

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA PEDAGOGICKÁ
KATEDRA TĚLOVÝCHOVY A SPORTU

**ANALÝZA KVALITY ZRAKOVÝCH FUNKCÍ U DĚTÍ
Z PLZEŇSKÝCH MATEŘSKÝCH ŠKOL**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Michaela Hašová

Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Václav Salcman, Ph.D.

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne

.....
vlastnoruční podpis

Touto cestou bych chtěla poděkovat v první řadě Mgr. Václavu Salcmanovi, Ph. D. za odborné vedení práce, poskytování cenných rad a materiálních podkladů. Dále děkuji celému Lions Clubu Plzeň Bohemia za poskytnutí naměřených dat a možnost spolupracovat na tomto projektu. Také bych ráda poděkovala lékařce očního oddělení FN Plzeň MUDr. Lence Hecové. V neposlední řadě patří dík mým rodičům za morální podporu a zázemí po celou dobu mé práce.

ZDE SE NACHÁZÍ ORIGINÁL ZADÁNÍ KVALIFIKAČNÍ PRÁCE

OBSAH

ÚVOD	6
1 ZÁKLADNÍ TEORETICKÁ VÝCHODISKA	7
1.1 VÝVOJ OKA	7
1.2 ANATOMIE OKA	8
1.2.1 Bělima	9
1.2.2 Cévnatka	9
1.2.3 Sítnice	9
1.2.4 Sklivec	10
1.2.5 Rohovka	10
1.2.6 Řasnaté tělísko	10
1.2.7 Čočka	10
1.2.8 Zrakový nerv	11
1.2.9 Očnice	11
1.2.10 Okohybné svaly	12
1.2.11 Oční víčka	13
1.2.12 Slzné ústrojí	13
1.2.13 Spojivka	13
1.3 OPTICKÝ SYSTÉM OKA A JEHO FUNGOVÁNÍ	13
1.4 REFRAKČNÍ VADY A MOŽNOSTI JEJICH KOREKCE U DĚTÍ	15
1.4.1 Diagnostika lékařem	16
1.4.2 Hypermetropie	16
1.4.3 Myopie	17
1.4.4 Alternativní možnosti korekce	18
1.5 SCREENING OKA	20
1.6 VÝZNAM ZRAKU PRO DENNÍ POHYBOVÝ LUXUS	21
2 CÍLE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA A ÚKOLY VÝZKUMU	25
2.1 CÍLE VÝZKUMU	25
2.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA	25
2.3 ÚKOLY VÝZKUMU	25
3 METODIKA VÝZKUMU	26
3.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR	26
3.2 METODA MĚŘENÍ	26
3.3 METODA VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ	26
4 VÝSLEDKY	28
5 DISKUSE	34
ZÁVĚR	35
RESUMÉ	36
SUMMARY	37
SEZNAM LITERATURY	38
SEZNAM GRAFŮ	40
SEZNAM OBRÁZKŮ	41
SEZNAM PŘÍLOH	42
PŘÍLOHY	I

Úvod

Toto téma jsem si zvolila proto, že mě velice zajímá lidské tělo a jeho funkce všeobecně. Oko je navíc asi nejdůležitějším smyslovým orgánem, který máme. Zrakové ústrojí přijímá velkou většinu vnějších podnětů, které pak odesílá ke zpracování dále do mozku. Aniž si to zdravý člověk uvědomuje, i malá oční vada mu může velmi zneprůjemňovat jeho cestu životem. Zrak je velmi důležitý ať už co se týče socializace člověka, profesního uplatnění, sportovních aktivit, ale i rutinních úkolů z běžného života jako je například řízení auta či odemykání dveří. Pokud člověk o zrak přijde úplně ať už dědičně, úrazem či jinou cestou, ztratí dar téměř nejcennější a je po zbytek života odkázán k používání kompenzačních pomůcek a pomoc druhých. Myslím, že prevence není nikdy dost a v případě projektu Lions Eye se navíc jedná o bezplatné vyšetření trvajících jen malou chvíli, které může pomoci odhalit zrakové vady včas a tím zajistit mnoha dětem lepší budoucnost.

Screening je metoda vhodná pro děti, jelikož je rychlá a nevyžaduje cykloplegii (rozkapání očí). Ve své práci se snažím zjistit funkčnost této metody v praxi. Dále bych se chtěla pokusit o osvětu rodičů v této problematice. Čím dříve se totiž vada podchytí, tím větší je pravděpodobnost korekce a tím i možnost lepšího života dítěte.

Vláčil (2012) ve svém článku uvádí, že nekorigovaná oční vada u dítěte zhoršuje jeho orientaci v prostředí. Dítě je nejisté v prostoru, zakopává, padá, vážne motorika založená na spolupráci končetina – oko. Dítě může zašilhávat, může mít kompenzační postavení hlavy, nadměrně mrkat. Tyto příznaky by měly varovat nejen pediatra, ale také rodiče a dítě by mělo být převzato do péče oftalmologa. Včasná diagnóza a léčba refrakční vady u dítěte jsou rozhodujícími faktory v prevenci dalšího a často nevratného poškození zraku, jakým je amblyopie a strabismus.

1 ZÁKLADNÍ TEORETICKÁ VÝCHODISKA

1.1 VÝVOJ OKA

Počátek diferenciacie zrakového orgánu pozorujeme již u 2,5 mm embrya. Základ oka se tvoří jako párové zesílení nervové rýhy v její hlavové části. Nervová rýha se prohlubuje, vklesává do pod ní se nacházejícího mezodermu, uzavírá se v nervovou trubici a odpoutává od povrchového ektodermu.

Ještě než se neurální trubice uzavře, utvoří se v její zesílené části sférické oční váčky, které jsou spojeny s pozdějším diencephalem dutou stopkou. To je stav u 4 mm embryí. Hned nato také zesiluje povrchový ektoderm v místě odpovídajícím očnímu váčku, tato partie se stává základem oční čočky. Tedy, na rozdíl od jiných smyslových orgánů, vlastní receptivní část oka, to je sítnice, vzniká přímo z nervového ektodermu, ze kterého vzniká mozek. Sítnice je tedy přímou součástí mozku a zrakový nerv spojující sítnici s vyššími centry je mozkovou drahou.

Oční váček se potom začne vchlipovat a vzniká oční pohárek. Invaginace je úplná, vchlipující část plně nalehne. Zevní vrstva váčku se diferencuje v pigmentový epitel sítnice, vchlípená část se diferencuje ve vlastní nervové složité části sítnice, to je světločivné elementy, bipolární a gangliové buňky a další, včetně neuroglie.

Z ektodermu povrchu těla vzniká oční čočka a víčka. Díky invaginaci jsou fotoreceptory odvráceny od světelného zdroje a svými zevními segmenty naléhají na pigmentový list. Světlo musí projít všemi vrstvami sítnice, než pronikne do úrovně zevních segmentů fotoreceptorů a pigmentového listu, kde se uskutečňuje přeměna světla v nervové podráždění.

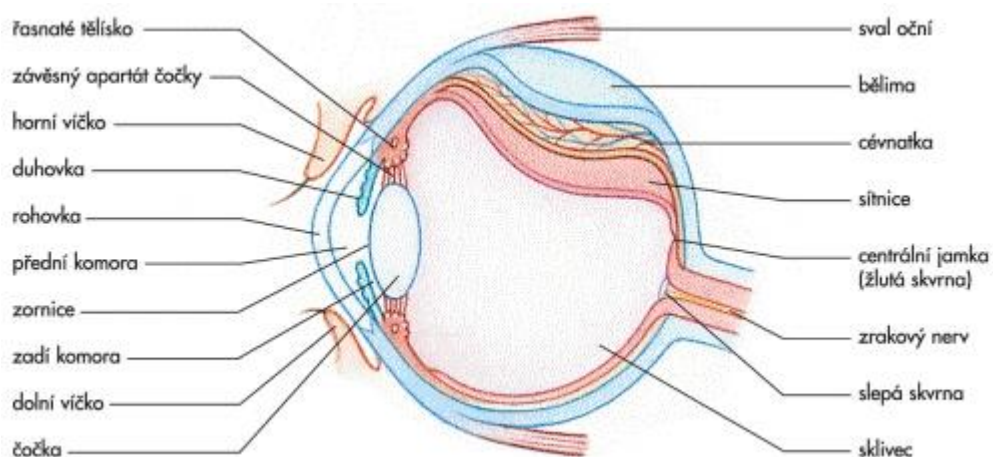
Diferenciacie sítnice je ukončena v podstatě v sedmém měsíci nitroděložního života. Jen makula (žlutá skvrna) se diferencuje déle. Foveola je vytvořena v šestém měsíci po narození. Vaskularizace periferních partií sítnice v sedmém měsíci těhotenství ještě chybí, zejména temporální periferie.

Invaginace očního pohárku zahrnuje i dolní část stopky. Tudy do nitra oka vstupuje cévní mesoderm, který vytváří hyaloidní systém. Časem hyaloidní systém mizí, primární sklivec je nahrazen definitivním a mizí i hyaloidní cévy, ze kterých zůstává jen arteria a vena centralis retinae (Kolín, 2007).

1.2 ANATOMIE OKA

Lidské oko je párový orgán téměř kulovitého tvaru o průměru asi 24mm. Stěnu oční koule tvoří tři vrstvy. Zevní vrstvu představuje tuhá vazivová bělma, která v přední části oka, oblasti zvané limbus, přechází v průhlednou rohovku. Střední vrstvou je žltnatka. Ta v zadním úseku oka obsahuje velké množství cév, z toho důvodu se zde také označuje jako cévnatka. V přední části oka se žltnatka rozšiřuje v řasnaté těleso, jehož hlavní součástí je hladký sval zvaný musculus ciliaris. Těsně za okrajem rohovky přepažuje prostor duhovka. Ta se skládá z dvou hladkých svalů musculus sphincter pupillae a musculus dilator pupillae. V centru duhovky se nachází kruhovitý otvor - zornice. Za duhovkou je uložena čočka, do jejíchž okrajů se upíná velký počet jemných vláken, která vedou z řasnatého tělesa a jsou obecně nazývána jako závěsný aparát čočky. Vnitřní vrstvu stěny oční koule tvoří sítnice. V blízkosti zadního pólu oka se ztenčuje a vzniká zde mělká jamka zvaná fovea centralis, kolem které je vrstva sítnice naopak mírně zesílena. Celou tuto oblast o průměru asi 3 mm pro její odlišnou barvu označujeme jako žlutá skvrna. Veškerý prostor oční koule za čočkou vyplňuje sklivec. Mezi vnitřní plochou rohovky a přední plochou sklivce se nachází přední a zadní komora oční, které jsou vyplněny komorovou vodou (obrázek 1). Ta svým tlakem na stěnu oční koule a sklivec zajišťuje mechanické napětí nutné k zajištění optimálních optických vlastností oka (Králíček 2011).

Obrázek 1 Řez okem



Zdroj: www.zsvernerice.cz

1.2.1 BĚLIMA

Bělíma - sclera je zevní vazivová vrstva bílé barvy, složená z kolagenu a elastických vláken, která zajišťuje stabilitu oční koule. Bělíma, na kterou se upínají okoohybné svaly, tvoří pevný obal oka a vpředu přechází v průhlednou vyklenutou rohovku. V zadní části bělímou prostupuje zrakový nerv - nervus opticus (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.2 CÉVNATKA

Střední vrstvu oka tvoří cévnatka - choroidea, která je bohatě protkaná cévami a obsahuje pigmentové buňky, které redukují rušivé rozptýlené světlo. Cévnatka zajišťuje zásobení vnější sítnice živinami a je nejvíce prokrvenou částí oka. V přední části přechází cévnatka v řasnatý prstenec (řasnaté tělísko – corpus ciliare), na němž je zavěšená čočka. Od řasnatého tělíška vzad odstupuje duhovka s množstvím pigmentových buněk, které určují oka. Uprostřed duhovky je otvor - zornice, která díky své schopnosti akomodace (přizpůsobení velikosti) reguluje množství světla vstupujícího do oka (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.3 SÍTNICE

Sítnice - retina je vnitřní vrstva oka, která obsahuje fotoreceptory, tedy světločivé buňky – tyčinky a čípky. Čípky, kterých je cca 6,5 milionu, jsou důležité pro rozpoznávání barev, tedy především k dennímu vidění. 120 milionů tyčinek pak slouží k černobílému vidění, tedy hlavně ve tmě. Tyčinky obsahují fotosenzibilní barvivo rodopsin (tzv. zrakový purpur), které reaguje na dopad světla a zajišťuje černobílé vidění. Rodopsin se účinkem světla rozpadá, a proto jej tělo musí neustále vyrábět z vitamínu A. Různými místy a nervovými vlákny v sítnici se vedou signály fotoreceptorů zrakovými nervy dále na zrakovou dráhu v mozku. Centrum sítnice, takzvaná makula - žlutá skvrna, je funkčně nejdůležitější částí sítnice a díky nejvyšší koncentraci fotoreceptorů je oblastí nejostřejšího vidění. Naopak v oblasti odstupů zrakového nervu (tzv. slepá skvrna) oko nevidí (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.4 SKLIVEC

Vnitřní prostor oka je vyplněn rosolovitou hmotou – sklivcem, který vyplňuje 2/3 oční koule a svojí gelovitou konzistencí (98,5 % tvoří voda) je spoluodpovědný za zachování formy oka, přinejmenším při poraněních oční koule. Sklivec je za normálních okolností čirý, a tím umožňuje dobré optické zobrazení. Ve vyšším věku může dojít k nepravidelnému ztluštění tkáně sklivce, které člověk pociťuje jako útvary, které se hýbou společně s pohyby oka a omezují čistotu vidění (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.5 ROHOVKA

Rohovka je čirá tkáň bez cév, která působí jako velmi tenké, průhledné, rovnoměrně vyklenuté okno a je důležitou součástí oka, která láme dopadající světlo. Rohovka dospělého člověka má průměr přibližně 11,5 mm, uprostřed tloušťku cca 0,6 mm, ve vnější oblasti až 0,8 mm. Nejvíce ze všech částí oka přispívá k celkové optické mohutnosti oka. Její optická mohutnost je kolem 42 dioptrií, což jsou 2/3 celkové optické mohutnosti oka. Přední komora je prostor mezi rohovkou a duhovkou resp. čočkou. Zadní komora je prostor mezi duhovkou a sklivcem. Oba prostory obsahují tzv. komorový mok. Komorový úhel je tvořen rohovkou a duhovkou. Leží v něm trabekulární systém jako filtrační systém a takzvaný Schlemmův kanálek jako odtokový systém pro komorový mok, který je pak veden do malých žil krevního systému (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.6 ŘASNATÉ TĚLÍSKO

Řasnaté tělísko umožňuje jednak změnu formy oční čočky, na druhé straně může ovlivnit odtok komorového moku díky Schlemmovu kanálku. Vnější vrstva řasnatého tělesa produkuje komorový mok a předává ho do oka (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.7 ČOČKA

Čočka je další částí oka kromě rohovky, která spojuje světelné paprsky a má na svědomí jejich ostré zobrazení na sítnici. Čočka je tvořena transparentní (průhlednou) tkání a může měnit svůj tvar (akomodovat) a tím měnit i sílu lomu, čímž pomáhá při vidění

do blízka. Akomodace je možná, protože čočka je obklopena elastickou tobolkou a závěsnými aparátem je spojena se svalem řasnatého tělíska. Snížením elasticity ve stáří se snižuje i akomodační schopnost. Dalším onemocněním souvisejícím s čočkou je tzv. šedý zákal, který je způsobený kondenzací bílkovin ve tkáni čočky (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.8 ZRAKOVÝ NERV

Zrakový nerv je tvořen přibližně 1,2 milionu nervových vláken. Krátkým, kulatým, síťovým otvorem v sítnici vystupují vlákna ve svazcích a spojují se do zrakového nervu. Zrakový nerv probíhá 25 až 40 milimetrů v oční dutině a 10 až 15 milimetrů v lebce, než se oba zrakové nervy spojí a kříží, aby pak vústily do mozku (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.9 OČNICE

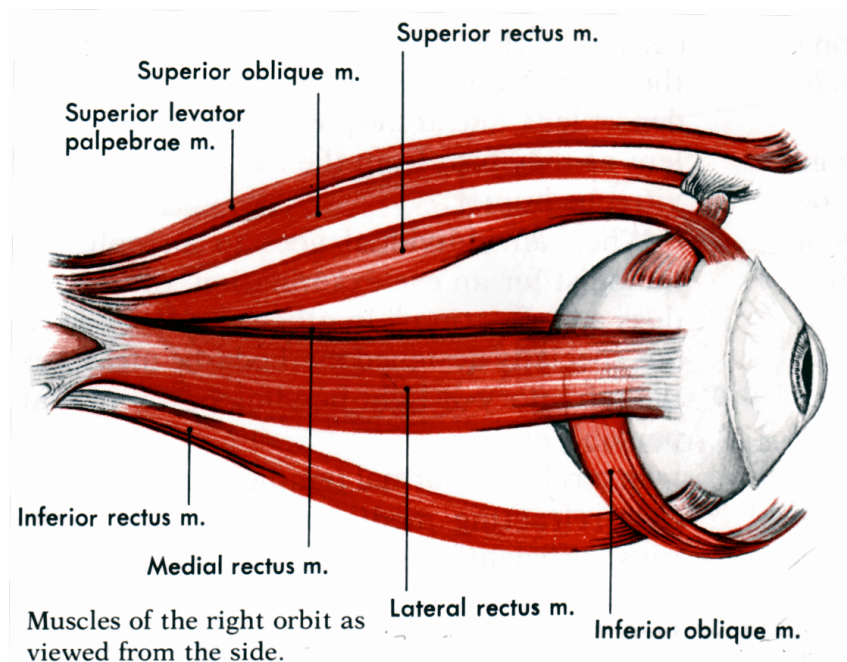
Oční koule je uložena v kostěné schránce – orbitě, která má tvar čtyřboké pyramidy, převrácené vrcholem vzad. Vpředu je vchod do očnice, který je chráněn víčky. Vzadu je vrchol pyramidy, v němž je zrakový kanál, kterým prochází do očnice zrakový nerv a oční tepna. Vnitřní stěny očnice jsou téměř paralelní, vnější stěny se rozbíhají. Slepé oči se stavějí do osy očnice, proto bývají v divergentním postavení. Skrze horní očnicovou štěrbinu procházejí okoohybné nervy n. III (n. oculomotorius), n. IV (n. trochlearis) a n. VI (n. abducens), horní očnicová žíla a n. lacrimaris, n. frontalis et n. nasociliaris první větve trojklaného nervu. Dolní očnicovou štěrbinou procházejí: n. infraorbitalis z druhé větve trojklaného nervu, stejnojmenná tepna a dolní očnicová žíla. Pod vnějším horním okrajem očnice je ve fossa glandulae lacrimalis uložena slzná žláza. Při vnitřním dolním okraji očnice je ve fossa saci lacrimalis slzní kosti uložen slzný vak. Vnitřní stěnu očnice tvoří dále čichová kost se svými sklípky, která je kryta křehkou lamina orbitalis. Ta může při tupém úrazu očnice (i úderem pěstí) prasknout, vzduch se pak dostává ze sklípků do očnice a tlačí bulbus vpřed. Obličejové dutiny: sinus frontalis v čelní kosti tvoří částečně strop očnice, sinus maxillaris v horní čelisti její dno. Hlavní obsah očnice tvoří tukové těleso. Bulbus sám zaujímá asi 20 %, dále jsou v očnici oční svaly, cévy, nervy, slzná žláza a kolem oční koule její vazivová pochva i další volný prostor.

K okrajům očnice a k tarzálním ploténkám se upíná septum orbitae, které vpředu ohraničuje její obsah (Hornová, 2011).

1.2.10 OKOHYBNÉ SVALY

Pohyblivost oka zajišťuje šest okohybných svalů. Máme čtyři svaly přímé (m. rectus superior, inferior, medialis et lateralis) a dva šikmé (m. obliquus superior et inferior). Přímé svaly začínají ve vrcholu očnice ve společném šlachovém prstenci, jsou 4 cm dlouhé a mají 1 cm šlašitý úpon ve vzdálenosti 5 – 8 mm od limbus corneae. Horní šikmý sval má stejný začátek, běží podél vnitřního okraje očnice, zatáčí se kolem chrupavčité kladky v horním vnitřním rohu očnice a upíná se v horním vnějším kvadrantu bulbu za ekvátorem. Dolní šikmý sval začíná na dolním vnitřním rohu očnice a upíná se rovněž za ekvátorem v dolním vnějším kvadrantu bulbu (obrázek 2). Funkce svalů. Přímé svaly: m. rectus medialis stáčí bulbus dovnitř (addukce), m. rectus lateralis táhne bulbus zevně (abdukce). Musculus rectus superior stáčí bulbus nahoru (elevace) a m. rectus inferior dolů (deprese), oba mají maximální účinnost v abdukci oka. Šikmé svaly: m. obliquus superior stáčí bulbus dolů a dovnitř, m. obliquus inferior nahoru a dovnitř. Oba mají maximální účinnosti v addukci oka (Hornová, 2011).

Obrázek 2 Okohybné svaly



Zdroj: www.quora.com

1.2.11 OČNÍ VÍČKA

Horní a dolní víčko jsou dva pohyblivé oční záhyby, jejichž nejdůležitějším úkolem je ochrana oční koule. Víčka se reflexně zavírají při vnikání cizích těles a při silném oslepení světlem. I obočí a řasy zabraňují tomu, aby se do oka dostal prach a pot. Víčka se navíc pravidelným, mimovolným mrkáním starají o rovnoměrné rozdělení slzného filmu k rohovce. Na okraji víček se nacházejí mazové žlázy, které tvoří část slzného filmu (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.2.12 SLZNÉ ÚSTROJÍ

Slzná žláza, její očníková část, leží ve fossa glandulae lacrimalis pod vnějším horním okrajem očnice. Vývody slzné žlázy ústí do horní přechodní řasy spolu s vývody přídatných žlázek. Slzy omývají zevní segment oka, vytvářejí slzný film, který chrání oko proti vysychání, mají funkci výživnou i obrannou. Odtok slz je skrze slzné body do slzných kanálků a do slzného vaku, jehož vývod končí pod dolní nosní skořepou a ústí do dolního nosního průchodu. (Hornová, 2011)

1.2.13 SPOJIVKA

Spojivka je narůžovělá tkáň, která vystýlá prostor mezi víčky, oční koulí a oční dutinou. Prohlédnout si ji můžeme, když jemně odhrneme spodní víčko. Na jedné straně přechází do vnitřního očního koutku, na druhé straně do rohovky. Spojivky představují kromě víček druhou ochrannou bariéru oka před vniknutím choroboplodných zárodků a cizích těles. Důležitou roli zde hrají obranné funkce buněk a tělesných tekutin, především slz, které ničí některé škodlivé bakterie (www.zdraviprooci.cz, 2012).

1.3 OPTICKÝ SYSTÉM OKA A JEHO FUNGOVÁNÍ

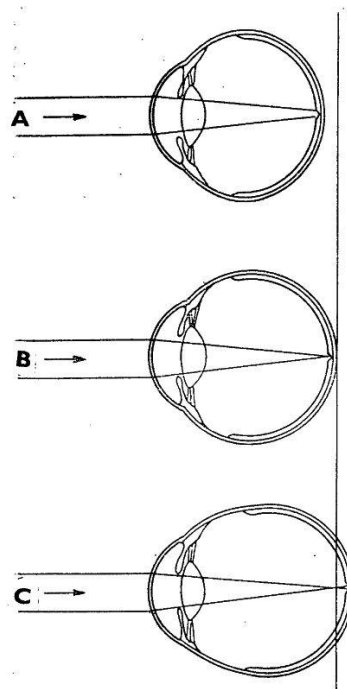
Optickým systémem oka se zabývá optika, podkapitola fyziky. Úkolem optického systému oka je soustředit paprsky vysílané světelným zdrojem na sítnici tak, aby vznikl obraz tohoto zdroje světla - v našem případě lomem. Při dopadu světelných paprsků na rozhraní dvou rozdílných optických prostředí se část paprsků odráží a zbytek proniká

do druhého prostředí a přitom se lomí. K usměrnění rozbíhajících se paprsků do jednoho bodu potřebujeme speciální zařízení zvané čočka. Schopnost čočky lámat světlo vyjadřuje veličina zvaná optická mohutnost, její jednotkou je dioptrie.

Při vytváření obrazu na sítnici procházejí světelné paprsky čtyřmi optickými prostředími. Jsou to rohovka, komorová voda, čočka a sklivec. Tato prostředí mají navzájem odlišné indexy lomu a jednotlivá sférická rozhraní mezi nimi mají rozdílný stupeň křivosti. Celkově se tento složitý optický aparát chová jako centrovaná spojná optická soustava, která vytváří na sítnici reálný, převrácený a zmenšený obraz nazíraného objektu. Převrácený obraz světa si poté centrální nervový systém sám transformuje do skutečné polohy. Celková optická mohutnost oka je při pohledu do dálky 59 D. Z výše uvedených optických prostředí má největší optickou mohutnost rohovka, a to 42 D. Druhým silně lámavým prostředím je oční čočka. Její optická mohutnost je však proměnlivá díky tomu, že může měnit poloměr křivosti svých lámavých ploch. Tato proměnlivost optické mohutnosti čočky má následující fyziologický význam. Světelné paprsky vycházející z předmětů nalézajících se ve vzdálenosti větší než 6 metrů od pozorovatele přicházejí do oka prakticky již navzájem rovnoběžné a po lomu spojnou soustavou oka dopadají přímo na fotoreceptory sítnice. Pokud se však nazíraný objekt přiblíží k oku pozorovatele do vzdálenosti menší než 6 metrů, budou světelné paprsky z něho vyzařované nebo odrážené přicházet do oka jako rozbíhavé. Proto je nutné tento předmět zaostřit na sítnici vzrůstem optické mohutnosti očního optického aparátu. Vzrůst optické mohutnosti oka při pohledu na blízké předměty označujeme jako akomodaci (Králíček, 2011).

Na obrázku 3 můžeme vidět rozdíly při tvorbě obrazu na sítnici u krátkozrakého oka (případ A), normálního oka (případ B) a dalekozrakého oka (případ C).

Obrázek 3 Tvorba obrazu na sítnici



Zdroj: www.jiast.cz

1.4 REFRAKČNÍ VADY A MOŽNOSTI JEJICH KOREKCE U DĚTÍ

Oční vady a choroby v dětském věku se projevují patologickým postavením oční koule, poklesem zrakových funkcí (zejména zrakové ostrosti) a změnami na předním segmentu oka i na očním pozadí. Postavení očí a zrakovou ostrost může ovlivnit celá řada patologických stavů. Nejčastěji se jedná o refrakční vady, které postihují asi 2/3 populace. Refrakce je určována poměrem lomivosti optických médií (rohovka, čočka) a předozadní délkou oka. Při správném poměru je oko emetropické. Není-li tomu tak, hovoříme o ametropii. Ametropie (myopie i hypermetropie) vyššího stupně, astigmatismus a výraznější anizometropie (rozdíl v refrakci obou očí) mohou u dětí v případě pozdního záchytu a nedostatečné korekce způsobit tupozrakost (amblyopii). Pokud se tupozrakost nepodaří odstranit v dětském věku (nejpozději do 7 let věku), zhoršení vízu zůstane trvalé.

Refrakce se během života u každého jedince fyziologicky mění. V průběhu života můžeme pozorovat dvě hypermetropizující fáze, jež nastávají v předškolním a dospělém věku, a dvě fáze myopizující, a to ve školním věku a ve stáří. Důležitou roli při vzniku refrakčních vad hraje dědičnost. Určení refrakční vady je nezbytnou součástí vyšetření

každého dětského pacienta. Rychlé změny refrakce v dětství vyžadují časté a pravidelné kontroly. Zároveň by měla být refrakce kontrolována co nejdříve, mimo jiné kvůli možnému riziku přítomnosti vysoké anizometropie. V šesti měsících věku dosahuje fyziologická refrakce očí kolem +3,5 D, mezi prvním a třetím rokem dítěte je hodnota až +2,5 D, a pokud dítě nešilhá, není třeba korekce, protože akomodační schopnost dětského oka v předškolním věku je velká (Vláčil, 2012).

1.4.1 DIAGNOSTIKA LÉKAŘEM

Refrakční vady u dětí v předškolním věku se při lékařském vyšetření diagnostikují vždy v cykloplegii. Cykloplegie je vyřazení vlivu akomodace oka pomocí očních kapek. K tomuto účelu se používají mydriatika, které způsobí nejen rozšíření zornice, ale i krátkodobé vyřazení schopnosti zaostřit do blízka (akomodace), čímž se eliminuje riziko naměření nesprávné dioptrické hodnoty. Protože akomodační schopnost dětí je velká, může být měření bez cykloplegie nepřesné. K měření refrakce se používají automatické refraktometry, pro kojence a malé děti jsou nyní k dispozici i ruční refraktometry. K přesnému stanovení refrakce u malých dětí mnohdy lékař dospěje až po opakovaném vyšetření. Skiaskopie zůstává základní metodikou u kojenců a malých dětí odmítajících spolupráci na automatických přístrojích. Princip vyšetření vychází z hodnocení nepoměru lomivosti optických prostředí a délky oční koule. Vyšetřující lékař vyvolá retinoskopem (plochým zrcátkem) světelný reflex od očního pozadí dítěte. Předkládáním čoček ve skiaskopické liště se postupně zesiluje jejich hypermetropická nebo myopická hodnota (Vláčil, 2012).

1.4.2 HYPERMETROPIE

Hypermetropie je nejčastější refrakční vadou u dětí do 10 let věku. Nejčastější příčinou je zkrácená předozadní délka oční koule či zmenšená lomivost rohovky nebo čočky, kdy se obraz pozorovaného předmětu promítá za sítnici. Oko akomoduje do blízka i do dálky. Celkovou hypermetropii dělíme na latentní, kterou lze překonat fyziologickým napětím ciliárního svalu, a na manifestní. Fakultativní část manifestní hypermetropie lze ještě zvládnout zvýšeným akomodačním úsilím, absolutní část

manifestní složky již akomodace není schopna vykorigovat. Je-li absolutní hypermetropie vyšší než akomodační schopnost dětského oka, dochází k astenoptickým potížím charakteru únavy očí, bolestí hlavy, zarudnutí očí či jejich zašilhávání. Vzhledem k dobré akomodační šíři se u dětí předškolního věku koriguje absolutní hypermetropie vyšší než 5 D jako prevence amblyopie. Je korigována spojkami a jejich předpis je asi o 2 D menší než absolutní hodnota vady, s výjimkou pacienta se strabismem či s amblyopií, kdy je třeba korigovat vadu plně (Vláčil, 2012).

1.4.3 MYOPIE

Při myopii je na rozdíl od hypermetropie předozadní délka oka prodloužena nebo je lomivost optických médií (rohovka, čočka) vyšší. Obraz pozorovaného předmětu se promítá před sítnicí, je neostrý, ostře se zobrazují jen předměty v blízké vzdálenosti. Podle počtu dioptrií dělíme myopii na lehkou (do -3 D), střední (-3 až -6 D) a vysokou (nad -6 D). Podle růstu rozdělujeme myopii na stacionární a progresivní.

Stacionární je v podstatě myopie školní, která začíná v 6 až 7 letech věku, vrcholí v období puberty a přestává se zvyšovat s dokončením růstu. Dosahuje obvykle 5 až 6 D. Pozdní myopie se projevuje po 18. roku věku a zřídka je vyšší než 3 D.

Progresivní neboli patologická myopie začíná obvykle již v prvním roce života a dosahuje v průběhu růstu až -20 D. Bělima je v zadní části oční koule ztenčená, s velmi malou rezistencí. Sítnice u takových očí snadno a rychle atrofuje, degeneruje, mohou vzniknout její trhliny a odchlípení.

Myopie se koriguje pomocí rozptylek. V zásadě se předepisuje nejslabší rozptylka, se kterou vidí myop do dálky 6/6 na Snellenových optotypech, nebo která zajistí nejlepší vidění do dálky. Překorigování by vedlo k astenoptickým potížím, jako jsou bolesti hlavy, únava, nevolnost. U progresivní myopie je jednou z léčebných metod zadní skleroplastika. Principem operace je posílení bělimy pomocí aloplastického materiálu, který zamezuje progresivnímu růstu oka. Protože se u progresivní myopie zraková ostrost zhoršuje, je třeba počítat i s volbou vhodného povolání (Vláčil, 2012).

1.4.4 ALTERNATIVNÍ MOŽNOSTI KOREKCE

Níže popsané indické metody zlepšování zraku cvičením aplikovali již v minulých desetiletích lékaři v USA a Anglii. Cviky je nutno provádět s určitou houževnatostí a důvěrou v jejich úspěch, stejně jako je tomu u všech cviků jógy. Veškeré cviky se provádí bez brýlí. Pokud brýle nosíte, odkládejte je, kdekoliv můžete, a procvičujte zrak například při chůzi do práce, na procházce. Již po několika dnech dochází ke zlepšení.

Nasazením brýlí se překonává nesnáz s horším viděním, ale jejich trvalé nošení zhoršuje zrak tím, že zabraňuje volnému přirozenému pohybu očí a nutí je do strnulosti díváním se v mezích brýlových skel. Brání rovněž přístupu přímého slunečního záření k oku. Tyto okolnosti vedou k postupnému tuhnutí očních svalů a čočky. Negativní vliv má rovněž umělé světlo a televize.

Nápravná cvičení ramenní a krční provádějte pravidelně každé ráno, zlepšíte tím prokrvení a zásobení nervů páteře, krku, hlavy a tím i očí. Konkrétně se jedná o kroužení hlavou, pohyby hlavou dopředu a dozadu, pohyby hlavou do stran, kruhové pohyby ramen směrem dopředu i dozadu. Následuje sestava, která má při pravidelné aplikaci výrazný vliv na zlepšení zraku. Je nezbytné se na cviky soustředit a uvědomovat se během provádění jejich kladného působení na zrak. Bezmyšlenkovité cvičení nemá velkou naději na úspěch.

Je nezbytné provádět pohyby očima uvolněné a nenásilně, ovšem až do krajních poloh. Po každém cviku následuje krátký odpočinek. Cvičí se zásadně bez brýlí.

1. Promasírujte oční bulvy, případně celý obličej lehkými krouživými pohyby bříšky prstů.
2. Zavřete oči a intenzívně svírejte několik sekund víčka (napětí svalů lze i slyšet). Pak dvacetkrát zamrkejte. Celé opakujeme 5x.
3. Pohledy nahoru a dolů. Hlavu držte uvolněně, oči mírně povolte a pohybujte jimi nahoru a dolů. Snažíme se dívat na kořen nosu. Opakujeme 6x.
4. Totéž jako u předchozího cviku, ale se zavřenýma očima.
5. Několikrát opisujte očima do prostoru před sebou velké písmeno H.

6. Úhlopříčné pohyby. Podívat se intenzívně nahoru doprava, pak dolů doleva. Totéž na druhou stranu. Opakujeme 3x.
7. Několikrát opisujeme očima do prostoru před sebou velké písmeno A.
8. Kroužení očima. Podívejte se na kořen nosu a potom pohybujte 4x očima v kruzích na jednu stranu. Odpočíte si a zopakujte totéž na druhou stranu.
9. Totéž jako u předchozího cviku, ale se zavřenýma očima.
10. Zaostřování. Ve vzdálenosti asi 20 cm před očima vztyčte prst (aby byl vidět ostře). Pak se podívejte na předmět (nebo bod) vzdálený minimálně 5 metrů a zaostřete na něj. Pohledy na prst a na vzdálený předmět (bod) střídáme asi 10x. Cvičení je provádějte vždy s dokonalým zaostřením a snažte se postupně zrychlovat. Lze cvičit několikrát denně.
11. Dvacetkrát zamrkejte.
12. Osvěžení očních svalů vodou. 20x si dlaněmi rázně špláchněte studenou vodou na zavřené oči. Lze provádět vícekrát za den (<http://www.cvicime.cz>, 2009).

Americká optometrická asociace na svých stránkách zveřejnila článek, kde mimo jiné hovoří o možnosti rodičů pomoci svému předškolákovi ke správnému vývoji jeho zraku. Text pojednává o každodenních aktivitách, které mohou rodiče s dětmi praktikovat téměř kdekoli. „Zde je několik věcí, které lze dělat doma a podpořit tak předškoláka v dalším úspěšném vývoji vizuálních schopností:

- procvičujte házení a chytání míče
- čtěte nahlas a nechte vaše dítě dívat se na čtený text
- opatřete tabuli a křídly nebo malujte prstovou technikou
- podporujte herní aktivity, které vyžadují koordinaci oko-ruka, jako jsou například stavebnice typu kostky či puzzle
- hrajte jednoduché paměťové hry
- sežeňte dítěti omalovánky a vystřihovánky
- udělejte si čas na různé venkovní aktivity včetně míčových her, jízdy na kole či tříkolce, houpání a podobně“ (www.aoa.org).

1.5 SCREENING OKA

Screening oka se provádí pomocí přenosného autorefraktometru, který funguje na principu excentrické fotoskiaskopie. V našem případě byl použit autorefraktometr typu Pediatric Autorefractor Plusoptix A09 (obrázek 4). Infračervené světlo prochází skrz zornice na sítnici, podle stupně refrakční vady pak z odraženého světla vzniká na zornici specifický světelný obrazec. Podle charakteru obrazce jsou pak odvozeny sférické hodnoty refrakce. Měření je prováděno ve třech meridiánech pro určení případné cylindrické vady. Tato metoda umožňuje měřit refrakci bez ovlivnění medikací a je schopna odhalit hypermetropii, myopii, astigmatismus, strabismus, postavení očí, rohovkové reflexy či průměry zornic. Celé měření slouží především k včasnému zachycení zrakových vad či jejich prevenci. Vyšetření je bezkontaktní, binokulární, je prováděno bez použití medikace, je velmi rychlé, pro dítě šetrné a nenáročné, zcela bezbolestné a lze jej provádět u dětí od 6 měsíců věku.

Data pro náš výzkum byla získána v rámci projektu Lions Eye, který probíhá pod záštitou Lions Clubs International. Lions Clubs International je největší celosvětovou humanitární organizací a byl založen roku 1917 v USA. Dnes působí v 209 zemích světa a více než 1 milion členů. Základním posláním tohoto hnutí je pomáhat nezištně lidem v nouzi bez ohledu na získání osobního prospěchu. Lion Club Plzeň Bohemia je dámský klub, se kterým jsme na projektu spolupracovali. Do světového společenství LCI byl přijat v roce 1996 a od té doby se zaměřuje na pomoc především zrakově indisponovaným a jinak handicapovaným jedincům i skupinám. Projekt Lions Eye (Lví očko) je projekt bezplatného preventivního vyšetření zraku u předškolních dětí. Tato akce vznikla v Lionském oftalmologickém edukačním centru v Praze, kde byla v roce 2009 při příležitosti oslav 8. světového dne zraku položena základní myšlenka, která následně vyústila v dnes už několikaletý projekt Lions Eye. Pilotní projekt byl proveden v rámci chodu Lions clubu Tábor za podpory Občanského sdružení Prima Vizus, které do projektu zapůjčilo přístroj Plusoptix S08. Tehdy proběhlo měření ve čtyřech vybraných mateřských školách v Táboře. Na základě této zkušenosti se k zakoupení přístroje rozhodl Lions Club České Budějovice, kde je přístroj trvale k dispozici veřejnosti v místním Tyflokabinetu. Z grantu Lions Club International Foundation byl později zakoupen další autorefraktometr, který slouží pro všechny kluby z České a Slovenské republiky spadající do Distriktu 122.

Obrázek 4 Přenosný autorefraktometr Plusoptix A09

Zdroj: www.okulistyka.consultronix.org.pl

1.6 VÝZNAM ZRAKU PRO DENNÍ POHYBOVÝ LUXUS

Takzvaný denní pohybový luxus je pro vývoj dítěte velice důležitý a dá se říci, že dokonce nezbytný. S omezením kvality zrakových funkcí přichází ruku v ruce i omezení pohybových funkcí a s tím se pojí další a další problémy, které se postupně nabalují. Když opomeneme dědičnost a úrazy, existuje spousta podnětů z běžného denního života způsobujících omezení zrakových funkcí. Ať už mluvíme o nadměrném sledování televize, dlouhodobém používání elektroniky typu stolní počítač, laptop či tablet, čtení z příliš blízké vzdálenosti či studium pod přílišným osvětlením, všechny tyto faktory a spousta dalších z dlouhodobého hlediska mohou vést k omezení zrakových funkcí.

Jakékoliv omezení zraku je pro člověka obrovskou překážkou v běžném životě a u dětí toto platí dvojnásob. Nejvýraznější změny prodělává oko zejména během prvních 12 měsíců, ale rozvoj zrakových funkcí je definitivně ukončen okolo šestého až osmého roku života. Teprve v tomto věku dítě vidí jako dospělý. Už po narození a během prvních šesti let se u dětí mohou, stejně jako kdykoli později, objevit různé oční vady a poruchy. Přestože se dají většinou bez problémů léčit, při zanedbání nebo neodhalení vady včas hrozí riziko trvalého poškození zraku. Je to dáno právě tím, že v prvních letech života se zrakové funkce teprve vyvíjejí a pokud nejsou zraková centra dostatečně a správně stimulována, může být jejich vývoj narušen. Důležité proto je, aby si rodiče i u docela malého dítěte všímali, jak reaguje, zda při pozorování předmětu nenaklání hlavičku,

nedívá se na hračky jen jedním okem, nepřivírá jedno oko, nesahá mimo nabízenou hračku atp. Na oční vadu může upozornit i to, že dítě sedí velmi blízko u televize nebo ho vyčerpává kreslení, prohlížení obrázků a jakákoli práce nablízko. Oční čočka je u dětí velmi pružná, dokáže dobře akomodovat a vyrovnávat rozdíl i více než 5 dioptrií a pravidelné oční prohlídky jsou pak jedinou možností, jak oční vadu zjistit (www.detskeoci.cz, 2013).

Zrak je hlavním smyslovým orgánem člověka přijímající až 80 % podnětů z vnějšího prostředí a i sebemenší poškození oka může člověku působit obtíže po celý zbytek života. Jak je zmíněno výše, u dítěte není odhalení vady zrakové funkce při běžných denních aktivitách zrovna lehké a někdy mohou projevy poškození zraku působit spíše jako projevy poruchy intelektu, ať už se jedná o zašilhávání, kompenzační postavení hlavy či jiné problémy. V takovém případě je pak dítě vystaveno velkému tlaku okolí. V dětském kolektivu se velmi často objevuje šikana, a pokud se dítě jakkoli odlišuje od většiny, lehce se stane terčem posměšků. Každý člověk, který je či byl někdy v minulosti šikanován, se pak velice těžko začleňuje do společnosti. Pokud je ovšem vada podchycena včas a je zahájena kvalitní léčba, může se dítě těmto problémům zcela vyhnout.

Nástup do školy může být pro dítě velmi stresující záležitostí a to tím více, čím větší problémy mu učení činí. U dětí s vadou zraku se s velkou pravděpodobností mohou objevit potíže se čtením, psaním, rozeznáváním písmen, čísel, barev či tvarů. Tyto komplikace s sebou nesou další a další nesnáze spojené s učením nových dovedností, což na dítě vytváří ještě větší tlak a strach z neúspěchu. To následně ztrácí motivaci k další školní práci a často pak nastávají problémy. Některé z dětí se uzavrou do sebe, straní se kolektivu a vytvoří si svůj vlastní svět, do kterého pak prchají před nepříjemnou realitou. Další se na sebe naopak snaží upozornit jinak než dobrým prospěchem, což většinou vyúsťuje v různé lumpárny a neplechy.

Dalším častým příkladem je omezení při provozování sportovních aktivit. Dítě s nekorigovanou oční vadou má zhoršenou orientaci v prostoru, je nejisté, zakopává, padá, vážne motorika založená na spolupráci končetin – oko jako například přihrávky s míčem, míření na terč, střelba na bránu, dohmat při plavání a spousta dalších. Takto znevýhodněný sportovec pak téměř ztrácí možnost na úspěch a využití talentu. V dnešní době už není žádnou výjimkou, když člověk při sportu používá různé k tomu určené kompenzační pomůcky. Většina jedinců s vadou zraku například nosí oční čočky. Existují

ale sporty, kde tato pomůcka využít nelze. Jedním z takových sportů je například plavání, pro které však byly vynalezeny dioptrické plavecké brýle. Tím, že se vada podchytí včas, má dítě možnost sportovat bez omezení ať už s kompenzační pomůckou či bez ní. V případě, že jsou projevy omezení zraku ignorovány a není zahájena vhodná léčba, je sport velice obtížný a nikdy nebude činit takovou radost jako u jedince bez zrakové indispozice.

Jako další bych chtěla zmínit jedno z dle mého pohledu nejzávažnějších rizik a to omezení v profesním uplatnění. V posledním ročníku základní školy hledá každý rodič se svým potomkem možnosti pro jeho další studium a následné profesní uplatnění. Mladý člověk s poruchou zraku je ovšem v tomto ohledu dosti znevýhodněn oproti vrstevníkům bez omezení zraku. Možnosti výběru pro budoucího středoškoláka se velmi zužují, je zde velká pravděpodobnost, že nebude mít možnost studia například technických oborů či různých učňovských oborů zaměřených na spolupráci ruka – oko, také práce v letecké dopravě či autodopravě je pro takového člověka téměř tabu.

I další situace z běžného denního života mohou být pro člověka se zrakovou indispozicí problémem. Jako příklad lze uvést odemykání a zamykání dveří, řízení auta, orientace v neznámém prostředí, orientace v mapě, práce s nůžkami a nespočet jiných.

Dalším důvodem, proč zajistit včasnou prevenci zrakových vad, je dopad na ostatní fyziologické funkce. Dítě s omezením zraku často nemá dostatek přirozeného pohybu a snadno se u něj mohou projevit příznaky civilizačních chorob. Pokud schází dítěti takzvaný pohybový luxus a navíc jeho rodina nedodrží zásady zdravého životního stylu, jako je vyvážený poměr živin a dostatečný pitný režim, existuje u něho velká pravděpodobnost výskytu obezity. Dětská obezita je celosvětovým problémem. Obézních dětí nebo dětí s nadváhou neustále přibývá a tento negativní trend se výrazně projevuje i v České republice. Výskyt obezity v dětském věku je dramatický a stále roste. Až 20 % dětí v Evropě trpí nadváhou, výskyt dětské obezity je až 10 x vyšší než před 30 lety. Pro člověka se zrakovou indispozicí je léčba nadváhy či obezity mnohem náročnější než pro zdravého jedince a mnohdy se pak dostává do začarovaného kruhu, z kterého se jen těžko uniká. Na začátku je oční vada, kvůli které dítě, pokud ho rodiče nevedou ke sportu, trpí nedostatkem pohybu. Ten postupně může vyústit v nadváhu či obezitu. K obezitě se postupem času přidávají i další civilizační choroby, jako je diabetes mellitus, deprese,

hypertenze, na ty pak mohou dále navazovat ateroskleróza, infarkt myokardu či cévní mozková příhoda. Zdá se to sice přehnané, ale i takové mohou být důsledky nedostatečné prevence očních vad.

2 CÍLE, VÝZKUMNÁ OTÁZKA A ÚKOLY VÝZKUMU

2.1 CÍLE VÝZKUMU

Cílem této bakalářské práce je na základě získaných dat analyzovat kvalitu zrakových funkcí a jejich případné poruchy u dětí docházejících do pěti vybraných plzeňských mateřských škol.

Dalším dílčím cílem je osvěta v řadách rodičů a s tím související následná prevence poruch zrakových funkcí v pozdějším věku díky včasné diagnóze a následné vhodné rehabilitaci.

2.2 VÝZKUMNÁ OTÁZKA

Jaký je aktuální poměr dětí vykazujících výraznější odchylky během screeningového vyšetření zraku a dětí bez očních vad v plzeňských mateřských školách?

2.3 ÚKOLY VÝZKUMU

K realizaci vytyčených cílů této bakalářské práce je předpokladem splnění následujících úkolů:

1. Výběr výzkumného souboru.
2. Posouzení kvality zrakových funkcí pomocí screeningového vyšetření.
3. Vstupní anamnéza (věk, pohlaví, brýle).
4. Vyhodnocení dat.

3 METODIKA VÝZKUMU

3.1 VÝZKUMNÝ SOUBOR

Výzkumný soubor, na který byl tento výzkum aplikován, tvoří 50 dětí navštěvujících mateřské školy v Plzni. Konkrétně se jedná o soubor vždy 10 dětí z 5 různých mateřských škol v Plzni a jejím blízkém okolí. Probandi se pohybují ve věkovém rozmezí od 2,5 do 6,5 let, počet dívek se liší od počtu chlapců a pochází z různě sociálně situovaných prostředí. Tento reprezentativní soubor byl vybrán namátkou ze skupiny dětí naměřené v rámci projektu Lions Eye pod záštitou Lions Clubu Plzeň Bohemia.

3.2 METODA MĚŘENÍ

Samotné měření probíhalo ve spolupráci s projektem Lions Eye pod záštitou plzeňské pobočky Lions Clubs International – Distrikt 122. Ke sběru dat byla použita metoda screeningu oka konkrétně speciální screeningovou kamerou Pediatric Autorefractor PlusoptiX A09. Měření se provádí přímo v mateřských školách v prostředí dětem důvěrně známém, dítě se nachází ve vzdálenosti jednoho metru od kamery a jeho jediným úkolem je zaměřit svůj zrak po dobu jedné až dvou sekund na obrázek obličeje na kameře znázorněný. Při použití této metody není použita žádná invazivní technika, tudíž dítě není zbytečně stresováno a měření téměř nevnímá. Okamžitým výstupem jsou písemné hodnoty refrakce ve sféře, symetrie os, zákaly optického prostředí oka a jiné (viz příloha 1). V případě positivity nálezu je výsledek ověřován druhým měřením. Pro účely této práce jsem použila data naměřená v kategoriích hypermetropie, myopie a asymetrie zrakových os.

3.3 METODA VYHODNOCENÍ ÚDAJŮ

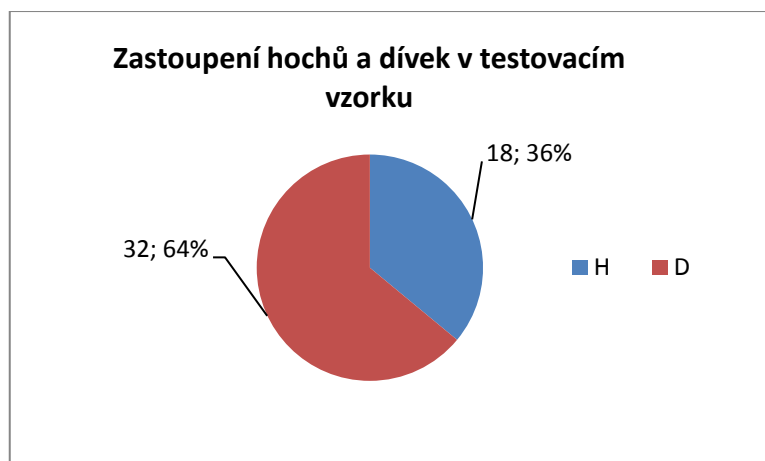
Z naměřených dat jsem po poradě s vedoucím práce a přizvanou oční lékařkou vybrala tři kategorie, na které jsem se ve své práci zaměřila. Konkrétně se jedná o hypermetropii, myopii a asymetrii zrakových os. Výsledná data hypermetropie a myopie byla měřená zvláště pro pravé i levé oko. Tato data jsem u každého probanda

zprůměrovala a tím jsem se dostala k výslednému číslu. Data jsem pak řadila do kategorií a vzájemně porovnávala z různých úhlů pohledu. Výsledky jsem znázornila do grafů.

4 VÝSLEDKY

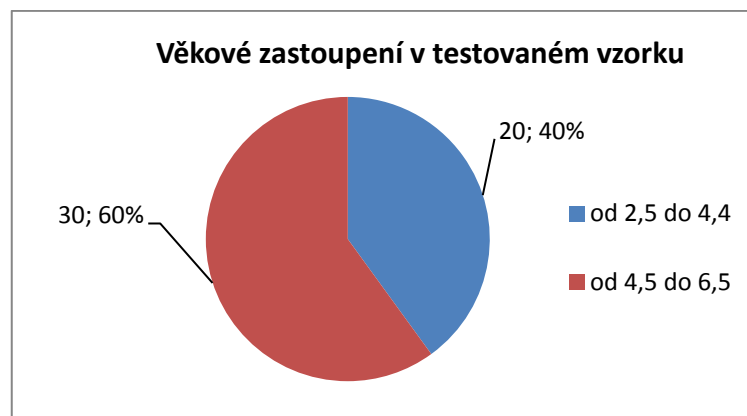
Výzkumný soubor se skládal z 50 probandů (hochů i dívek) předškolního věku konkrétně v rozmezí od 2,5 do 6,5 let. Poměr hochů a dívek je znázorněn v grafu číslo 1 a jedná se konkrétně o skupinu 32 dívek a 18 hochů.

Graf 1 Zastoupení hochů a dívek v testovaném vzorku



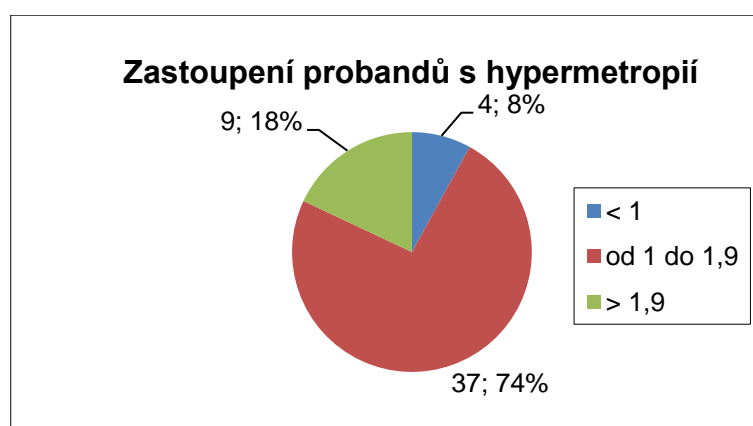
Zdroj: Vlastní

Dalším posuzovaným kritériem byl věk probandů. Ty jsem rozdělila do dvou věkových kategorií od 2,5 do 4,4 let a od 4,5 do 6,5 let. V tomto případě jsem přihlížela ke skutečnosti, že s přibývajícím věkem dítěte by se případné vady mohly samy růstem oka minimalizovat či úplně vymizet. V případě, že se testovaný blíží k horní věkové hranici a vada je vysoká, je to skutečnost velmi alarmující. Kritérium věku je znázorněno v grafu číslo 2.

Graf 2 Věkové zastoupení v testovaném vzorku

Zdroj: Vlastní

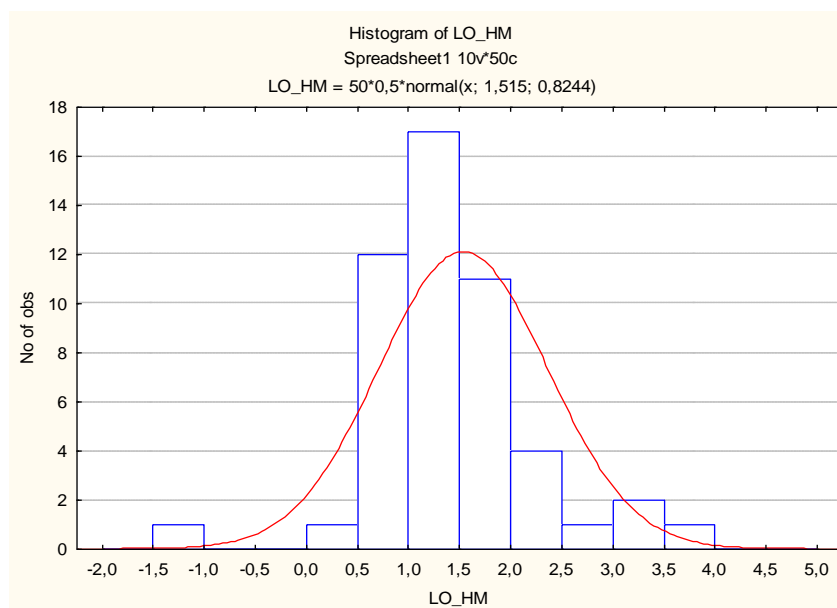
Přesuneme se ke konkrétním výsledkům měření. Jako první se zaměříme na hypermetropii, kdy jsme se pohybovali ve třech kategoriích hodnot, konkrétně se jednalo o hodnoty < 1 D, od 1 D do 1,9 D a $> 1,9$ D. Zde si můžeme povšimnout dosti alarmujících výsledků. V kategorii dětí s nejhorší vadou je sice „pouze“ 18 % testovaných, ale většina probandů se nachází v kategorii, která je hodnocená jako kategorie s možností vady zraku. Děti s možností vady, které také dostaly doporučení navštívit očního lékaře, se zde nachází 74 %. Osob s bezchybným výsledkem je v testovaném souboru pouze 8 %. Výsledky jsem znázornila v grafu číslo 3.

Graf 3 Rozdělení výsledných hodnot hypermetropie

Zdroj: Vlastní

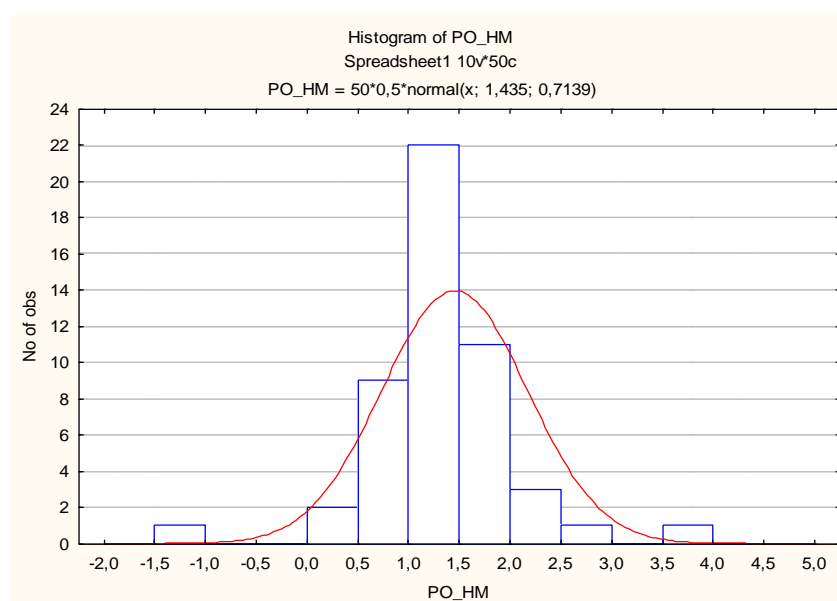
V grafech číslo 4 a 5 můžeme porovnat zvlášť zastoupení výsledných hodnot hypermetropie na levém (viz Graf 4) a pravém oku (viz Graf 5). U levého oka si můžeme všimnout nejvyššího množství výsledků mezi hodnotami 1 a 1,5 D, u pravého oka je tato skutečnost ještě výraznější.

Graf 4 Histogram výsledných hodnot hypermetropie levého oka



Zdroj: Statistica

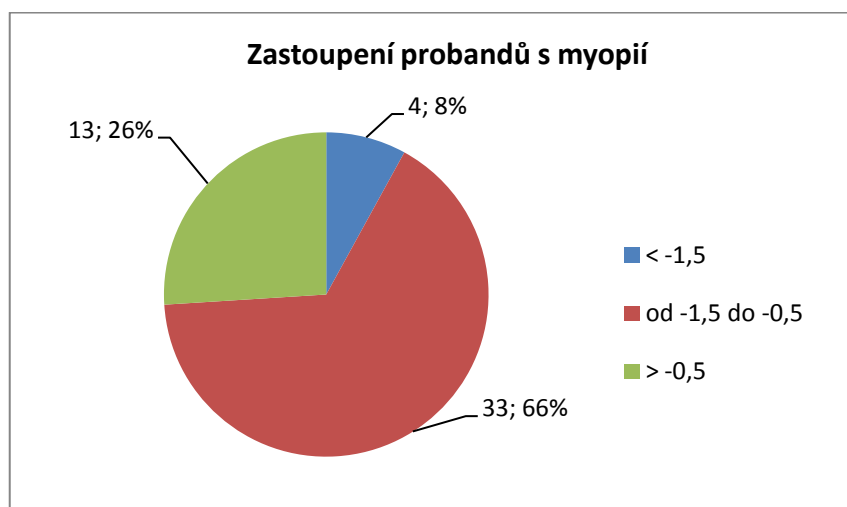
Graf 5 Histogram výsledných hodnot pravého oka



Zdroj: Statistica 8

Dalším zkoumaným faktorem byla myopie. V našem vzorku se výsledná čísla pohybovala pouze v záporných hodnotách. Opět jsem výsledky rozdělila do tří kategorií. Konkrétně to byly děti bez vady, jejichž hodnoty se pohybovaly v číslech $> -0,5$ D, dále děti s možnou vadou, kde bylo rodičům opět doporučeno navštívit lékaře, a jejichž hodnoty byly v rozmezí od $-0,5$ do $-1,5$ D a pak děti s velmi špatným výsledkem, kde bylo doporučení k návštěvě opravdu na místě a jejichž hodnoty byly < -2 D. Konkrétní hodnoty jsou znázorněny v grafu číslo 6 a můžeme z nich vyčíst, že situace je sice o něco lepší než u hypermetropie, ale nadále je dosti výstražná. Ve skupině s nejhoršími výsledky je „pouze“ 8 % testovaných, avšak ve druhé skupině s doporučením navštívit lékaře je probandů opět jako v předchozím případě největší množství konkrétně 66 %. Ve skupině bez větší odchylky je 26 % osob z testovaného vzorku. Oba výsledky nám naznačují, že včasná prevence očních vad již u dětí předškolního věku není vůbec scestná a mohla by mít za důsledek snížení procenta očních vad u dospívajících a dospělých.

Graf 6 Rozdělení výsledných hodnot myopie

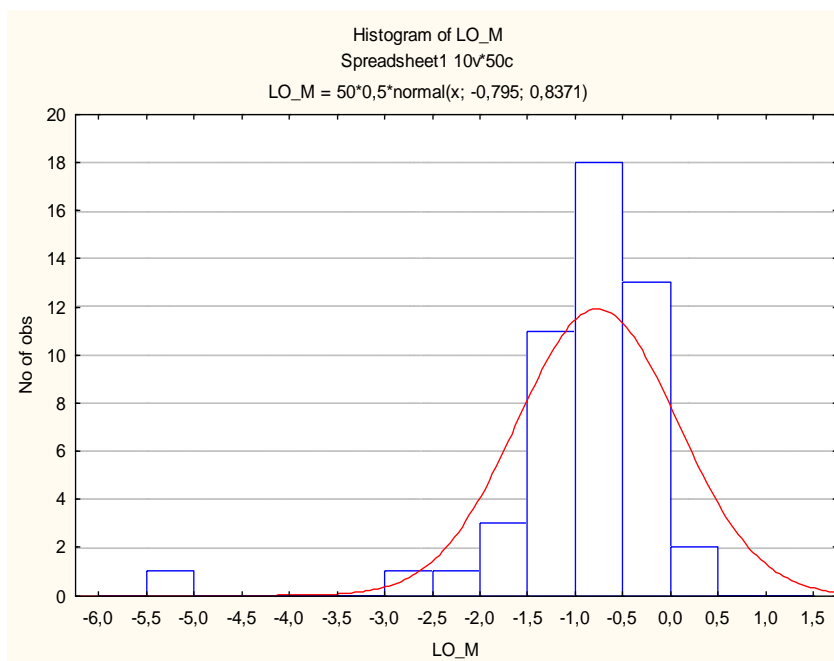


Zdroj: Vlastní

Graf číslo 7 ukazuje velikost zastoupení jednotlivých hodnot myopie na levém oku. Zde mají nejvyšší zastoupení hodnoty od -1 do $-0,5$ D. Graf číslo 8 ukazuje velikost zastoupení jednotlivých hodnot myopie na pravém oku. V tomto případě mají nejvyšší

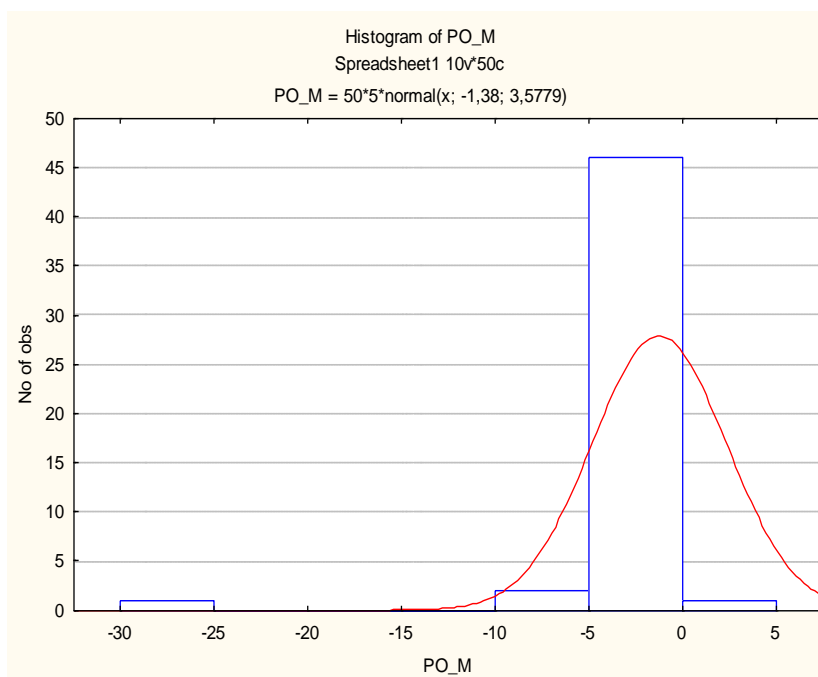
zastoupení hodnoty od -1 do -1,5 D. Hodnota -0,5 D je hraniční hodnota pro doporučení návštěvy odborného lékaře.

Graf 7 Histogram výsledných hodnot myopie levého oka



Zdroj: Statistica 8

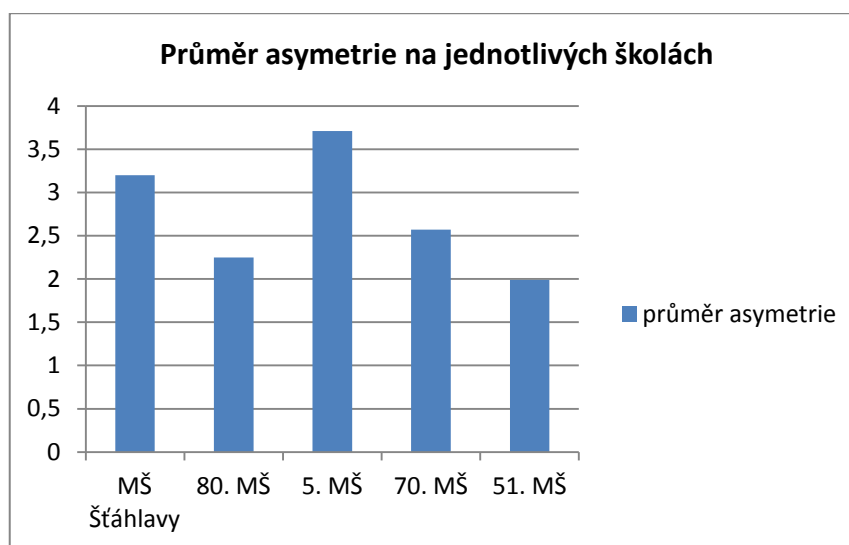
Graf 8 Histogram výsledných hodnot myopie pravého oka



Zdroj: Statistica 8

V rámci srovnání škol jsme vyhodnotili pouze asymetrii zrakových os, která nepřímo vypovídá o možnosti poruch prostorového vidění. V grafu číslo 9 můžeme vidět, jak se výsledky na jednotlivých mateřských školách liší. Nejnižšího průměru a tím i nejlepšího výsledku dosáhla 51. MŠ sídlící v městské části Plzeň 2 – Slovany poblíž panelákové zástavby. Naopak nejhorší průměrný výsledek vykazuje 5. MŠ, která sídlí také v městské části Plzeň 2 – Slovany, ale na rozdíl od 51. MŠ se nachází ve vilové čtvrti.

Graf 9 Porovnání průměrné asymetrie na jednotlivých mateřských školách



Zdroj: Vlastní

5 DISKUSE

V předškolním věku je oko dítěte ještě zcela nevyvinuté, ve třetím roce věku sice dochází k většímu vývoji dětského oka, ale další vývoj probíhá přibližně až do sedmého roku života. Z toho důvodu mohou být výsledky ovlivněny přítomností přirozených vad, které spolu s růstem oka časem vymizí. Výsledky měření tudíž mohou být spíše falešně pozitivní než falešně negativní, což je ovšem dle mého názoru ta lepší možnost. I přesto jsou výsledky měření dosti alarmující a vyplývá z nich, že prevence je na místě i kdyby mělo jít pouze o falešný poplach a lékařským vyšetřením se zjistilo, že je dítě zcela zdravé.

Zajímavým zjištěním je pro mě porovnání průměrů škol u hodnot asymetrie zrakových os, kdy škola situovaná v panelákové zástavbě má výsledek nejlepší a naopak škola sídlící ve vilové čtvrti nese nejhorší hodnotu. Nabízí se nám otázka, zda z těchto výsledků můžeme vyvozovat například vliv sociálního prostředí na zrak dítěte. Dejme tomu, že děti z panelových domů nemají volný přístup k elektronice a jejich každodenní volnočasovou aktivitou jsou venkovní hry. Naopak děti z vilové čtvrti pocházející z lépe finančně zabezpečených rodin nemají tolik pohybu na čerstvém vzduchu a spíše svůj volný čas tráví u televize, počítače či tabletu. Z tohoto hlediska zde výsledky asymetrie vypovídají zcela ve prospěch pohybu na čerstvém vzduchu za denního světla, kdy má dítě možnost dostatečného okysličení a procvičuje oči pomocí běžných dětských her. Nutno říci, že testovaný vzorek je malý a výsledky nelze generalizovat. Tento vzorek je nutné rozšířit jak počtem probandů, tak i z demografického hlediska a to například o školky sídlící mimo Plzeň či obecně mimo velká města. Z těchto důvodů je výzkum nutné považovat pouze za pilotní studii.

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo na základě získaných dat analyzovat kvalitu zrakových funkcí a jejich případné poruchy u dětí docházejících do pěti vybraných plzeňských mateřských škol.

V souvislosti se stanovenou výzkumnou otázkou a úkoly práce zde provedu zhodnocení výzkumu.

Stanovené úkoly se podařilo splnit. Posoudili jsme kvalitu zrakových funkcí, vyhodnotili vstupní anamnézu, kdy pro detailnější zkoumání příčin omezení kvality zrakových funkcí by bylo potřeba provést podrobnější posouzení vnějších podmínek života dítěte, proběhlo měření kvality zrakových funkcí pod záštitou projektu Lions Eye a provedli jsme vyhodnocení výsledků, které vyúsťuje v konkrétních závěrech do teorií a praxí.

Kvalita zrakových funkcí ovlivňuje celý náš život a včasné podchycení vad zraku a jejich následná rehabilitace může člověku zajistit lepší zbytek života. Asi 10 % dětí předškolního věku trpí poruchou zraku, přičemž 95 % těchto dětí se při správné rehabilitaci zahájené před šestým rokem věku může této vady úplně zbavit či ji alespoň minimalizovat. Prevence a osvěta je důležitá, ať už se týká čehokoli. V tomto případě je však prevence téměř nezbytná a osvěta nutná. Proto bych všem rodičům, jejichž dítěti byla naměřena hodnota nespádající do normálu, doporučila okamžitou návštěvu očního lékaře, který provede podrobnější a přesnější měření a při nálezu vady předepíše vhodnou rehabilitaci. Cílem tohoto výzkumu je především včasná prevence zrakových vad, která může mít za následek zlepšení kvality zrakových funkcí dítěte. Děti, jejichž zrakové vady nejsou včas léčeny, s sebou nesou břemeno po celý zbytek svého života.

Závěrem je třeba znovu zdůraznit, že zrak přijímá až 80 % podnětů z vnějšího prostředí a při jeho poškození neexistuje orgán, který by jeho funkci mohl plně nahradit.

Tato bakalářská práce je pouze pilotní studií tohoto typu a nelze z ní vyvozovat velké závěry. Pokud by to však bylo možné, ráda bych tento výzkum rozšířila ve své diplomové práci v rámci navazujícího magisterského studia.

RESUMÉ

Jméno a příjmení: Michaela Hašová

Katedra: Tělesné výchovy a sportu

Název práce: Analýza kvality zrakových funkcí u dětí z plzeňských mateřských škol

Vedoucí práce: Mgr. Václav Salcman, Ph. D.

Počet stran: 43

Počet příloh: 1

Počet titulů použité literatury: 16

Tato bakalářská práce se zabývá diagnostikou očních vad na základě screeningového vyšetření dětí z plzeňských mateřských škol.

Výzkumu se zúčastnilo 50 dětí (18 hochů a 32 dívek) z 5 vybraných plzeňských mateřských škol ve věku 2,5 až 6,5 let, které po souhlasu rodičů absolvovaly screeningové vyšetření zraku.

Získaná data byla vyhodnocena s cílem posoudit kvalitu zrakových funkcí u předškolních dětí v Plzni. Dalším cílem je osvěta v řadách rodičů a díky tomu prevence zrakových vad pomocí včasné rehabilitace.

Klíčová slova: zrak – hypermetropie – myopie – asymetrie zrakových os – předškolní věk – prevence – rehabilitace – screeningové vyšetření zraku

SUMARRY

Name: Michaela Hašová

Department: Physical Education and Sports

Title: The Analysis of the Visual Functions Quality of the Children in Pilsen Kindergartens

Supervisor: Mgr. Václav Salcman, Ph. D.

Pages: 43

Number of attachments: 1

Number of titles of used literature: 16

This bachelor's work deals with diagnostics of vision defects based on vision screening of the children in Pilsen kindergartens.

50 children (18 boys and 32 girls) at the age of 2,5 – 6,5 years from 5 chosen Pilsen kindergartens attended the research and were tested in vision screening after an agreement of their parents.

Detected data were analyzed in order to asses the quality of the visual functions of the children in Pilsen kindergartens. Another target is raising of public awareness and consequently prevention based on timely rehabilitation.

Key words: vision – hypermetropia – myopia – asymetry of visual axis – preschool age – prevention – rehabilitation – vision screening

SEZNAM LITERATURY

1. MICHALÍK, Petr, ROUB, Zdeněk a VRBÍK, Václav. Zpracování diplomové a bakalářské práce na počítači. 3. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 978-80-7043-828-2.
2. ČIHÁK, Radomír, GRIM, Miloš, ed. a FEJFAR, Oldřich, ed. Anatomie 1. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.
3. ČIHÁK, Radomír a GRIM, Miloš, ed. Anatomie 2. 3. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4788-0.
4. ČIHÁK, Radomír, DRUGA, Rastislav, ed. a GRIM, Miloš, ed. Anatomie 3. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-1132-X.
5. KRÁLÍČEK, Petr. Úvod do speciální neurofyzologie. 3. přeprac. a rozš. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-80-7262-618-2.
6. HORNOVÁ, Jara. Oční propedeutika. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-4087-4.
7. KOLÍN, Jan. Oční lékařství. 2. přeprac. vyd. Praha: Karolinum, 2007. ISBN 978-80-246-1325-3.
8. HYCL, Josef. Oftalmologie : minimum pro praxi. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-827-1.
9. SALCMAN, Václav. Výzkum synergií zrakových funkcí a vnějších lidských pohybových projevů. *Disertační práce v oboru Kinantropologie*. Brno: Masarykova univerzita, 2013.
10. VLÁČIL, MUDr. Ondřej, et al. Možnosti korekce refrakčních vad u dětí. *Pediatric pro praxi*, 2012, 227-229.

Elektronické zdroje:

1. Zdraví pro oči. *Anatomie lidského oka* [online]. 21. 11. 2012 [cit. 2014-12-23]. Dostupné z: <http://www.zdraviprooci.cz/>.
2. American Optometric Association. *Preschool Vision: 2 to 5 Years of Age* [online]. ©2014 [cit. 2015-4-4]. Dostupné z: <http://www.aoa.org>.
3. Dětské oční centrum s.r.o. *Dětské oční vady* [online]. ©2013 [cit. 2015-3-29]. Dostupné z: <http://www.detskeoci.cz>.
4. *Lion Club Plzeň Bohemia* [online]. [cit. 2015-3-21] Dostupné z: <http://www.lcplzenbohemia.eu>.
5. KOTĚŠOVEC, Miroslav a PĚČKOVÁ, Dana. Lions Eye – bezplatné vyšetření zraku u dětí. In: *4oci.cz* [online]. 10. 1. 2012 [cit. 2015-4-4]. Dostupné z: http://www.4oci.cz/lions-eye-bezplatne-preventivni-vysetreni-zraku-u-deti_4c545.
6. ŠPONCAR, MUDr. Dušan. Oční cviky. In: *Cvičíme.cz* [online]. 13. 9. 2009 [cit. 2015-3-8]. Dostupné z: <http://www.cvicime.cz/cviky/ocni-cviky/vsechny-strany>.

SEZNAM GRAFŮ

GRAF 1 ZASTOUPENÍ HOCHŮ A DÍVEK V TESTOVANÉM VZORKU	28
GRAF 2 VĚKOVÉ ZASTOUPENÍ V TESTOVANÉM VZORKU	29
GRAF 3 ROZDĚLENÍ VÝSLEDNÍCH HODNOT HYPERMETROPIE	29
GRAF 4 HISTOGRAM VÝSLEDNÝCH HODNOT HYPERMETROPIE LEVÉHO OKA	30
GRAF 5 HISTOGRAM VÝSLEDNÝCH HODNOT PRAVÉHO OKA	30
GRAF 6 ROZDĚLENÍ VÝSLEDNÝCH HODNOT MYOPIE	31
GRAF 7 HISTOGRAM VÝSLEDNÝCH HODNOT MYOPIE LEVÉHO OKA	32
GRAF 8 HISTOGRAM VÝSLEDNÝCH HODNOT MYOPIE PRAVÉHO OKA	32
GRAF 9 POROVNÁNÍ PRŮMĚRNÉ ASYMETRIE NA JEDNOTLIVÝCH MATEŘSKÝCH ŠKOLÁCH	33

SEZNAM OBRÁZKŮ

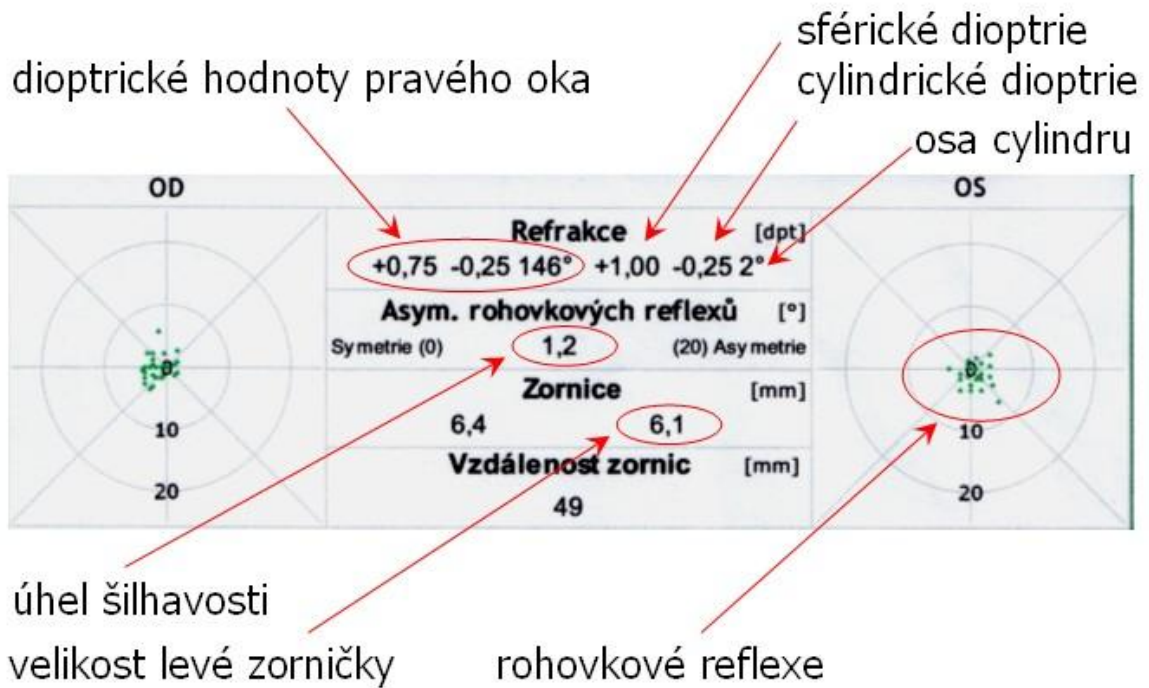
OBRÁZEK 1 ŘEZ OKEM	8
OBRÁZEK 2 OKOHYBNÉ SVALY	12
OBRÁZEK 3 TVORBA OBRAZU NA SÍTNICI	15
OBRÁZEK 4 PŘENOSNÝ AUTOREFRAKTOMETR PLUSOPTIX A09	21

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1 UKÁZKA PROTOKOLU O MĚŘENÍ.....	I
--	---

PŘÍLOHY

Příloha 1 Ukázka protokolu o měření



Zdroj: www.tyflokabinet-cb.cz