždy nejlepší monokulární korekce s přesností měření 0,25 D. Po stanovení nejlepší subjektivní korekce se s touto korekcí změřila akomodační šíře (AA) metodou push-up/push-down (viz [27]) s využitím čtecí tabulky a pravítka (v cm). Akomodační šíře byla pro účely studie reprezentována blízkým bodem akomodace. Při měření NPC a AA se vždy měřil bod rozdvojení a opětovného spojení, ale pro statistické zpracování byla použita průměrná hodnota NPC a AA (v cm).

#### **4.2.3 Použité cviky a otázky v dotazníku**

Jednotlivé cviky v návodu pro cvičení očí (příloha 2) byly vybrány pro svou jednoduchost realizace, snadné pochopení a především časovou nenáročnost. Jednotlivé postupy cviků byly již zmíněny v kapitole 3. Cviky na procvičení krční páteře byly zvoleny pro zvýšení prokrvení očí a povolení svalové ztuhlosti v této oblasti. Účinky těchto cviků byly popsány v kapitole 3.3.1. Oční cviky byly vybrány na procvičení všech okoahybných svalů. Toto cvičení mělo snížit astigmatismus, protože z alternativního pohledu, jak již bylo výše zmíněno, má nestejný tah okoahybných svalů vliv na vznik astigmatismu. V rámci očních cviků byly zařazeny dva druhy „přeastřování“, které měly ovlivňovat akomodaci a vergenci. Úplný jógový dech a skupina uvolňovacích cviků měly způsobovat uvolnění mysli a očí, především akomodace, která může mít vliv na refrakční vadu (spasmus akomodace může způsobit vznik myopie). Předpokladem bylo, že se u osob, které nadměrně namáhají oči do blízka, cvičením uvolní akomodace a tím se zlepší myopická vada a u hypermetropů dojde k uvolnění latentní složky. Zvýšená námaha očí i duševní a emoční stres jsou považovány za jednu z příčin vzniku ametropie (viz kapitola 1.1.2).

Dotazník (příloha 3) obsahoval otázky čistě informativní (otázka 1, 2, 5, 11, 14), zaměřující se na motivaci (otázka 7, 9 a 17) a zjišťovací (otázka 3, 4, 6, 8, 12, 13, 15

a 16). V dotazníku byla také kontrolní otázka na motivaci (otázka 10). Zjišťovací otázky byly zaměřené na dědičnost refrakční vady (otázka 3) a návyk na korekci (otázka 4 a 8), protože některé publikace uvádějí, že i tento faktor může mít vliv na pozitivní výsledek. Otázka 6 zjišťovala čas strávený prací nablízko, který může způsobit spasmus akomodace. Důležitá byla otázka 12, která zjišťovala dodržení doporučené frekvence cvičení. Otázky 13, 15 a 16 byly spíše pro zjištění problémových cviků, účinků cvičení. Otázky týkající se motivace měli sloužit ke statistické analýze závislosti mezi motivací a vlivem tréninku na refrakční vadu.

#### 4.2.4 Statistické vyhodnocení

Statistické vyhodnocení bylo provedeno pomocí párového t-testu na střední hodnotu při hladině významnosti  $p = 5 \%$ . Při zamítnutí nulové hypotézy zvoleným testem (tj. při potvrzení alternativní hypotézy) byla pravděpodobnost menší než  $5 \%$ , že jsme zamítli správnou hypotézu. Nulová hypotéza předpokládala, že sledovaná veličina se následkem cvičení nezmění. Alternativní hypotézou bylo, že dojde ke změně měřených veličin. Všechny sledované veličiny byly testovány odděleně. [28]

### 4.3 Výsledky

Průměrné hodnoty ( $\bar{x}$ ) a směrodatné odchylky ( $\sigma$ ) měřených parametrů před tréninkem, po skončení tréninku a celkové změny jsou uvedené v tabulkách 2, 3 a 4.

Před tréninkem	Refrakce objektivní		Refrakce subjektivní		$V_n$ dálka	$V_n$ blízko	NPC [cm]	AA [cm]
	sph [D]	cyl [D]	sph [D]	cyl [D]				
$\bar{x}$	- 2,1	- 0,45	- 1,9	- 0,38	0,61	0,91	14,3	16,0
$\sigma$	1,8	- 0,41	1,8	- 0,40	0,46	0,19	10,0	7,9

Tab. 2 Měřené parametry před zrakovým tréninkem (2)

Po tréninku	Refrakce objektivní		Refrakce subjektivní		V <sub>n</sub> dálka	V <sub>n</sub> blízko	NPC [cm]	AA [cm]
	sph [D]	cyl [D]	sph [D]	cyl [D]				
∅	- 2,1	- 0,46	- 1,9	- 0,33	0,62	0,92	13,3	15,1
σ	1,9	- 0,40	1,9	- 0,37	0,46	0,19	9,5	7,8

Tab. 3 Měřené parametry po zrakovém tréninku (2)

Celková změna	Refrakce objektivní		Refrakce subjektivní		V <sub>n</sub> dálka	V <sub>n</sub> blízko	NPC [cm]	AA [cm]
	sph [D]	cyl [D]	sph [D]	cyl [D]				
∅	0,01	0,01	0,00	0,05	0,01	0,01	1,1	0,9
σ	0,31	0,21	0,12	0,15	0,07	0,04	1,8	1,4

Tab. 4 Výsledné změny po zrakovém tréninku (2)

Signifikantní změna byla prokázána u akomodační šíře ( $p < 0,45$  %) a u blízkého bodu konvergence ( $p < 0,71$  %). Další významná změna nastala u subjektivně stanoveného cylindru ( $p < 2,38$  %), která byla sice statisticky významná, ale průměrná změna (0,05 D) je menší než standardně používaný krok korekčního cylindru 0,25 D, který současně představuje hodnotu, kterou lze zejména u slabších cylindrů považovat za běžnou odchylku v měření. Tuto změnu tedy můžeme považovat za klinicky nevýznamnou. U ostatních zkoumaných veličin nedošlo ke statisticky významným změnám. Změna subjektivní refrakce po skončení zrakového tréninku nastala u 17 probandů. U 9 účastníků nastala změna ve sférické hodnotě s průměrnou změnou - 0,03 D a směrodatnou odchylkou 0,25D. U 8 probandů nastala změna v cylindrické hodnotě s průměrnou odchylkou - 0,18 D a se směrodatnou odchylkou - 0,24 D. Po zrakovém tréninku došlo k průměrnému snížení vzdálenosti NPC o 1,1 cm se směrodatnou odchylkou 1,8 cm. V případě akomodační šíře, které byla presentovaná hodnotou blízkého bodu akomodace, bylo také prokázáno snížení o průměrnou hodnotu 0,9 cm se směrodatnou odchylkou 1,4 cm. Z výše uvedených výsledků je patrné, že zrakový trénink má vliv především na akomodaci a vergenci.

Dalším sledovaným parametrem byla přítomnost heteroforie do dálky a do blízka. Po zrakovém tréninku nastala změna odchylky na dálku jen u jednoho

probanda. V tabulce 5 je uveden počet probandů s danou heteroforií nebo ortoforií před a po zrakovém tréninku.

	Před zrak. tréninkem		Po zrak. tréninku		Celková změna	
	Dálka	Blízko	Dálka	Blízko	Dálka	Blízko
<b>ORTO</b>	17	16	18	16	1	-
<b>ESO</b>	6	4	6	4	-	-
<b>EXO</b>	3	6	2	6	1	-

Tab. 5 Změny heteroforie u probandů (2)

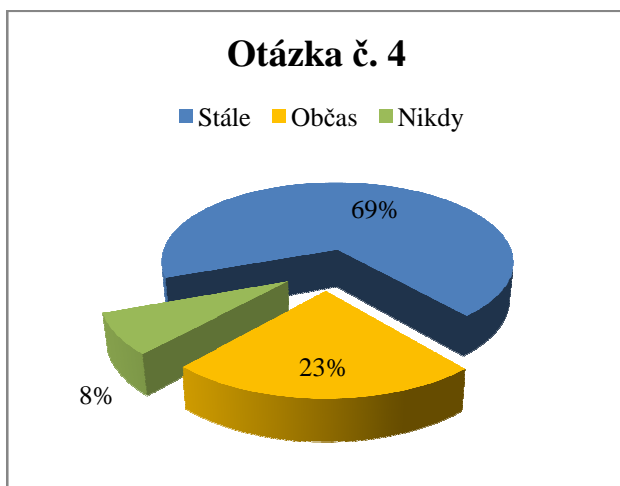
#### 4.3.1 Výsledky dotazníků

Na základě informací získaných pomocí dotazníku měla probíhat statistická analýza závislosti určitých parametrů, jako byla motivace, frekvence cvičení na vliv zrakového tréninku a na pozitivní změnu refrakční vady. Protože se z odpovědí zjistilo, že byla velmi malá skupina, která splňovala podmínku pozitivní motivace a frekvenci cvičení dle instrukcí (viz níže), nebyla nakonec závislost pozitivní motivace statisticky zkoumaná.

V úvodu dotazníku bylo zjišťováno pohlaví respondenta (**Otázka č. 1 Jste muž – žena?**). Z původního počtu účastníků, kteří se do výzkumu přihlásili, zůstalo všech 10 mužů a opětovného vyšetření se zúčastnilo pouze 16 žen z 20. Tato otázka nemá přímou souvislost s motivací či výdrží, byla pouze informativní. **Otázka č. 2. Jakou máte dioptrickou vadu?** a **otázka č. 3 „Má někdo ve Vaší rodině dioptrickou vadu?“** byly zaměřené na vadu, kterou účastník má, a zda má někdo v jeho rodině refrakční vadu. Z počtu 26 probandů mělo 17 myopii, 6 hypermetropii a 3 z nich byly presbyopové. Dále 18 dotázaných označilo ke své vadě i astigmatismus. Všichni respondenti označili v otázce č. 3.: odpověď ano, a do kolonky připsali presbyopii a ostatní vady, které nebyly vždy shodné s ametropií probanda. Z tohoto důvodů jsem se dále nezabývala mírou vzniku ametropie závislé na dědičnosti.

#### Otázka č. 4. Kdy nosíte brýle nebo kontaktní čočky a od kdy je nosíte?

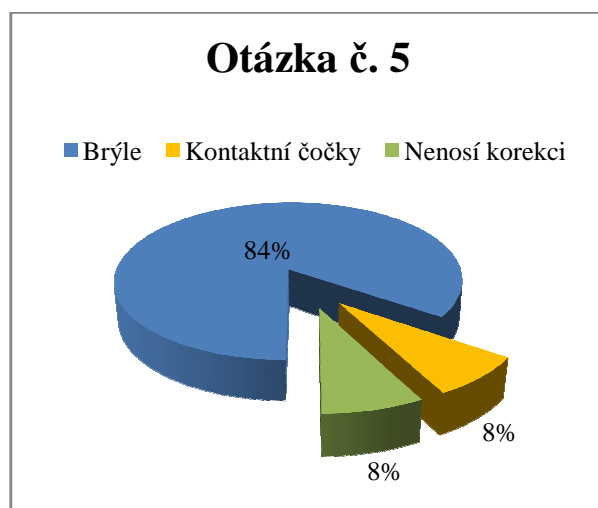
Odpovědi, kdy nosí účastníci studie korekci, jsou znázorněné v grafu 1. Průměrná doba nošení všech nositelů korekce je 12 a čtvrt roku.



Graf 1 Odpovědi na otázku č. 4 (2)

#### Otázka č. 5. Kterou z uvedených korekčních pomůcek spíše používáte?

22 probandů používá spíše brýle, 2 nosí kontaktní čočky a 2 nenosí žádnou korekci.

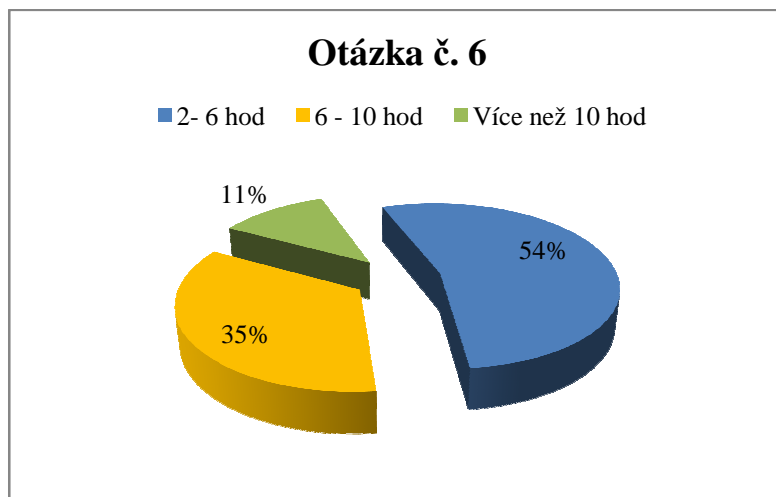


Graf 2 Odpovědi na otázku č. 5 (2)



**Otázka č. 6. Kolik hodin denně celkem strávíte čtením, prací na počítači či jiném namáhání zraku na blízkou vzdálenost?**

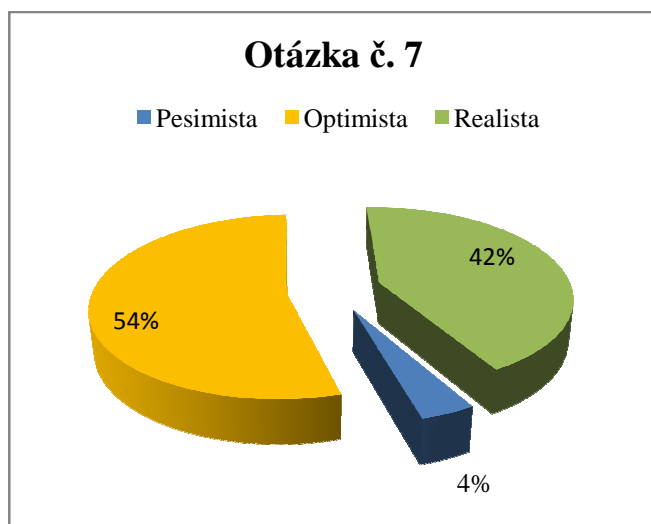
Odpověď do 2 hodin neoznačil nikdo z respondentů. Ostatní odpovědi jsou znázorněny v grafu 3.



Graf 3 Odpovědi na otázku č. 6 (2)

**Otázka č. 7. Jaké povahové rysy u Vás převažují?**

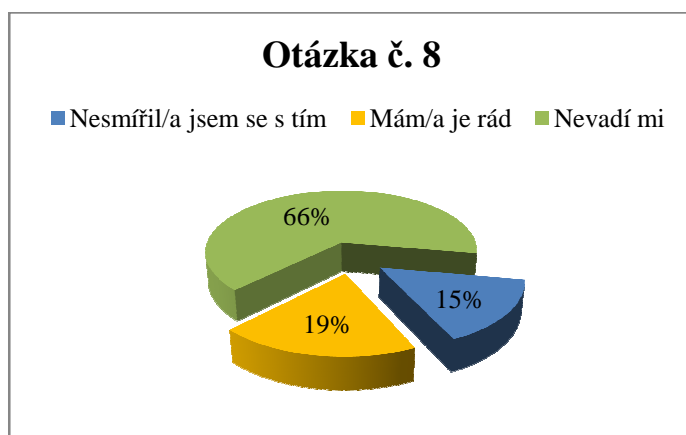
Rozložení povahových rysů ve skupině cvičících je znázorněno pomocí grafu 4.



Graf 4 Odpovědi na otázku č. 7 (2)

### Otázka č. 8. Jak vnímáte nošení korekce (brýle, čočky)?

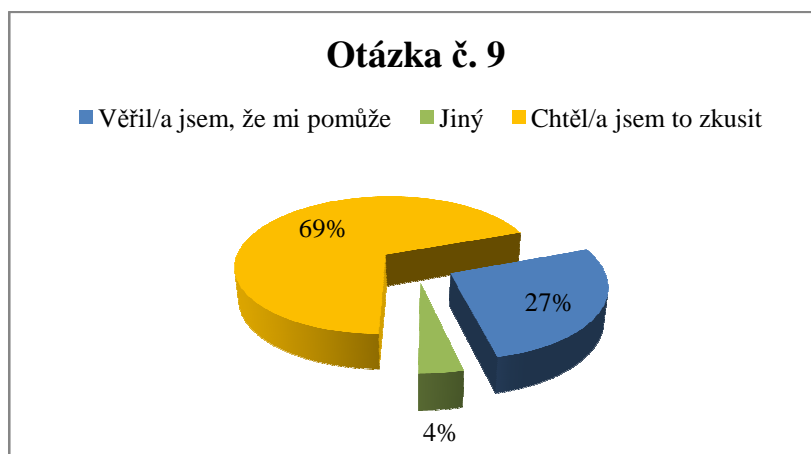
Odpovědi jsou znázorněny pomocí grafu 5.



Graf 5 Odpovědi na otázku č. 8 (2)

### Otázka č. 9. Z jakého důvodu jste se účastnil cvičení očí?

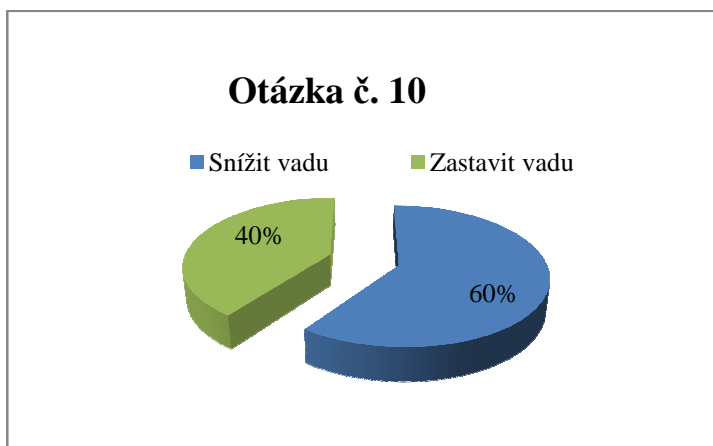
Tato otázka byla pokládána jako kontrolní, protože všichni zúčastnění byli tázáni na svou motivaci již na začátku studie. K velkému překvapení se po skončení zrakového tréninku oproti původnímu zastoupení 50 % motivovaných a 50 % co chtěli jen vyzkoušet cvičení, se změnil poměr (viz graf 6). 1 respondent jako na začátku studie odpověděl, že chtěl trénink vyzkoušet, ale nevěří v pozitivní výsledky, a proto neodpovídal na otázku č. 10 (odpověď byla zanesena do kolonky jiný).



Graf 6 Odpovědi na otázku č. 9 (2)

### Otázka č. 10. Motivací ke cvičení bylo:

Tento dotaz byl kontrolní k otázce č. 9. Odpovědi byly dosti nekonzistentní k výše uvedeným odpovědím a jsou zaznamenány v grafu 7.



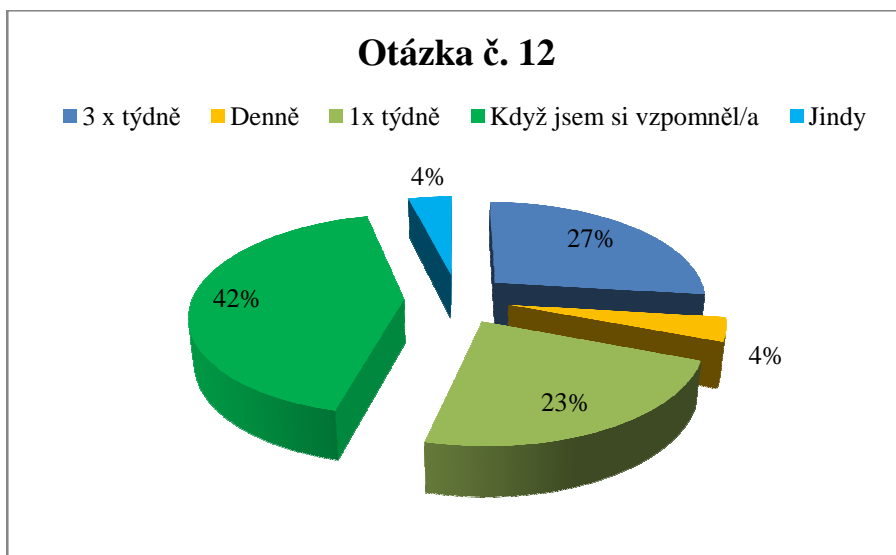
Graf 7 Odpovědi na otázku č. 10 (2)

### Otázka č. 11. Byl pro Vás systém cvičení srozumitelný?

Všichni probandi odpověděli ANO.

### Otázka č. 12. Jak často jste cvičil/a? Pokud odpovíte jindy, uveďte prosím kdy.

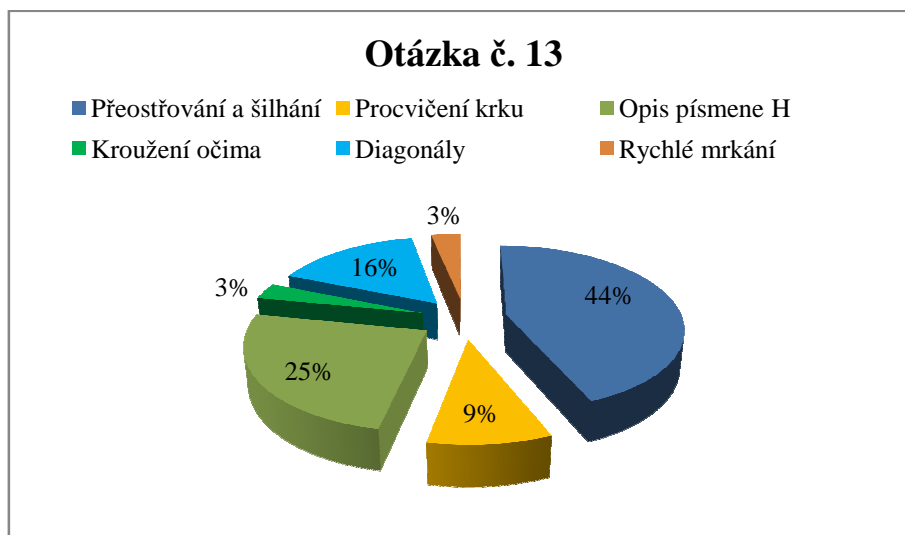
K odpovědi jindy bylo uvedeno, že proband cvičil 1x za 14 dní.



Graf 8 Odpovědi na otázku č. 12 (2)

### Otázka č. 13. Který ze cviků Vám byl nejméně příjemný?

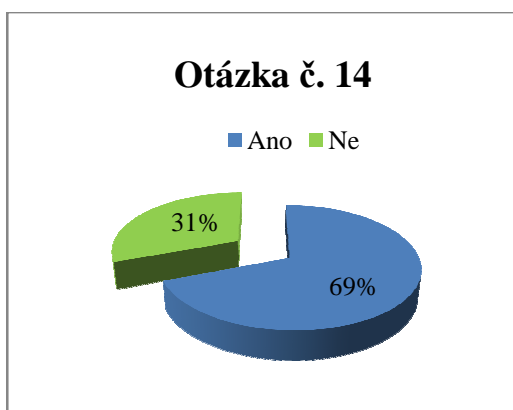
Na tuto otázku bylo možno volně odpovědět a mnohdy probandi uvedli více cviků. Jejich přehled je uveden v grafu 9.



Graf 9 Odpovědi na otázku č. 13 (2)

### Otázka č. 14. Podařil se nepříjemný pocit v průběhu cvičení změnit?

18 respondentů označilo odpověď ANO a 8 se nepodařilo zlepšit nepříjemné pocity při cvičení některých cviků.



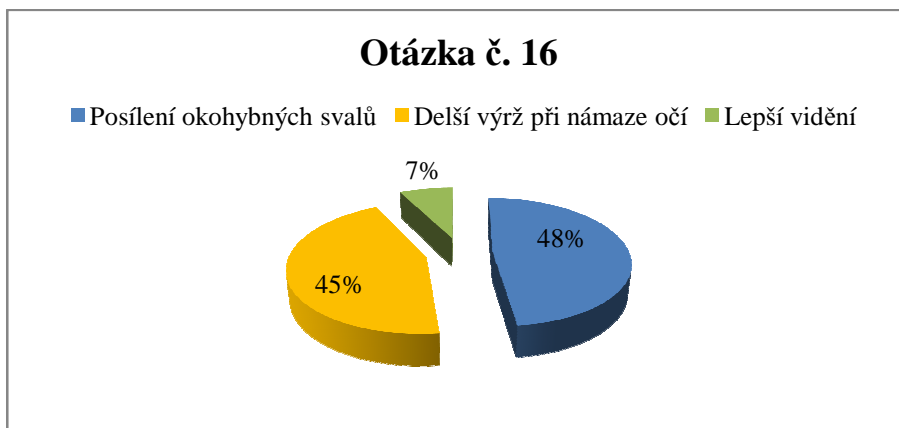
Graf 10 Odpovědi na otázku č. 14 (2)

### Otázka č. 15. Jaké účinky jste pozoroval/a hned po cvičení?

Na tuto otázku bylo možné opět volně odpovědět. Nejčastější odpovědi byla úleva a příjemný pocit z procvičení. Pokud někdo z dotázaných odpověděl, že pociťoval únavu, nevolnost či bolest hlavy a očí, většinou připsal, že se nepříjemné pocity s dalším cvičením zlepšovaly.

### Otázka č. 16. Jaké účinky jste pozoroval/a po skončení celé doby cvičení?

1 respondent uvedl, že nepocíval vůbec žádné změny a na zbylé dvě možnosti bylo stejné zastoupení odpovědí. 1 proband označil všechny možnosti i přesto, že měl označit jen jednu.



Graf 11 Odpovědi na otázku č. 16 (2)

**Otázka č. 17. Hodláte ve cvičení pokračovat i nadále?** Pokud odpovíte ne, uveďte prosím důvod.

K mému překvapení na otázku č. 17 odpovědělo kladně 15 respondentů. Zbýlých 11 probandů zahrlo odpověď ne a jako důvod nejčastěji napsali, že je cvičení časově náročné či nejsou dost pilní, motivovaní, nebo nevidí ve zrakovém tréninku smysl.



Graf 12 Odpovědi na otázku č. 17 (2)

### 4.3.2 Výsledky motivovaných probandů

Z dotazníku vyplynulo, že po skončení zrakového tréninku zůstalo pozitivně motivovaných 7 probandů. Jelikož se výzkum zabýval i možnou měrou vlivu motivace na pozitivní výsledek změny refrakce uvádím v tabulce 6 měřené parametry a jejich průměrné a směrodatné odchylky. Změna odchylky heteroforie nenastala u žádného motivovaného probanda.

Celková změna	Refrakce objektivní		Refrakce subjektivní		$V_n$ dálka	$V_n$ blízko	NPC [cm]	AA [cm]
	sph [D]	cyl [D]	sph [D]	cyl [D]				
$\sigma$	0,04	- 0,05	0,04	- 0,1	0,01	0,00	- 1,4	- 0,6
$\sigma$	0,48	- 0,23	0,09	- 0,1	0,03	0,04	1,4	0,4

Tab. 6 Výsledné změny po zrakovém tréninku u motivovaných probandů (2)

## 4.4 Diskuze

Z výsledků experimentální části vyplývá, že zrakový trénink má významný vliv na NPC a AA. Vzhledem k tomu, že do tréninku byly zahrnuty též metody, které jsou standardně v ortoptice využívány pro trénink akomodace avergence (přeastřování II. – klasický push-up cvik s tužkou), byl tento výsledek očekáván. Výzkum však neprokázal žádnou klinickou změnu účinků na refrakční vady oka, proto můžeme říci, že cvičení očí nelze považovat za účinný alternativní způsob korekce refrakčních vad. Kvůli malému vzorku pozitivně motivovaných (otázka č. 9 v dotazníku) nebyla dále statisticky vyhodnocována míra závislosti motivace na pozitivní změnu refrakce.

Z informací získaných pomocí dotazníku bylo zjištěno, že pouze osm probandů cvičilo podle instrukcí, (cvičit každý den, minimálně 3x týdně). Tato frekvence byla úmyslně zvolená jako dostačující pro možné změny měřených hodnot. Zbylých osmnáct účastníků nedodrželo instrukce. Z tohoto důvodu mají zjištěné výsledky omezenou platnost. Neméně důležitou hodnotou zkoumání byla míra motivace, která se v průběhu zrakového tréninku rapidně změnila. Z původního počtu patnácti pozitivně motivovaných, kteří věřili, že zrakový trénink může mít vliv na refrakční vady, ztratila velká část víru v pozitivní výsledek. Většina publikací klade právě na motivaci velký důraz, aby měl zrakový trénink pozitivní vliv. Pro potvrzení teorie pozitivního působení

zrakového tréninku na zrak se předpokládalo, že je-li proband pozitivně motivovaný optimista, který se nesmířil s nošením korekce a dodržoval-li stanovenou frekvenci cvičení, bude mít trénink vliv na změnu jeho korekce. V testované skupině byly dva probandi, kteří splňovali všechny tyto podmínky s tím rozdílem, že oba byli realisté. U obou probandů nastala klinicky nevýznamná změna u všech měřených hodnot, které se dají též považovat za odchylku měření (0,25 D). Změna odchylky heteroforie nenastala. Subjektivně oba účastníci udávali, že pociťují lepší vidění, než před zrakovým tréninkem. U ostatních, kteří udávali pozitivní motivaci jak na začátku, tak na konci tréninku, z výsledků vyplynulo, že byly pozorovány pouze klinicky nevýznamné změny. Vliv pozitivní motivace na objektivní změnu refrakce či vízu nelze potvrdit.

V dotazníku uvedlo 96 % dotázaných, že po skončení zrakového tréninku má pozitivní pocity, jako je zlepšení zrakového výkonu při námaze očí a také posílení okohybných svalů. Tyto odpovědi mě přivedly k myšlence, že by se mohlo cvičení očí doporučovat jako preventivní cvičení, či cvičení pro relaxaci, lepší výkon a zdraví očí. Dále by mohlo být vhodné pro oddálení nastoupení presbyopie vzhledem k pozitivním výsledkům u NPC a AA.

## 5 ZÁVĚR

Alternativní přístupy v medicíně začínají být poslední dobou více vyhledávané i přes to, že většina odborníků má na tyto metody skeptický názor. Proto bylo v rámci diplomové práce důležité zmapovat dostupné informace v dané problematice. V teoretické části byly shrnuty podstatné informace z odborných publikací, které poté sloužily jako základ k praktické části diplomové práce.

Cílem výzkumné části bylo prakticky ověřit účinnost zrakového tréninku na zlepšení refrakční vady. Předpokládalo se, že zrakový trénink bude mít pozitivní účinek především na účastníky, kteří byli motivovaní a dodrží danou frekvenci cvičení. Z výsledků praktické části vyplynulo, že zrakový trénink nemá klinický vliv na změnu ametropie ani v případě motivovaných osob, ani při dodržení předepsané frekvence cvičení. Významnou změnou po zrakovém provedení tréninku bylo zlepšení hodnot NPC a AA skoro u všech zúčastněných, čímž byla potvrzená hypotéza výzkumu. Z dotazníkového šetření dále vyplynulo, že většina účastníků i přes počátečné nepříjemné pocity při cvičení očí, udávala po skončení zrakového tréninku pocit úlevy, posílení okohybných svalů a větší komfort při práci nablízko.

Proto lze říci, že alternativní přístupy ke korekci refrakčních vad (akupunktura, speciální výživa pro zrak a zrakový trénink) plní v oblastech oftalmologie a optometrie spíše podpůrnou funkci, a proto může zrakový trénink sloužit jako prevence refrakčních vad.

Úkolem diplomové práce bylo podat ucelený náhled na celou problematiku zrakového tréninku a dalších přístupů k alternativní korekci zraku tak, aby jednoduše seznámila optometristy či oftalmology s těmito možnostmi korekce. Především pak výsledky i diskuze z praktické části pomohou vyšetřujícím podat přesné informace svým klientům o této problematice.



# ZDROJE

## Použitá literatura další zdroje

- [1] PLUHÁČEK, F.: *Korekce zraku*, studijní materiál UP, Olomouc 2008
- [2] ANTON, M.: *Refrakční vady a jejich vyšetřovací metody*, Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, Brno, 1993, ISBN 80-7013-148-9
- [3] LIBERMAN, J: *Dobry zrak bez brýlí*, Eugenika, Bratislava, 2004, ISBN 80-88913-47-0
- [4] VÍCHA, F.: příručka *Dobry zrak bez brýlí*, Maja, Ostrava, 1997, 71 stran
- [5] KAPLAN, R.: *Conscious seeing*, Copyright, 2002, ISBN 1-58270-948-9
- [6] [online], [cit. 2011-03-19], dostupné z: <http://ahau.cz/oči>
- [7] NORBEKOV, M. S.: *Jak se zbavit brýlí*, Lott, Praha, 2002, ISBN 80-903193-0-0
- [8] GRELOVÁ, N., LITVINOV, S.: příručka *Vidím bez brýlí*, 122 stran
- [9] KUSHI, M.: *Makrobiotika a přírodní léčení*, Pragma, 1978, ISBN 80-7205-440-6
- [10] PLUHÁČEK, F., WAGNER, J.: *Oko jako optický systém*, V: Kuchyňka, P. (Ed.): *Oční lékařství*, Grada Publishing, Praha, 2007, ISBN 978-80-247-1163-8, str. 106-114.
- [11] [online], [cit. 2012-03-29], <http://citaty.pelmel.info/citaty/c4-motivace>
- [12] *Wikipedia* [online], [cit. 2012-03-29], <http://cs.wikipedia.org/wiki/Motivace>
- [13] *Wikipedia* [online], [cit. 2012-03-29], <http://cs.wikipedia.org/wiki/Sugesce>
- [14] [online], [cit. 2012-04-11], [http://www.psychotronika.cz/x\\_coue.htm](http://www.psychotronika.cz/x_coue.htm)
- [15] HICKMAN, L., HUTCHINS, R. E.: *Eyegames: Easy and fun visual exercises*, Sensory Word 2010, ISBN-13: 978-1-935567-17-2
- [16] [online], [cit. 2012-04-11], <http://www.akupunktura.cz/index.php?page=akupunktura>
- [17] BRUCKER, K., WUTTA, H. P.: *Oční akupunktura*, Pragma, 2007, ISBN 978-80-7349-076-8
- [18] BROUČEK, T.: příručka *Zdravý zrak po celý život*, Institut pro lepší zrak, Praha, 2011

- [19] BERESFORD, S. M., MURIS, D. W., ALLEN, M. J., YOUNG, F. A.: *Jak lépe vidět bez brýlí a kontaktních čoček*, Eco House 1999, ISBN 80-238-4629-9
- [20] PLUHÁČEK, F.: *Zrakový trénink*, studijní materiál UP, Olomouc 2011
- [21] EVANS, B. J. W.: *Pickwell's Binocular Vision Anomalies*, Fifth Edition. Butterworth-Heinemann Elsevier, 2007; ISBN: 978-0-7506-2297-0
- [22] ČIHÁK, R.: *Anatomie 3*, Grada Publishing, Praha, 2000, ISBN: 978-80-247-1132-4
- [23] LYSEBETH, A.: *Učím se jogu*, Argo, Praha, 1998, ISBN: 80-7203-073-6
- [24] [online], [cit. 2012-04-18], <http://www.crizal.cz/EssilorAcer/EssilorAcer.htm>
- [25] *Journal of vision* [online], [cit. 2012-04-08], <http://www.journalofvision.org/content/10/13/4.full>
- [26] [online], [cit. 2012-04-08], <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7724220>
- [27] ELLIOTT, D. B.: *Clinical Procedure in Primary Eye Care*, Butterworth Heinenmann Elsevier, 2007, 3rd edition, ISBN 978-0-7506-2296-3
- [28] CHRÁSKA, M.: *Metody pedagogického výzkumu*, Grada Publishing, Praha, 2007, ISBN 80-247-1369-1

## Obrázky

- (1) *Wikipedia* [online], [cit. 2011-03-19], <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Snellen-myopia.png>
- (2) [online], [cit. 2012-03-29], <http://www.optovize.cz/ocni-vady/kratkozrakost/>
- (3) [online], [cit. 2012-03-29], <http://www.optovize.cz/ocni-vady/dalekozrakost/>
- (4) [online], [cit. 2012-03-29], <http://www.optovize.cz/ocni-vady/astigmatismus/>
- (5) [online], [cit. 2012-03-29], <http://ocni-lekar.info/zrakove-vady>
- (6) [online], [cit. 2012-03-29], [http://www.optomshop.co.uk/cross\\_cylinder\\_xcyl\\_singles.htm](http://www.optomshop.co.uk/cross_cylinder_xcyl_singles.htm)
- (7) *Zdravotní magazín* [online], [cit. 2012-03-31], <http://www.zdravotnimagazin.cz/zdravi.4/akupunktura-a-cinska-medicina-ceske-budejovice.10077.html>
- (8) [online], [cit. 2012-04-13], <http://www.seeingwithoutglasses.net/freechapters.htm>
- (9) [online], [cit. 2011-03-19], <http://www.oxyal.cz/ocni-joga>

- (10) *Wikipedia* [online], [cit. 2012-04-12],  
[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bf/Brock\\_String.jpg/300px-Brock\\_String.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/b/bf/Brock_String.jpg/300px-Brock_String.jpg)

## **Tabulky a grafy**

- (1) *Odborná příručka Varilux, tipy na přizpůsobení pro odborníky*, Essilor 2005  
(2) vlastní tvorba

## Přílohy

### (1) Protokol o vyšetření

1. Rok narození ..... Ž / M

Od kdy nosíte brýle? ..... Kdy nosíte brýle .....

Motivace ke cvičení.....

Obj. refrakce PO ..... LO .....

Nat. Vizus dálka PO ..... LO ..... blízko PO ..... LO .....

Zakrývací test dálka ..... blízko .....

NPC (bez kor) .....

Subj. Korekce PO ..... LO .....

AA (s kor) .....

#### Po cvičení

Obj. refrakce PO ..... LO .....

Nat. Vizus dálka PO ..... LO ..... blízko PO ..... LO .....

Zakrývací test dálka ..... blízko .....

NPC (bez kor) .....

Subj. Korekce PO ..... LO .....

AA (s kor) .....

### (2) Cvičení pro oči

Jedná se o cviky, jejichž účinnost je testována a nemůže být zaručena. Všechny informace o pozitivních účincích tréninku na zrak je třeba brát v tomto smyslu. Pro předpokládaný účinek je třeba dodržovat uvedené instrukce. Předpokládané výsledky tréninku: zlepšení funkcí zraku, celkově lepší zvládnání větší námahy očí a snížení korekce. Účinek by měl být ovlivněn individuálně velikostí vady, motivací a pílí.

Trénink bude zahrnovat několik druhů cviků, které bude vhodné cvičit ideálně každý den, minimálně však 3 x týdně. Cvičení můžete dělat buď najednou, nebo jednotlivé cviky dělat během dne. Celkově vám nezabere delší dobu než 10 min, i když z počátku, než se je naučíte nazpaměť, to může trvat déle. Je potřeba dodržovat doporučení, aby cvičení bylo zdraví prospěšné.

Cvičit se může kdykoli a kdekoli během dne, ve stoje, vsedě, vleže, v práci, doma.....tak aby vám bylo příjemně. Cvičí se **VŽDY BEZ brýlí či kontaktních**

**čoček** !!!!, pozitivně naladění na úspěch. Začněte s terapií hned, neodkládejte ji na potom, či zítřek.

### **Jsem jako pravítko**

Než začneme provádět jakékoli cvičení, je potřeba si srovnat tělo. Narovnáme páteř, ramena uvolníme a spustíme dolů, lopatky zmizí v zádech.

### **Úplné jógové dýchání**

Dýcháme klidně, přirozeně, nikdy ne násilně. Mysl vyčistíme od jiných myšlenek a zaměříme se na proces dýchání. Soustředíme se a na nic jiného nemyslíme. Dýcháme pomalu, tiše, hluboce a nenuceně. Než začneme s nádechem, je potřeba se zbavit zbylého vzduchu v plicích, tedy úplně vydechnout. Docílíme toho tím, že na konci výdechu stáhneme svaly žaludku. Po té následuje nádech. Nadechujeme se plynule do břicha, postupně naplníme hrudní koš až po klíční kosti. Takto naplníme úplně celé plíce. Chvilí zadržíme dech a plynule vydechujeme ve stejném pořadí jako u nádechu, tj. klíční kosti, hrudník, břicho a nakonec stlačíme žaludek. Jógový dech opakujeme minimálně 5x nebo podle momentálního rozpoložení. Naše mysl je pozitivně naladěna na úspěch.

### **Procvičení krční páteře**


Je důležité, aby byla procvičena i oblast krku, aby se povolila svalová ztuhlost a krev mohla lépe proudit do hlavy. Při procvičování krku, dbejte na opatrnost, vždy dělejte jen ty cviky, které jsou vám pohodlné. Toto cvičení je dobré provádět hned ráno vsedě nebo ve stoje. Cviky provádějte minimálně 5x na každou stranu.

- Střídavě zatahujeme hlavu do ramen a vytahujeme ji směrem nahoru
- Střídavě vytahujeme hlavu dopředu a poté dozadu jako želva
- S nádechem se hlavou ukloním k jednomu ramenu, s výdechem zpět a na druhou stranu
- Rovnoběžné otáčení hlavu na strany - s nádechem otočíme hlavu napravo, s výdechem vrátíme do původní polohy, s dalším nádechem otáčíme hlavu na levou stranu a zpět
- S výdechem hlavu volně skloníme k hrudi a s nádechem ji pomalu napřímíme a lehce zakloníme

- Hlavu skloňte volně k hrudníku a bez námahy začněte pomalu kroužit hlavou. Přední oblouk s nádechem, při zaklonění s výdechem. Kroužíme na obě strany
- Kroužení v ramenou - kroužíme v ramenou na obě strany

### Oční cviky

Při následujících cvicích je hlava vždy rovně, hýbou se jen oči nebo víčka. Mezi jednotlivými cviky je dobré si pro uvolnění zamrkat. Zpočátku začínějte na 5x sérii (na každou stranu) až to bude možné, zvyšte až na sérii 10x.

- Mrkání rychlé - nádech otevřít oči/výdech rychle za sebou mrkat (úplně otevřít a zavřít oči)
- Pohyby očima nahoru a dolů - nádech pohled očima nahoru, výdech pohled očima dolů
- Pohyby očima do stran - nádech pohled očima doprava, výdech pohled rovně, nádech pohled očima doleva
- Úhlopříčka - nádech pohled očima šikmo vzhůru na levé straně, výdech pohled očima šikmo dolů na pravé straně, totéž na opačné strany 
- Kroužení očima - pomalu kroužte očima po směru hodinových ručiček a poté proti směru
- Opis písmene H - nádech pohled očima nahoru vpravo, výdech pohled očima dolů vpravo, pohled zprava doleva, nádech pohled očima nahoru vlevo, výdech pohled očima dolů vlevo a na druhou stranu
- Přeostrňování I. - před oči si dáme prst do blízké vzdálenosti, kde ho ještě vidíme ostře a v dálce asi 6 m si vybereme objekt. Střídavě budeme zaostřovat na prst, na vzdálený objekt (nádech prst, výdech vzdálený objekt)
- Přeostrňování II. - umístěte si před sebe tužku na vzdálenost paže. Tužku pozorujte, s nádechem pomalu přibližujte směrem k nosu. S výdechem pomalu tužku oddalujte od nosu až na vzdálenost paže. Po celou dobu cvičení se snažte udržet tužku co nejdéle ostrou a jednoduchou.
- Šilhání - při nádechu pohled na špičku nosu, při výdechu srovnání očí a pohled do dálky

Na závěr této série uvolňovací pomalé mrkání

- Mrkání pomalé - nádech otevřít oči, výdech zavřít oči

## Uvolňovací cviky

- Vodní terapie - ráno nejprve párkrát opláchnou oči teplou vodou, poté studenou / večer nejprve pár oplachů studenou a poté teplou vodou

Vodní terapii můžete dělat kdykoli během dne, je to velmi osvěžující a díky střídání teploty vody se oblast kolem očí hodně prokrví.

- Akupresura - v oblasti očí máme 3 základní akupresurní body, které budeme za volného dýchání masírovat
  - Body v oblasti spánků - jemně z každé strany přiložíme bříška prstů a promasírujeme
  - Body na straně kořene nosu - na kořen nosu přiložíme palec a ukazováček a jemně stiskneme a poté uvolňujeme akupresurní body
  - Body nad vnitřními očními koutky - palcem každé ruky jemně masírujeme body



- Pravidlo 20x20x20 - pokud své oči dlouhodobě namáháte dlouhým čtením, či prací na počítači, je dobré zařadit toto uvolňující cvičení. Po 20 minutách práce do blízka se na 20 sekund podívejte do dálky alespoň na vzdálenost 20 stop (6 metrů) a zamrkejte.
- Přikrytí očí dlaněmi - zavřete oči a zakryjte dlaněmi tak, abyste netlačili na oči. Dlaně se opírají o lícní kosti a prsty jsou překřížené na čele, k očím neproniká žádné světlo. Takto chvíli v klidu a tmě chvíli relaxujte a představujte si, jak se vám oči uvolňují.

Toto cvičení je doporučováno jako závěrečné, ale můžete ho dělat kdykoli, když cítíte, že máte unavené oči.

## Závěrečná doporučení

Neočekávejte žádné zázraky, buďte trpěliví. Dosažené výsledky jsou zcela individuální, buďte spokojeni i s malými krůčky zlepšení, ale stále očekávejte zlepšení. Důležitá je píle, vytrvalost a hlavně motivace k zlepšení nebo ustálení vašeho vidění.

Se cvičením se nesmí přehánět!!! Cvičení musí být příjemné a pomalé. Zpočátku můžete cítit větší únavu očí a očních svalů, protože je budete více používat aprocvičovat. Brzy se však toto nepohodlí změní v příjemný pocit vitality a síly.

**!!! Pokud budete cítit jakoukoli větší bolest nebo nepohodlí, s terapií na určitou dobu přestaňte a odpočívejte.** Nesnažte se nic uspěchat. Je vhodné na tuto dobu zařadit uvolňovací cviky. S cvičením můžete opět začít, pokud v očích necítíte žádnou bolest ani napětí.



### (3) Dotazník spokojenosti se zrakovým tréninkem

Vážení účastníci výzkumné studie „Vliv zrakového tréninku na oční vady“, dovoluji si Vám předložit dotazník spokojenosti se zrakovým tréninkem, který jste absolvovali v roce 2011. Jednotlivé otázky se týkají Vaší zrakové vady a celkové spokojenosti se cvičením. Prosím, přečtěte si následující otázky a odpovězte na ně upřímně a pravdivě. U otázek s výběrem odpovědí, odpověď prosím zatrhněte (u otázky č. 2 lze vybrat více odpovědí, v ostatních případech vyberte pouze jednu odpověď).

Předem děkuji za Váš názor, či připomínky.

#### 1. Jste muž – žena?

#### 2. Jakou máte dioptrickou vadu?

- krátkozrakost
- astigmatismus
- dalekozrakost
- vetchozrakost

#### 3. Má někdo ve Vaší rodině dioptrickou vadu? Pokud odpovíte ano, uveďte prosím jakou.

- ANO .....
- NE

#### 4. Kdy nosíte brýle nebo kontaktní čočky a od kdy je nosíte?

- stále
- občas
- nikdy (neodpovídejte na otázku č. 5)

Od .....

#### 5. Kterou z uvedených korekčních pomůcek spíše používáte?

- kontaktní čočky
- brýle

#### 6. Kolik hodin denně celkem strávíte čtením, prací na počítači či jiném namáhání zraku na blízkou vzdálenost?

- do 2 hod
- 2 až 6 hod
- 6 až 10 hod
- 10 a více hod

**7. Jaké povahové rysy u Vás převažují?**

- pesimista
- optimista
- realista

**8. Jak vnímáte nošení korekce (brýle, čočky)?**

- Nesmířil/a jsem se s tím
- nevadí mi
- mám je rád/a

**9. Z jakého důvodu jste se účastnil cvičení očí?**

- věřil/a jsem, že mi pomůže
- chtěl/a jsem to zkusit
- jiný .....

**10. Motivací ke cvičení bylo:**

- snížit Vaši vadu
- zastavit růst Vaší vady

**11. Byl pro Vás systém cvičení srozumitelný?**

- ANO
- NE

**12. Jak často jste cvičil/a? Pokud odpovíte jindy, uveďte prosím kdy.**

- každý den
- 3 x týdně
- 1 x týdně
- když jsem si vzpomněl/a
- jindy  
.....

**13. Který ze cviků Vám byl nejméně příjemný?**

.....

**14. Podařil se nepříjemný pocit v průběhu cvičení změnit?**

- ANO
- NE

**15. Jaké účinky jste pozoroval/a hned po cvičení?**

.....

**16. Jaké účinky jste pozoroval/a po skončení celé doby cvičení?**

- posílení okohybných svalů
- delší výdrž při námaze očí
- lepší vidění

**17. Hodláte ve cvičení pokračovat i nadále?** Pokud odpovíte ne, uveďte prosím důvod.

- ANO
- NE .....

Na závěr bych Vám ráda poděkovala za Váš čas strávený účastí ve studii i při vyplňování dotazníku.

Eliška Živčáková