

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Ošetřovatelství B 5341

**Kateřina Vokáčová**

Studijní obor: Všeobecná sestra 5341R009

**VÝSKYT OČNÍCH VAD U DĚTÍ PŘEDŠKOLNÍHO VĚKU –  
SROVNÁNÍ ČESKÁ REPUBLIKA A SLOVENSKO**

**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: Mgr. Miroslava Moučková

PLZEŇ 2014



Prohlášení:

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

V Plzni dne 30.5.2014

.....  
Vlastnoruční podpis

Poděkování:

Děkuji Mgr. Miroslavě Moučkové za odborné vedení práce, poskytování rad, připomínek a materiálních podkladů, za ochotu a trpělivost při konzultacích. Dále děkuji Ing. Janě Flanderové za poskytování rad a materiálních podkladů a také děkuji projektu Lví Očko za spolupráci.

## **ANOTACE**

Příjmení a jméno: Vokáčová Kateřina

Katedra: Ošetřovatelství a porodní asistence

Název práce: Výskyt očních vad u dětí v předškolním věku – srovnání Česká republika a Slovensko

Vedoucí práce: Mgr. Miroslava Moučková

Počet stran – číslované: 95

Počet stran – nečíslované: 4

Počet příloh: 8

Počet titulů použité literatury: 23

Klíčová slova: oční vada – předškolní věk – screeningové vyšetření – prevence – výskyt

Souhrn:

Tato bakalářská práce obsahuje výsledky měření očních vad u dětí předškolního věku v České republice a na Slovensku. Práce shrnuje základní poznatky o zrakovém orgánu. Práci lze rozdělit do dvou hlavních částí. První část obsahuje teoretický souhrn o zrakovém orgánu, jeho základních vadách a vyšetření. Ve druhé části jsou zpracovány výsledky screeningového měření zraku u dětí v mateřských školách. V závěru práce navrhuji důsledněji kontrolovat zrak dítěte, sledovat možné projevy oční vady, využívat možnosti screeningového vyšetření v mateřských školách zdarma a v případě nalezené vady zahájit vhodnou léčbu u očního specialisty.

## **ANNOTATION**

Surname and name: Vokáčová Kateřina

Department: Nursing and Midwifery Assistance

Title of thesis: Incidence of eye disorders in preschool children - compared Czech Republic and Slovakia

Consultant: Mgr. Miroslava Moučková

Number of pages – numbered: 95

Number of pages – unnumbered: 4

Number of appendices: 8

Number of literature items used: 23

Keywords: eye defects – preschool age – screening – prevention – incidence

Summary:

This work contains the results of measurements of eye disorders in preschool children in the Czech Republic and Slovakia. The paper summarizes the basic knowledge about the visual organ. The work can be divided into two main parts. The first section provides a theoretical summary of the visual organs, its fundamental flaws and examination. The second part presents the results of a screening optometry for children in nursery schools. In conclusion, I suggest that rigorous control eyes of a child, watch for possible manifestations of ocular defects, of the opportunities of screening examinations in kindergartens for free and if found defects initiate appropriate treatment ophthalmologist.

## Obsah

ÚVOD.....	10
TEORETICKÁ ČÁST .....	11
1 ANATOMIE OKA.....	11
1.1 Oční koule (Bulbus oculi).....	11
1.1.1 Bělíma (sclera).....	11
1.1.2 Rohovka (cornea).....	12
1.1.3 Cévnatka (choroidea).....	12
1.1.4 Řasnaté tělísko (corpus ciliare).....	12
1.1.5 Duhovka (iris).....	13
1.1.6 Sítnice (retina).....	13
1.1.7 Zrakový nerv (nervus opticus).....	14
1.1.8 Čočka (lens).....	14
1.1.9 Sklivec (corpus vitreum).....	14
1.1.10 Nitrooční tekutina (humor aquens).....	15
1.1.11 Oční komory (camerea bulbi).....	15
1.2 Přídavné orgány oka (organa oculi accessoria).....	15
1.2.1 Okohybné svaly (musculi bulbi).....	15
1.2.2 Vazivový aparát očníce.....	15
1.2.3 Oční víčka (palpebrae).....	16
1.2.4 Spojivka (tunica conjunctiva).....	16
1.2.5 Slzné ústrojí (apparatus lacrimalis).....	17
2 FYZIOLOGIE OKA .....	18
2.1 Fyziologie očních pohybů.....	18
2.2 Optický aparát oka.....	18
2.3 Čočka.....	19
2.4 Duhovka.....	19

2.5	Sítnice .....	19
2.6	Zraková dráha .....	20
2.7	Kódování a zpracování zrakové informace.....	20
2.8	Přídavné orgány oka .....	21
2.9	Akomodace oka .....	21
3	REFRAKČNÍ OČNÍ VADY .....	23
3.1	Krátkozrakost (myopie) .....	23
3.2	Dalekozrakost (hypermetropie) .....	23
3.3	Astigmatismus .....	24
3.4	Šilhání (strabismus) .....	24
3.5	Tupozrakost (amblyopie).....	25
4	VYŠETŘOVACÍ METODY.....	26
4.1	Základní vybavení v ordinaci všeobecného praktického lékaře .....	26
4.2	Vybavení oftalmologického pracoviště .....	26
4.3	Vyšetření v ambulanci všeobecného praktického lékaře.....	27
4.4	Palpace .....	28
4.5	Vyšetření zrakové ostrosti .....	28
4.6	Vyšetření barvocitu.....	28
4.7	Vyšetření zorného pole .....	28
4.8	Screeningové vyšetření zraku pomocí projektu Lví očko.....	29
5	VLIV OČNÍCH VAD NA DÍTĚ .....	30
5.1	Dalekozrakost .....	30
5.2	Krátkozrakost.....	30
5.3	Astigmatismus .....	30
5.4	Šilhání .....	30
6	PREVENCE OČNÍCH VAD .....	31
7	PROJEKT LVÍ OČKO.....	32



7.1	Podstata a cíle projektu .....	32
	PRAKTICKÁ ČÁST .....	33
8	FORMULACE PROBLÉMU .....	33
9	CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	34
9.1	Hlavní cíl.....	34
9.2	Dílčí cíle.....	34
10	PŘEDPOKLADY A KRITÉRIA .....	35
11	VZOREK RESPONDENTŮ .....	36
12	METODIKA.....	37
13	PREZENTACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ.....	38
14	DISKUZE .....	83
15	ZÁVĚR.....	87
16	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	88
17	SEZNAM GRAFŮ .....	91
18	SEZNAM PŘÍLOH .....	93

# ÚVOD

Zrak je velmi důležitým lidským smyslem, kterým vnímáme svět kolem sebe. Umožňuje nám vnímat barvy, světlo, odstíny a tvary. Zrak se vyvíjí od narození. Novorozené dítě nemá plně vyvinutý zrak. Zrak se utváří od prvních týdnů života a plně vyvinuté oko má dítě v sedmi letech. Po dosažení tohoto věku už je léčba oka stejná jako u dospělého člověka. Zrakem získáváme více než 80% informací. Málokdo z nás si uvědomuje, že zrak je téměř tím nejdůležitějším smyslem, který máme. V současné době se na zrak kladou velké nároky. Mnoho zaměstnání, běžných denních aktivit a sportovních aktivit nejde praktikovat bez kvalitního vidění. Ztráta zraku člověka vyřazuje z běžného života a svým způsobem i ze společnosti. Proto je zrak důležitý pro kvalitní život.

Některé oční vady postihují už děti v útlém věku. Mezi tyto vady patří například krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus a šilhání. Pokud je vada včas diagnostikována, její následky se dají zmírnit. Rodiče by proto měli být zodpovědní a pravidelně se svými dětmi docházet na preventivní prohlídky k očnímu lékaři.

Pro svou bakalářskou práci jsem si vybrala téma výskyt očních vad u dětí předškolního věku se srovnáním České republiky a Slovenska. V teoretické části jsem shrnula základní informace o anatomii zraku, fyziologii zraku, základních očních vadách u dětí, vyšetřeních a projektu Lví očko, který zajišťuje Lions klub. Jedná se o screeningové vyšetření očních vad u dětí a to přímo v mateřských školách.

V praktické části bylo mým hlavním cílem zmapovat výskyt očních vad u dětí ve věku 3 – 6 let v České republice a na Slovensku. A to v období posledních tří let. Zjišťovala jsem, kolik vad se u dětí vyskytuje, jaké vady jsou nejčastější, kolik dětí má zrak zdravý, jaké vady jsou častější u chlapců a jaké u dívek.

# TEORETICKÁ ČÁST

## 1 ANATOMIE OKA

Zrak je pro člověka, stejně jako pro většinu ostatních savců, nejdůležitějším smyslem. Dodává nám asi 70% veškerých informací. Kromě své informační hodnoty mají tyto informace často i velký estetický význam. Oslabení nebo ztráta zraku je proto vždy přijímána mnohem hůře, než ztráta kteréhokoliv jiného smyslu.

Lidské oko vnímá elektromagnetické záření o vlnových délkách od 400 nm ( fialová) do 750 nm ( červená ) a ve velkém rozsahu intenzit. Navíc je uzpůsobeno na rozlišování kontrastu sousedních ploch a tím rozlišování obrysů. Důležitou roli při tom hrají nejen optické systémy oka, ale i vlastnosti sítnice a mechanismy dalšího zpracování. (Langmeier, 2009, s.235)

### 1.1 Oční koule (Bulbus oculi)

Oční koule má stěnu tvořenou třemi vrstvami a uvnitř třemi komorami a čočkou. Je téměř kulová, popisujeme na ní přední a zadní pól, poledníky a rovník. Zraková osa spojuje oba póly, zorná osa spojuje pozorovaný bod a žlutou skvrnu. Tato osa je od předchozí mírně odchýlena. Vzadu z oční koule vystupuje zrakový nerv. (Kachlík, 2013, s.119)

#### 1.1.1 Bělina (sclera)

Vytváří pevný vazivový obal oční koule, do kterého se upínají okohybné svaly. Síla skléry kolísá od 0,3 – 1 mm. Nejsilnější je bělina na zadní straně bulbu. Povrchové vrstvy bělimy přecházejí do řídkého vaziva očnice s rozsáhlým systémem štěrbin, které svojí konzistencí dovoluje volný pohyb očního bulbu.

Proti vnějšímu prostředí chrání prostor očnice a skléru tenká spojivka, která pokrývá část předního segmentu oka a přechází na vnitřní plochu víček.

Skléra má poměrně chudé cévní zásobení. Je vyživována převážně difúzí z okolního vaziva, přestože ji proráží velké množství cév, které jdou do cévnatky. (Dylevský, 2009, s.441)

### **1.1.2 Rohovka (cornea)**

Rohovka je přední průhledná část oční koule a odpovídá asi 1/5 plochy. Je zasazena do sklery jako sklíčko hodinek. Její tvar je mírně eliptický. Poloměr zakřivení rohovky je 6,8 – 8,5 mm. Vertikální zakřivení je větší než v horizontálním směru. Tím je způsoben tzv. fyziologický astigmatismus, který je kompenzován mozkovými centry. Větší astigmatismus je třeba korigovat cylindrickými skly.

Na povrchu rohovky se nachází rohovkový epitel. V oblasti sklerokorneálního přechodu navazuje tento epitel na epitel spojivky. Epitel rohovky dobře regeneruje po poškození způsobeném například UV zářením. Vlastní rohovka je tvořena lamelami z kolagenních vláken a buňkami, keratocyty. Obsahuje rovněž kyselé mukopolysacharidy, které podmiňují průhlednost rohovky. Hlubší poranění rohovky má za následek její zakalení. Vnitřní povrch rohovky je kryt plochými endotelovými buňkami.

Uvnitř sklery je kolem rohovky vytvořen kruhový žilní splav. Do tohoto splavu se přes trámčitou síť vstřebává komorový mok, který je odsud odváděn do žilního oběhu. (Elišková, Naňka, 2009, s.311)

Normální rohovka bývá odolná vůči infekci, což se připisuje intaktní epitelové vrstvě a funkci víček a slzného filmu. (Borguszaková, Říhová, Krásný, 2007, s.41)

### **1.1.3 Cévnatka (choroidea)**

Obsahuje bohaté cévní řečiště a slouží k výživě tyčinek a čípků sítnice, tmavou barvou krve tvoří temnou komoru pro světločivné buňky, pružným napětím se podílí na klidovém zaostření čočky do dálky – oplošťuje čočku. (Kachlík, 2013, s.120)

Pomáhá udržovat napětí čočky a reguluje množství dopadajícího světla na sítnici. V cévnatce lze rozeznat několik vrstev různě uspořádaných cévních klíček prostoupených vazivem. (Elišková, Naňka, 2009, s.313)

### **1.1.4 Řasnaté tělísko (corpus ciliare)**

Je tvořeno hustým vazivem, pigmentovými buňkami a hladkým svalem. Přední plocha řasnatého tělíska vybíhá v 70 – 80 řas, kterým říkáme ciliární výběžky. Výběžky jsou asi 1 mm vysoké a 2 mm dlouhé. Jsou téměř výhradně složeny z krevních kapilár pokrytých tenkým epitelem a pigmentovými buňkami. Je prokázáno, že ciliární výběžky produkují komorovou tekutinu.

Podkladem řasnatého tělíska je m.ciliaris zajišťující stupněm své kontrakce akomodaci čočky. (Dylevský, 2009, s.442)

### **1.1.5 Duhovka (iris)**

Navazuje směrem dovnitř na řasnaté těleso, obsahuje dva hladké svaly – svěrač a rozvěrač. Obkružuje zornici propouštějící světlo k sítnici a pracující jako clona fotografického přístroje. Při stahu svěrače se zornice zúží (mióza), při stahu rozvěrače se rozšíří (mydriáza). Symetrické zornice označujeme jako izokorické, asymetricky široké zornice jako anizokorické. Barva duhovky je závislá na obsahu barviva. (Kachlík, 2013, s.120)

### **1.1.6 Sítnice (retina)**

Sítnice je jemná několikavrstevná blána silná asi 0,2 – 0,4 mm. ([www.optika-safarikova.cz](http://www.optika-safarikova.cz), 2012)

Je nejvnitřnější vrstvou oční koule a podle přítomnosti světločivých elementů ji můžeme rozdělit na pars optica, která obsahuje světločivé elementy a neurony, a pars ciliaris et iridica, která nemá percepční schopnost. Hranicí mezi oběma oblastmi sítnice je čára nazývaná ora serrata.

Pars optica retinae je místem nahromadění světločivných buněk. Je uspořádána ve vrstvách. V kontaktu s cévnatkou je pigmentový epitel, obsahující četné melanosomy, který zajišťuje výživu transport kyslíku pro tyčinky a čípky. Na pigmentový epitel naléhá vrstva tyčinek a čípků. Největší hustota čípků je ve žluté skvrně, naopak zde chybí tyčinky. Tyto buňky, které odpovídají prvnímu neuronu zrakové dráhy registrují světelné podněty a mění je na elektrické potenciály, což je umožněno přítomností speciálních pigmentů rhodopsinu v tyčinkách a iodopsinu v čípcích. Akční potenciál je převáděn na další vrstvu buněk, kterou tvoří buňky bipolární. Dále pak může docházet ke konvergenci tak, že více bipolárních buněk vstupuje do kontaktu gangliovými buňkami. Axony gangliových buněk potom vytváří zrakový nerv. Světločivné buňky jedné oblasti mohou být navzájem propojeny horizontálními buňkami a amakrinními buňkami. Oba tyto elementy se podílejí na funkční integraci sítnice.

Sítnice je zaživa červená, což je podmíněno prosvítáním kapilár cévnatky. V místě, kde se axony sbíhají do nervus opticus, se nachází discus nervi optici s prohloubeným středem. Z tohoto místa se radikálně rozbíhají jemné tepénky a žíly sítnice. Protože oblast

papily zrakového nervu neobsahuje světločivé elementy, nazývá se slepá skvrna. Zhruba 5 mm laterálně od papily zrakového nervu se nachází žlutá skvrna. Žlutou barvu má u mrtvých, u živých je intenzivně červená. Žlutá skvrna neobsahuje žádné cévy, naopak je to místo největšího nakupení čípků, tedy místem nejostřejšího vidění. (Naňka, Elišková, 2009, s.314, 315)

### **1.1.7 Zrakový nerv (nervus opticus)**

Zrakový nerv vytváří svazek axonů a gangliových buněk sítnice. Jejich počet se odhaduje na jeden milion. Axony se sbíhají v papile zrakového nervu, kterou vidíme oftalmoskopem. (Kolín, 2007, s. 87)

Myelinovou pochvu získávají vlákna až po prostupu sklérou. Pouzdro zrakového nervu je derivátem mozkových plen. Zevní plena má stavbu tvrdé pleny a na bulbu se upíná do skléry. Vnitřní plena stavebně odpovídá leptomeningám a upíná se do živnatky. Terminální úsek zrakového nervu obsahuje centrálně uložené cévy, které pronikají do nervu z mediální strany zhruba centimetr před bulbem. Zrakový nerv probíhá skrz canalis nervi optici a před infundibulem hypofýzy se větší část nervových vláken kříží a vzniká chiasma opticum. (Rozsival, 2006, s. 28)

### **1.1.8 Čočka (lens)**

Čočka má průměr asi 9 mm a optickou mohutnost 10 – 17 dioptrií. Její zadní část se opírá o sklivec. Skládá se z pouzdra, obklopujícího vlastní hmotu, zahuštěnou v jádro. Hmota je tvořena z jemných uspořádaných šestibokých vláken. Čočka je dokonale průhledná, ale v chorobných stavech může být postižena šedým zákalem. K povrchu řasnatého tělesa je upevněna čočkovým závěsem (zonula ciliaris). Je – li m.ciliaris uvolněn, čočka je zploštělá a oko je zaostřeno na blízko. Při stahu svalů povolí napětí závěsných vláken, čočka se více vyklene a zaostřuje na dálku. (Kachlík, 2013, s. 120, 121)

### **1.1.9 Sklivec (corpus vitreum)**

Sklivec je zcela průhledná rosolovitá hmota, která se skládá ze základní beztvaré hmoty a z velmi tenkých kolagenních vláken. Sklivec vyplňuje zadní segment oka a celkem volně lne k sítnici. Pouze v rozsahu čočky, řasnatého tělíska a v místě výstupu zrakového nervu je fixace sklívce k těmto strukturám pevnější. (Dylevský, 2009, s. 444)

### **1.1.10 Nitrooční tekutina (humor aquens)**

Nitrooční tekutina vyplňuje oční komory. Komory jsou štěrbinovité prostory v předním oddílu oka. Mezi rohovkou, řasnatým tělískem, duhovkou a přední plochou čočky je přední oční komora. Mezi zadní plochou duhovky, řasnatého tělíška a zadní plochou čočky a sklivcem je zadní oční komora.

Nitrooční tekutinu produkuje řasnaté tělísko. Z tělíška proudí tekutina do zadní oční komory, omývá zadní plochu čočky a zornicí protéká do přední komory. Zde teče po zadní ploše rohovky do tzv. Schlemmova kanálu, jehož vývody se dostává do žilní krve. Nitrooční tekutina má obdobnou stavbu jako mozkomíšní mok. Má velký význam pro látkovou výměnu tkání, které nemají vlastně cévní zásobení, jako je rohovka, čočka a sklivec. Nitrooční tekutina nejen odvádí zplodiny látkové výměny, ale svojí tenzí udržuje nitrooční tlak a tím i kulový tvar očního bulbu. (Dylevský, 2009, s. 445)

### **1.1.11 Oční komory (camerae bulbi)**

Oční komory se rozdělují na přední komoru a zadní komoru. Přední komora leží mezi zadní částí rohovky a přední částí duhovky. Zadní komora leží mezi zadní částí rohovky a přední částí čočky. Sklivcový prostor je vyplněn sklivcem a nachází se za čočkou. (Čihák, 2004, s. 609)

## **1.2 Přídavné orgány oka (organa oculi accessoria)**

K přídavným orgánům oka patří okohybné svaly, fascie a vazivový aparát očníce, víčka, spojivka a slzný aparát. (Naňka, Elišková, 2009, s. 316)

### **1.2.1 Okohybné svaly (musculi bulbi)**

Postavení a pohyb očních koulí zajišťují okohybné svaly. Oční koulí pohybuje celkem šest svalů. Čtyři přímé svaly začínají vzadu v očníci, odkud se rozbíhají dopředu na bulbus. Svaly se upínají do skléry asi 5 – 7 mm od okraje rohovky. Dva šikmé svaly doplňují svalový kužel přímých svalů. Okohybné svaly posunují bulbus buď do stran nebo pohybují okem nahoru a dolů. (Dylevský, 2009, s. 445)

### **1.2.2 Vazivový aparát očníce**

Oko je kromě rohovky obaleno vazivovým pouzdem (vagina bulbi). Toto vazivo je odděleno od vlastní bělimy řídkým episklerálním vazivem se štěrbinami, což umožňuje

volnou pohyblivost oka. V prostoru orbity se nachází tukové těleso, které vyplňuje prostor a tvoří pružný polštář pro bulbus.

Periorbita je periost, který kryje vnitřní plochu orbity. V hrotu očnice umožňuje vstup cév a nervů. V oblasti fisura orbitalis inferior se nachází hladká svalovina. Svým napětím brání zapadání bulbu. Je inervován z krčního sympatiku.

### **1.2.3 Oční víčka (palpebrae)**

Víčka ohraničují oční štěrbinu a uzavírají očnici. Pružný a pevný skelet víček tvoří tuhá vazivová ploténka, kterou zevně pokrývá tenká kůže a na vnitřní straně slizniční blána spojivky.

Kůže víčka je jemná s řídkým podkožním vazivem, které snadno prosakuje. Z okrajů vyrůstají řasy, které se rychle vyměňují. Mezi váčky jsou rozptýlené malé žlázy. Pod kůží probíhají svalové snopce kruhového svěrače oka a u horního víčka ještě vlákna ploché šlachy zdvihače horního víčka.

Podklad horního i dolního víčka jsou vazivové ploténky, které jsou téměř chrupavčité konzistence. V horním víčku je širší chrupavka, podkladem dolního víčka je užší ploténka.

### **1.2.4 Spojivka (tunica conjunctiva)**

Spojivka je tenká průhledná blanka slizničního charakteru, která vystýlá štěrbinovitý prostor mezi přední částí bulbu a zadní částí víček. Rozlišujeme epibulární a víčkovou spojivku. Přecházejí v sebe v horním a dolním fornixu, kde se spojivka řasí v horní a dolní přechodní řasy. Prostor vystlaný spojivkou nazýváme spojivkovým vakem. Při zavřených víčkách je rohovka kryta v teplém a vlhkém prostředí

Spojivka je pevně fixována na limbu, dále je mezi spojivkou a bulbem řídké podspojivkové vazivo, takže epibulární spojivka je proti spodině volně pohyblivá. Víčková spojivka je proti spodině pevně fixována. Ve své nasální části je epibulární spojivka zesílená. Zcela ve vnitřním koutku je epidermoidní útvar. Do horního fornixu ústí vývody slzné žlázy. Spojivkový a rohovkový epitel v sebe plynule přecházejí.

Spojivka svým exponovaným postavením přichází do styku s nejrůznějšími mikroorganismy. Tekoucí slzný film plynule odnáší mikroby a dráždivé látky ze spojivkového vaku. Bakteriologicky je slzný vak sterilní nebo prokážeme nepatogenní vzdušné mikroby. Mechanické odplavování mikrobů je účinnou ochranou proti rozvinutí



infekce. Významný je antibakteriální účinek lysozymu a v slzách obsažený IgA, IgG a další imunoglobuliny. (Kolín, 2007, s. 32)

### **1.2.5 Slzná ústrojí (apparatus lacrimalis)**

Slzná žláza je serózní žláza, uložená na boční straně pod stropem očnice. Tvoří slzy a vylučuje je drobnými vývody do horní klenby spojivky. Slzy jsou pohyby oční koule a víček roztírány po povrchu rohovky a spojivky a jejich proud směřuje do vnitřního očního koutku.

Slzná jahůdka ve vnitřním očním koutku je slizniční vyvýšenina, u níž se hromadí slzy v slzném jezírku a odtékají dvěma otvory skrz tenké zalomené slzné kanálky do slzného vaku. Slzy jsou těmito cestami nasávány při pohybech víček a ze slzného vaku stékají slzovodem do nosní dutiny. U novorozenců nemusejí být slzné kanálky až do 3.měsíce věku průchodné. Při neprůchodnosti slzovodu dochází ke zvýšenému odtékání slz očima. (Kachlík, 2013, s. 123, 124)

## **2 FYZIOLOGIE OKA**

Periferní část zrakového ústrojí tvoří pár očí. Je to složitý orgán sloužící k vnímání světla a barev. Umožňuje vnímání rozsáhlého množství informací o okolním světě a ulehčuje orientaci v prostoru. Orgán zraku se nachází v očnici a tvoří ho oční koule a přídatné oční orgány. (Synek, Skorkovská, 2004, s. 12)

### **2.1 Fyziologie očních pohybů**

Pohyby oční koule můžeme rozdělit na pohyby jednoho oka a na souhyby obou očí. Pohyby jednoho oka jsou samostatné a nazývají se dukce. Kolem svislé osy rozlišujeme přitahování (addukce) a odtahování (abdukce). Kolem vodorovné osy rozlišujeme zdvihání (elevace / sursumdukce) a stahování (deprese / deorsumdukce). Kolem předozadní osy rozlišujeme vtáčení (intorze / incyklodukce) a vytáčení (extorze / excyklodukce).

Souhyby obou očí neboli spřažené párové pohyby jsou stejnosměrné (verze) a nestejnosměrné (vergence), například rozbíhání očí (divergence) a sbíhání očí (konvergence). Poruchy oko-hybných svalů se projeví jako šilhání (strabismus; heterotropie). (Kachlík, 2013, s. 122)

### **2.2 Optický aparát oka**

Základem vzniku zrakového vjemu je podráždění receptorů sítnice. Aby toto podráždění odráželo skutečnost, musí se optickým aparátem oka vytvořit na sítnici obraz pozorovaných předmětů. Paprsky vycházející z předmětu, nebo se od něj odrážející, se na optických rozhraních oka lámou a vytvářejí na sítnici zmenšený a převrácený obraz. Největší podíl na optické lomivosti oka má přední plocha rohovky.

Světlo z blízkých předmětů dopadá do oka pod větším úhlem, než ze vzdálenějších předmětů. Aby se vytvořil obraz předmětu na sítnici, musí být i tyto paprsky více lámány. Úprava lomivosti optických prostředí oka podle vzdálenosti objektu spočívá ve změně tvaru čočky, což je akomodace. Tyto změny jsou ovládány ciliárními svaly a jejich vazy, které jsou zakotveny v čočce. Při pohledu na blízko stahem m.ciliaris uvolní závěsný aparát čočky a ta svojí pružností zaujme více vyklenutý tvar. Její optická mohutnost vzroste a paprsky se více lámou. Stah ciliárních svalů je řízen parasymptikem. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 235)

## 2.3 Čočka

Čočka je vyživována pouze difúzí komorové tekutiny. Její centrální část proto stárne, ztrácí pružnost, zhoršuje se schopnost čočky vyklenout se a tím zaostřit obraz blízkého předmětu. Takto vznikající porucha se koriguje spojnými čočkami pro pohled na blízko. Stárnutím může čočka ztrácet průhlednost a zhoršuje se zraková ostrost. Léčba je možná chirurgickým odstraněním čočky a náhradou její lomivosti nitrooční protézou nebo spojnými skly brýlí. Akomodace je ale ztracena. Schopnost vytvořit ostrý obraz na sítnici může být zhoršena také při nepoměru délky oka a jeho optické lomivosti. Vzniká – li obraz vzdáleného předmětu před sítnicí, hovoříme o krátkozrakosti. Lze ji upravit rozptylkou. Vzniká – li obraz za sítnicí, porucha se nazývá dalekozrakost a upravuje se spojkou. Zraková ostrost je také zhoršená při poruchách zakřivení přední strany rohovky. Když není její zakřivení ve vodorovné a svislé rovině přibližně stejné, zobrazuje se bod spíše jako čárka. Tato porucha je korigována pomocí cylindrických brýlových skel. (Langmeier a kolektiv, 2009, s.235)

## 2.4 Duhovka

Duhovka obsahuje pigment a je nepropustná pro světlo. Všechny paprsky musí procházet zornicí. Průměr zornice se může měnit stahem kruhovitého nebo paprscitého svalu duhovky. Velikost zornice je současně řízena pro obě oči reflexním mechanismem autonomního nervstva podle intenzity dopadajícího světla. Ve spánku je zornice úzká a v bezvědomí se naopak rozšiřuje a schopnost reakce na světlo se může vytratit. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 236)

## 2.5 Sítnice

Sítnice tvoří vnitřní obal oční koule. Je jednou z nejdůležitějších tkání oka, jejímž hlavním úkolem je zachytit světelné impulsy přicházející k oku ze zevního světa. (Kvapilíková, 2003, s.26)

Světločivnými elementy sítnice jsou tyčinky a čípky. Tvoří spolu s pigmentovými buňkami vnitřní vrstvu sítnice. Ve směru přicházejícího světla jsou pokryty vrstvou bipolárních a gangliových buněk. Čípky mají převahu v centrálních částech sítnice a nejvíce ve žluté skvrně. Žlutá skvrna má největší rozlišovací schopnost. Sítnice obsahuje tři druhy čípků, každý je citlivý na světlo o různé vlnové délce a tím je umožněno barevné

vidění. Tyčinky jsou citlivější než čípky a umožňují vidění i v horších světelných podmínkách. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 236)

## **2.6 Zraková dráha**

Zraková dráha má poměrně složitou stavbu a její první tři neurony leží mimo mozek a to v sítnici. Nervová část sítnice se však vyvinula z odštěpené části mezimozku a z tohoto hlediska je možno ji považovat za část centrální nervové soustavy. (Mráz, 2006, s. 231)

Tyčinky a čípky jsou synapticky spojeny s několika typy neuronů sítnice. Prvním neuronem sítnice jsou bipolární buňky, na které navazují gangliové buňky. Ty vytvářejí akční potenciály a jejich axony je vedou zrakovými nervy do talamu. Počet axonů gangliových buněk je jen o málo nižší než počet čípků, na které jsou napojeny. Čípky mají proto relativně nepřímější spojení do vyšších oddílů mozku. Platí to zejména pro oblast žluté skvrny, která tak poskytuje nejpřesnější informaci o místě podráždění na sítnici. Tyčinky spolu častěji některé neurony sdílejí. Informace, kterou přenášejí je proto méně přesná. Tento způsob zapojení však umožňuje sčítání signálu, což přispívá k vyšší citlivosti tohoto systému. Receptory i neurony sítnice jsou prostřednictvím různých typů buněk navzájem mnohočetně propojeny. To umožňuje určité zpracování informace už v sítnici.

Axony gangliových buněk z vnitřních polovin sítnice se na spodině mozku kříží. Každá mozková hemisféra tak dostává podněty ze stejnolehle poloviny oka. Jelikož je obraz na sítnici převrácený, přichází do jedné poloviny mozku vždy informace z protilehlé poloviny zorného pole obou očí, tedy přibližně dva stejné obrazy.

Zraková dráha je přepojena v talamu a končí v týlní oblasti mozkové kůry. V průběhu zrakové dráhy vystupují vlákna do jader mozkového kmene, mozečku a retikulární formace. Mají význam pro řízení očních pohybů a nitroočních svalů, pro řízení pohybů hlavy a těla a pro udržování bdělosti a pozornosti. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 236, 237)

## **2.7 Kódování a zpracování zrakové informace**

Signál z fotoreceptorů zahrnuje informace o intenzitě podnětu, o barvě světla a o umístění receptorové buňky na ploše sítnice. Každá gangliová buňka je napojena na skupinu receptorových buněk z přibližně kruhové oblasti sítnice. Gangliová buňka obvykle odpovídá zvýšením své aktivity na podráždění receptorů v centru svého receptivního pole a

snížením aktivity po podráždění na periférii. Tento mechanismus zvýrazňuje obrysy a rozhraní pozorovaných předmětů.

Neurony zrakové kůry mají receptivní pole složitější. Velmi často reagují na rozhraní mezi osvětlenými a neosvětlenými receptory svého receptivního pole. Některé reagují pokud rozhraní tvoří přímou linii, jiné na určité zakřivení této linie, případně i směr pohybu. Jiné neurony jsou schopné reagovat na rozdíly signálů z obou očí a umožňují prostorové vidění.

Také barevné vidění je založené na dalším zpracování obrazové informace. Světlo je směsí jednotlivých barev. Smícháním tří základních barev (červené, modré a zelené) ve vhodném poměru je možné vytvořit jakoukoliv barvu i bílé světlo. Čípky mají maximum citlivosti vždy pro jednu základní barvu, ale jsou stimulovány světlem i jiných vlnových délek. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 237, 238)

## **2.8 Přídavné orgány oka**

Oční víčka chrání přední plochu očí. Při mrkání roztírají po oku vrstvičku tekutiny a stírají případné nečistoty. Mohou překrýt přední plochu oka při reakci na rychle se blížící objekt, při prudkém osvětlení nebo při přímém podráždění rohovky (mrkací reflex). Ve spánku přerušuje uzavření víček zrakový vstup. Oči se otevírají stahem zdvihačů víček, k jejich uzavření přispívá stah kruhovitého očního svalu.

Slzné žlázy jsou uloženy pod horním okrajem očnice. Spolu s produkty žlázek na okraji víček omývají slzy přední plochu oka a pomáhají vytvářet jeho hladký povrch. Mají antibakteriální účinek a částečně přispívají k výživě rohovky. Tekutina je při zavření víček nasávána do slzného vaku ve vnitřním koutku a odtéká do dutiny nosní.

Okohybné svaly jsou velmi výkonné svaly. Svoji činností umožňují sledování pohyblivého objektu nebo postupné prohlížení větších objektů a také sledování objektu při pohybech hlavy. Umožňují sbíhání os při pohledu na blízko. (Langmeier a kolektiv, 2009, s. 239)

## **2.9 Akomodace oka**

Napětí musculus ciliaris ovlivňuje vyklenutí čočky. Při kontrakci tohoto svalu dojde k povolení závěsného aparátu čočky a ta se spolu s curpus ciliare posouvá mírně dopředu. Po uvolnění tahu závěsného aparátu se čočka díky své vlastní pružnosti uvolní a vyklene a tím zvýší svou dioptrickou mohutnost a oko se zaostří na blízko. Při uvolnění m.

ciliaris dojde díky pružnosti cévnatky k posunu corpus ciliare dozadu, závěsná aparát se napne a tím se čočka zploští. Toto postavení na rozdíl od akomodace na blízko nepodléhá únavě, protože m.ciliaris není v akci. (Naňka, Elišková, 2009, s. 314)

Akomodace se skládá ze dvou složek a to z pasivní a aktivní složky. Aktivní složka je činnost svalů, pasivní je účast sklivce, čočky a jejího závěsného aparátu. (Vlková, Pitrová, Vlk, 2008, s.32)

### 3 REFRAKČNÍ OČNÍ VADY

Refrakce světla znamená ohyb paprsku na rozhraní dvou optických prostředí. V oku jako v optickém systému se uplatňuje několik lomných prostředí. Základem ostrého vidění je nutnost, aby se paprsky dopadající do oka lomily a sbíhaly přesně na sítnici. Poměr mezi délkou oka v optické ose a jeho optickou mohutností nazýváme refrakcí. Pokud je nepoměr mezi délkou oka a jeho optickou mohutností mluvíme o refrakční vadě. Mezi nejčastější refrakční oční vady patří krátkozrakost, dalekozrakost, astigmatismus, šilhání a tupozrakost. (Mazal, Herle, 2011, s.107)

#### 3.1 Krátkozrakost (myopie)

Krátkozraké oko je relativně dlouhé. Paprsky se sbíhají před sítnicí. K dobrému vidění je nutné oslabit lomivý aparát oka rozptylnou čočkou. Krátkozraký člověk vidí špatně na dálku a dobře na blízko. (Hycl, 1999, s.15)

Hlavním příznakem myopie je neostré vidění do dálky. Nekorigovaní krátkozrací lidé často přivírají a mhouří oči, aby viděli do dálky lépe. Krátkozrací lidé s nižší nebo střední vadou vidí na blízko bez brýlí i ve stáří. U vysokých progresivních krátkozrakostí se často vytvářejí na sítnici těžké degenerativní změny vedoucí ke ztrátě centrálního vidění. Degenerace v periferii sítnice mohou vést ke vzniku trhlin s následným odchlípením sítnice. (Mazal, Herle, 2011, s.110)

Příčinami může být optická mohutnost rohovky a čočky větší, než je pro oko potřebné. Krátkozrakost se dělí na tři stupně. Prvním je lehká krátkozrakost do -3 dioptrií. Druhým stupněm je střední krátkozrakost od -3,25 do -6 dioptrií. A posledním třetím stupněm je těžká krátkozrakost nad -6,25 dioptrií. ([www.rodice.com](http://www.rodice.com), 2013)

#### 3.2 Dalekozrakost (hypermetropie)

V klidovém stavu leží ohnisko paralelně od dopadajících paprsků za sítnicí. Příčinou je většinou předozadní průměr neboli délka oka, přičemž každý milimetr zkrácení odpovídá přibližně třem dioptriím refrakční vady. Jde o tzv. osovou hypermetropii a bývá většinou maximálně +6 dioptrií. Lomivá dalekozrakost je méně častá a je způsobena menší lomivostí některé lomné plochy celého optického systému oka, většinou oploštělou rohovkou. Při řídkém snížení indexu lomu čočky mluvíme o indexové dalekozrakosti. Ta bývá fyziologická ve stáří.

Aby oko vidělo ostře, aby se sbíhaly paprsky na sítnici, musí oko akomodovat do dálky i na blízko.

Při nízké dalekozrakosti u mladých lidí s dobrou schopností akomodace nejsou žádné potíže a je dobrá i výborná zraková ostrost na dálku i na blízko. Při vyšší vadě a oslabené akomodaci nastupují nejdříve obtíže při práci na blízko, astenopické potíže jako je slzení, rozdvojování písmenek, únava a bolest v čele. Později je oslabené vidění i do dálky.

Hypermetropii neboli dalekozrakost korigujeme spojnými čočkami. (Mazal, Herle, 2011, s. 108, 109)

### **3.3 Astigmatismus**

U astigmatismu nemá oko ve všech rovinách stejnou optickou mohutnost. Nejčastěji to způsobuje různá lomivost jednotlivých rovin rohovky. Rozeznáváme rovinu s největší lomivostí, kdy má rohovka menší poloměr zakřivení a rovinu s nejmenší lomivostí, kdy má naopak větší poloměr zakřivení. Vytvářejí dvě hlavní ohniska, každé v jiné vzdálenosti od sítnice. Při pravidelném astigmatismu jsou tyto roviny na sebe kolmé.

Astigmatismus způsobuje opět neostré vidění a to podle stupně většinou na dálku i na blízko. Pacienti s malou a střední vadou často přivírají oči, aby měli ostřejší vidění. Nekorigovaný astigmatismus může vyvolávat astenopické potíže spojené s neurastenii a bolestmi hlavy.

Astigmatismus se může kombinovat jak s dalekozrakostí, tak i s krátkozrakostí nebo může být oko dokonce v jedné ose dalekozraké a v druhé ose krátkozraké.

Astigmatismu korigujeme cylindrickými skly, které mají různou lomivost ve dvou na sobě kolmých osách. (Mazal, Herle, 2011, s.110, 111)

### **3.4 Šilhání (strabismus)**

Šilhání je porucha souhybu obou očí. Rozlišujeme souhybné a nesouhybné šilhání. Podle směru úchylny může být buď konvergentní strabismus, kdy se oko uchyluje dovnitř. Pokud se oko uchyluje ven, je to divergentní strabismus. Posledním druhem šilhání je vertikální strabismus, kdy se oko uchyluje nahoru nebo dolů.

Souhybné šilhání se vyznačuje stále stejnou úchylnou očí ve všech směrech pohledu. Je to většinou šilhání u dětí, mnohdy spojené s tupozrakostí a téměř vždy



s refrakční vadou. Léčbou je výcvik případné tupozrakosti, správná korekce, pleoptický výcvik nebo operace.

Nesouhybné šilhání se vyznačuje nestejným úhlem úchytky v různém směru pohledu, diplopií a vynuceným držením hlavy k vyřazení diplopie. Je způsobeno obvykle obrnou jednoho nebo více okohybných svalů především u dospělých. Léčba je náročná. Léčí se základní onemocnění, což může být hypertenze, diabetes mellitus nebo mozkové příhody. Pokud nedojde k úpravě, tak operační postupy snaží se zajistit pacientovi paralelní postavení bulbů a tím odstranění diplopie alespoň při přímém pohledu. Do doby vyléčení je někdy z důvodů vyřazení těžko snesitelné diplopie třeba jedno oko zakrývat. (Mazal, Herle, 2011, s.112, 113)

### **3.5 Tupozrakost (amblyopie)**

Tupozrakost je pokles zrakové ostrosti bez zjevné organické příčiny. Zjednodušeně vzniká nedostatečným vývojem zrakových drah a mozkových center vidění nedostatečnou stimulací oka v útlém věku. Může se vytvořit do šesti let. Čím dříve vznikne, tím je těžší. Pokles zraku nejde zlepšit korekcí.

Podle příčiny rozeznáváme několik typů tupozrakostí. Deprivační tupozrakost se vyskytuje u dětských katarakt a zákalů rohovky nebo sklivce. Anizometropická tupozrakost může být při velkém rozdílu refrakce obou očí, kdy mozek nespojí různě velké obrázky z obou očí. Strabická tupozrakost je nejčastější a je v důsledku časného strabismu.

Léčba je možná zhruba do šesti let věku. Spočívá v korekci případné refrakční vady nebo odstranění překážky ve vidění s následnou okluzí zdravého oka. Tím je tupozraké oko stimulováno k činnosti, což vede k postupnému zlepšování. Součástí léčby jsou pleoptická a ortoptická cvičení a nácvik jednoduchého binokulárního vidění. K této zrakové rehabilitaci se používají speciální optické přístroje. Léčba se provádí převážně ambulantně. (Mazal, Herle, 2011, s.112)

## 4 VYŠETŘOVACÍ METODY

Oftalmologie je jeden z oborů medicíny, který je mimořádně závislý na přístrojovém vybavení, které je nutné k dokonalé diagnostice i chirurgickým nebo laserovým výkonům. (Mazal, Herle, 2011, s.6)

Než je pacient vyšetřen je důležité zhodnocení jeho celkového stavu a odebrání anamnézy. Při vyšetření dětí je vhodnější získávat informace od rodičů. (Boguszáková, Pitrová, Růžičková, 2006, s.63)

Pravidelné vyšetřování zraku je nedílnou součástí preventivních prohlídek až do 13 let. Každé oko se vyšetřuje zvlášť a vyšetření musí být přizpůsobeno vývojovému stupni dítěte. (Lebl, Provazník, Hejčmanová, 2003, s.163)

### 4.1 Základní vybavení v ordinaci všeobecného praktického lékaře

K základnímu vybavení patří optotypy. Ty se využívají k vyšetření zrakové ostrosti. Většinou se používají na čtyři až šest metrů a to nejlépe s vlastním osvětlením. Předepsanou vzdálenost vyšetření je nutné dodržet, zvláště u zrcadlových optotypů.

Dalším vybavením jsou pseudoisochromatické tabulky, které se využívají k vyšetření barvocitu. V některých profesích vyžadují vyšetření barvocitu pomocí těchto tabulek a u některých profesí stačí barvocit vyšetřit pomocí základních barev.

Také se využívá binokulární lupa, která je nutná k vyšetření předního očního segmentu pro odhalení drobných tělísek spojivky a rohovky, k posouzení překrvenosti oka a k posouzení průhlednosti rohovky.

Oftalmoskop není povinnou výbavou ordinace všeobecného praktického lékaře. Při získání erudice může však sloužit k základní diagnostice hrubých patologií, jako je městnavá papila nebo krvácení do sítnice. S výhodou ho lze použít jako zdroj světla např. při vyšetření zornicových reakcí. (Mazal, Herle, 2011, s.6)

### 4.2 Vybavení oftalmologického pracoviště

Základní vyšetřovací jednotkou oftalmologa je šterbinová lampa, což je binokulární horizontální mikroskop s přepínatelným zvětšením a měnitelným osvětlením úzkým, šterbinovým pruhem světla. Je nezbytná pro detailní a bezpečné vyšetření všech struktur oka – předního segmentu (spojivky, duhovky, rohovky a čočky) a zadního segmentu (sklivce a sítnice)

Oftalmoskop je přístroj k vyšetřování očního pozadí, který je také součástí vybavení oftalmologického pracoviště. V dnešní době už ho z části nahrazuje štěrbínová lampa a předsazená speciální asférická čočka. Dále má oftalmolog k dispozici celou řadu sofistikovaných přístrojů k vyšetřování jednotlivých struktur oka.

Patří mezi ně perimetry k vyšetření zorného pole, oční tonometry k měření nitroočního tlaku, autorefraktometry k měření refrakčních vad, fundus kamery pro dokumentaci a důležité diagnostické vyšetření, oční lasery k ošetření cévních a degenerativních afekcí sítnice a optická koherenční tomografie k detailnímu vyšetření jednotlivých vrstev sítnice. (Mazal, Herle, 2011, s.6, 7)

### **4.3 Vyšetření v ambulanci všeobecného praktického lékaře**

Mezi vyšetření u všeobecného praktického lékaře patří aspekce. Je nutné zajistit dobré osvětlení buď denním světlem nebo umělým, které nezkrsluje barevné tóny. Vyšetřuje se postupně symetrie očních štěrbin, symetrie bulbů, postavení obočí, postavení horních a dolních víček, souměrnost očních štěrbin při otevřených i zavřených víčkách. Dále je důležitá hybnost bulbů v základních pohledových směrech.

Při vyšetření spojivek se lehce odtáhne palcem jedné ruky dolní víčko dolů a pacient je vyzván k pohledu nahoru, nahoru vlevo, nahoru vpravo a postupně se prohlédne celá dolní polovina bulbu i dolní spojivkový vak. Poté se naopak zvedne horní víčko nahoru a pacient se bude dívat dolů, dolů vpravo, dolů vlevo a přitom se prohlédne horní polovina bulbu.

Dalším vyšetřením je everze horního víčka. Pacient se musí dívat dolů, potom se prsty jedné ruky uchopí řasy horního víčka a lehce se stáhnou dolů a současně se palcem druhé ruky zatlačí na víčko asi uprostřed, kde je horní okraj tarzální ploténky. Tímto manévrem se víčko otočí v místě horního okraje tarzu a může se prohlédnout spojivka horního tarzu, případně část horního spojivkového vaku.

Vyšetřením rohovky se posuzuje především přítomnost či nepřítomnost cizích tělísek nebo defektů a jestli je rohovka lesklá, hladká a s normální průhledností. Pomůckou při hodnocení hladkosti rohovky je posouzení obrazu předmětů nebo světelného zdroje na povrchu rohovky.

Při vyšetření duhovky se srovnává barva duhovky obou očí. Různá barva obou duhovek může být jak na vrozeném podkladě, tak v důsledku onemocnění

Vyšetření zornic je nesmírně důležité jak při očních, tak při neurologických chorobách. Aktuální šíře zornice je závislá na souhře zornicového svěrače a rozšiřovače. Hodnotí se symetrie, šíře, barva, reakce a tvar. (Mazal, Herle, 2011, s.10, 11, 12, 13, 14)

#### **4.4 Palpace**

Palpace oka a jeho okolí je vhodná k posouzení bolestivosti víčkových afekcí, otoku slzného vaku nebo slzné žlázy a k vyloučení emfyzému po traumatu. Akutní záněty jsou palpačně velmi citlivé. Chronické otoky nebo tumory jsou palpačně převážně nebolestivé. Palpací jde při určité zkušenosti zjistit hrubé rozdíly v nitroočním tlaku na obou očích. (Mazal, Herle, 2011, s.16)

#### **4.5 Vyšetření zrakové ostrosti**

Jde o základní funkční vyšetření oka, které je nezbytné dokonale ovládat. Vyšetření se provádí pomocí optotypů na vzdálenost 4,5m nebo 6m. Vyšetřujeme každé oko zvlášť, nejdříve pravé a potom levé, kdy musí být druhé oko vždy řádně zakryto. Na zakryté oko se nesmí tlačit dlaní, protože by se zkreslil výsledek vyšetření. (Mazal, Herle, 2011, s.16)

#### **4.6 Vyšetření barvocitu**

Poruchy barvocitu jsou v populaci poměrně časté. Jde většinou o anomální vnímání některých barev. Nejčastěji zelené – deuteranomálie, méně často červené – protanomálie. Úplné poruchy vnímání některé barvy nebo dokonce všech jsou však vzácné. K vyšetření barvocitu v ambulanci všeobecného praktického lékaře slouží pseudoisochromatické tabulky, kde kombinací bodů různých barev a různého jasu jsou vytvořeny obrázky, písmenka nebo číslice. Pacient s poruchou barvocitu nerozezná příslušný znak, protože mezi body o stejném jasu nerozezná body s jemnými rozdíly barevného tónu. Pro vyšetření těžkých poruch barvocitu stačí vyšetřování základních barev. (Mazal, Herle, 2011, s.17)

#### **4.7 Vyšetření zorného pole**

V ambulanci všeobecného praktického lékaře se provádí jen orientační vyšetření zorného pole prstem v základních směrech nahoře, dole, nazálně a temporálně na každém oku zvlášť. Pacient se musí dívat před sebe a fixovat nějaký bod pohledem a lékař stojí asi

metr před ním a z periferie pohybuje prstem pomalu před sebe, až pacient udává pohyb předmětu v periferii

V oftalmologické ambulanci se vyšetření rozsahu a stavu zorného pole provádí přístrojem perimetrem, jehož základem je bílá polokoule předepsaně osvětlená s fixační značkou přímo proti vyšetřovanému. Do polokoule jsou promítány světelné značky různé velikosti a jasů. ( Mazal, Herle, 2011, s.18)

#### **4.8 Screeningové vyšetření zraku pomocí projektu Lví očko**

Měření zraku se provádí speciálním přístrojem Pediatric Autorefractor plusoptiX A09 přímo v mateřských školách. Vyšetření trvá velmi krátce v malém vyhrazeném prostoru. Dítě není vystavené stresu, protože se vyšetření provádí v jemu známém prostředí. Při individuální žádosti rodičů se vyšetření provádí v určených vhodných podmínkách, kde je kamera uložena, jako například ordinace nebo Tyfloservis.

Kamera umožňuje v minimálním prostoru binokulární měření, kdy jsou měřeny obě oči naráz. Měření je neinvazivní, takže se nemusí aplikovat oční kapky. Měření je bezkontaktní, je prováděno ze vzdálenosti jednoho metru a trvá 1 – 2 sekundy. Okamžitým výstupem jsou písemné hodnoty refrakce ve sféře, symetrie os, zákaly optického prostředí a jiné. V případě pozitivního nálezu je rodičům dítěte doporučeno navštívit dětského či očního lékaře k dalšímu vyšetření. ([www.lcplzenbohemia.eu](http://www.lcplzenbohemia.eu), 2013)

## **5 VLIV OČNÍCH VAD NA DÍTĚ**

Vady zraku ovlivňují psychický i sociální vývoj dítěte. Má vliv na celou osobnost dítěte. Pokud dítě špatně vidí, má potíže s udržením pozornosti. Taktéž může porucha zraku ovlivnit jeho pohybový vývoj, socializaci a také má dopad na získávání informací. Dítě se vyhýbá pohybovým aktivitám, protože obtížně vnímá prostor. Tyto děti bývají více uzavřené a mají výrazně snížené sebevědomí. Pokud má dítě vrozenou oční vadu, je to pro něj lepší, protože život bez této vady nezná. Pokud však dítě získá oční vadu postupně, srovnává se s tím hůře. (Krejčí, 2012, s.20)

### **5.1 Dalekozrakost**

Tato vada může způsobit u dětí předčasnou únavu a bolesti hlavy z nadměrné akomodace. Dítě má problémy se čtením, malováním a jemnou motorikou. Dítě si vše přibližuje k očím. ([www.rodice.com](http://www.rodice.com), 2013)

### **5.2 Krátkozrakost**

Nejčastěji se na tuto vadu přijde po nástupu na základní školu, když dítě špatně vidí na tabuli. Tím se zhoršuje jeho pozornost a dítě je roztěkané. Venku nebo doma při sledování dítě mžourá na televizi a to může vyvolat bolesti hlavy. ([www.rodice.com](http://www.rodice.com), 2013)

### **5.3 Astigmatismus**

Dítě si neuvědomuje, že obraz, který je protažen do výšky, šířky nebo šikmo do stran je špatný a vnímá to jako normální jev. Nevědomky tak vnímá zkreslený svět. (Krejčí, 2012, s.21)

### **5.4 Šilhání**

Dítě nemůže zaostřit souběžně obě oči. Projevuje se náklonem hlavy na jednu stranu a přivíráním jednoho oka. Dítě může trpět bolestmi hlavy. ([www.zrak.cz](http://www.zrak.cz), 2013)

## 6 PREVENCE OČNÍCH VAD

Vždy je nejdůležitější předcházet čním vadám v období, kdy má léčba lehčí průběh. Po delším čase se mohou projevit komplikace a tím pádem je léčba v dospělosti finančně náročná. Jedním typem prevence může být screeningové vyšetření očí v mateřských školách. Vyšetření dětských očí by se nemělo zaměřovat jen na refrakční vady, ale i na poruchy binokulárního vidění. Děti by byly řádně vyšetřeny už v mateřských školách před nástupem do školy a tak by jim bylo potvrzeno, že mají zrak v naprostém pořádku. (Elliott, 2007, s.102)

## 7 PROJEKT LVÍ OČKO

Lionské hnutí bylo založeno v roce 1917 a je celosvětově známé svojí pomocí slabozrakým a nevidomým lidem. V programech této největší humanitární organizace na světě je nejen léčba postižených osob, ale také důsledná prevence výskytu očních vad a fyzická i finanční pomoc územím, kde je vyšší výskyt očních vad.

Ze získaných výsledků vyplynulo, že refrakční vady se vyskytují u 7% vyšetřovaných dětí. Tyto oční vady lze v 95% vyléčit a odstranit, pokud jsou odhaleny včas. Ideální věk pro vyšetření se pohybuje okolo 3 let. Ve věku nad 6 let je léčba již podstatně nákladnější a hlavně dlouhodobější.

V roce 2009 získali grant ve výši 50 tisíc USD. Z těchto prostředků byla zakoupena i kamera Pediatric Autorefractor plusoptiX A09 v hodnotě 300 tisíc korun. Prostřednictvím této kamery lze rychle, přesně a jednoduše tyto refrakční vady zjistit a změřit.

Lioni se rozhodli využít všech svých možností a podpořit měření zraku, aby bylo pro všechny děti bezplatné. Lionské kluby, jejichž členové jsou vyškoleni pro použití tohoto přístroje, mají rovněž zajištěné odborné zázemí s očními a dětskými lékaři. V případě potvrzení nálezu může lékař okamžitě zahájit korekci vady zraku dítěte.

### 7.1 Podstata a cíle projektu

Podstatou screeningového vyšetření zraku je aktivní vyhledání dosud nezjištěných vad u dětí předškolního věku, včasné zahájení účinné léčby a předcházení tak zhoršování zraku, zejména vzniku refrakčních vad.

Cílem projektu je upozornění na nutnost provádění pravidelných zrakových kontrol u dětí již od raného věku a to stále dokonalejším způsobem. Cílovou skupinou jsou děti zejména ve věku 3 – 6 let. Vyšetření lze provádět již od kojeneckého věku.

Vyšetření zraku při tříleté prohlídce dítěte je velice důležité. Pokud je možné použít při měření zraku speciální kameru, je to ideální kombinace. Měření provádějí vyškolení členové Lion Clubu. Pokud výsledek při prvním měření přesahuje normu, je znovu ověřen, aby první měření bylo potvrzeno. Odborní lékaři neztrácejí zbytečně čas screeningem, ověřují podrobně zjištěný pozitivní nález, který přinesou rodiče. Lionské kluby provádějí tuto činnost bezplatně. ([www.lcplzenbohemia.eu](http://www.lcplzenbohemia.eu), 2011)



# PRAKTICKÁ ČÁST

## 8 FORMULACE PROBLÉMU

Zrak je nejdůležitějším smyslem člověka. Proto je třeba se o něj starat. Ve své práci jsem se zaměřila na výskyt očních vad u dětí předškolního věku. Srovnala jsem výskyt očních vad v České republice a na Slovensku. Na oční vady se nejčastěji přichází až po nástupu na základní školu. Proto je screeningové vyšetření velice důležité už od útlého věku. Čím dříve se vada objeví, tím lépe se realizuje léčba nebo odstranění zrakové vady. Čím vyšší je věk pacienta, tím je léčba nákladnější a komplikovanější.

## **9 CÍL BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

### **9.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem mé bakalářské práce je srovnat výskyt očních vad u dětí ve věku 3 – 7 let v České republice a na Slovensku.

### **9.2 Dílčí cíle**

- 1 Srovnat výskyt očních vad v České republice a na Slovensku
- 2 Srovnat výskyt jednotlivých očních vad podle pohlaví v České republice a na Slovensku v letech 2011, 2012 a 2013.
- 3 Srovnat výskyt jednotlivých očních vad v letech 2011, 2012 a 2013 v České republice a na Slovensku.
- 4 Srovnat obecně výskyt očních vad u dívek v České republice a na Slovensku v letech 2011, 2012 a 2013.
- 5 Srovnat obecně výskyt očních vad u chlapců v České republice a na Slovensku v letech 2011, 2012 a 2013.

## 10 PŘEDPOKLADY A KRITÉRIA

P1: Předpokládám, že více očních vad se bude vyskytovat na Slovensku.

Kritérium k P1: Alespoň 55% vad se bude vyskytovat na Slovensku.

P2: Předpokládám, že více očních vad se bude vyskytovat u dívek v České republice.

Kritérium k P2: Alespoň u 55% dívek České republice se bude vyskytovat vada.

P3: Předpokládám, že více očních vad se bude vyskytovat u chlapců na Slovensku.

Kritérium k P3: Alespoň u 55% chlapců na Slovensku se bude vyskytovat vada.

P4: Předpokládám, že dalekozrakost se bude vyskytovat více v České republice.

Kritérium k P4: V České republice přesáhne dalekozrakost alespoň 55%.

P5: Předpokládám, že krátkozrakost se bude více vyskytovat na Slovensku.

Kritérium k P5: Alespoň u 55% dětí na Slovensku se bude vyskytovat krátkozrakost.

P6: Předpokládám, že astigmatismus se bude více vyskytovat v České republice.

Kritérium k P6: Alespoň u 55% dětí v České republice se bude vyskytovat astigmatismus.

P7: Předpokládám, že šilhání se bude více vyskytovat na Slovensku.

Kritérium k P7: Alespoň u 55% dětí na Slovensku se bude vyskytovat šilhání.

P8: Předpokládám, že dalekozrakost se bude vyskytovat více u dívek v České republice.

Kritérium k P8: Alespoň u 55% dívek v České republice se projeví dalekozrakost.

P9: Předpokládám, že dalekozrakost se bude více vyskytovat u chlapců v České republice.

Kritérium k P9: Alespoň u 55% chlapců v České republice se projeví dalekozrakost.

## **11 VZOREK RESPONDENTŮ**

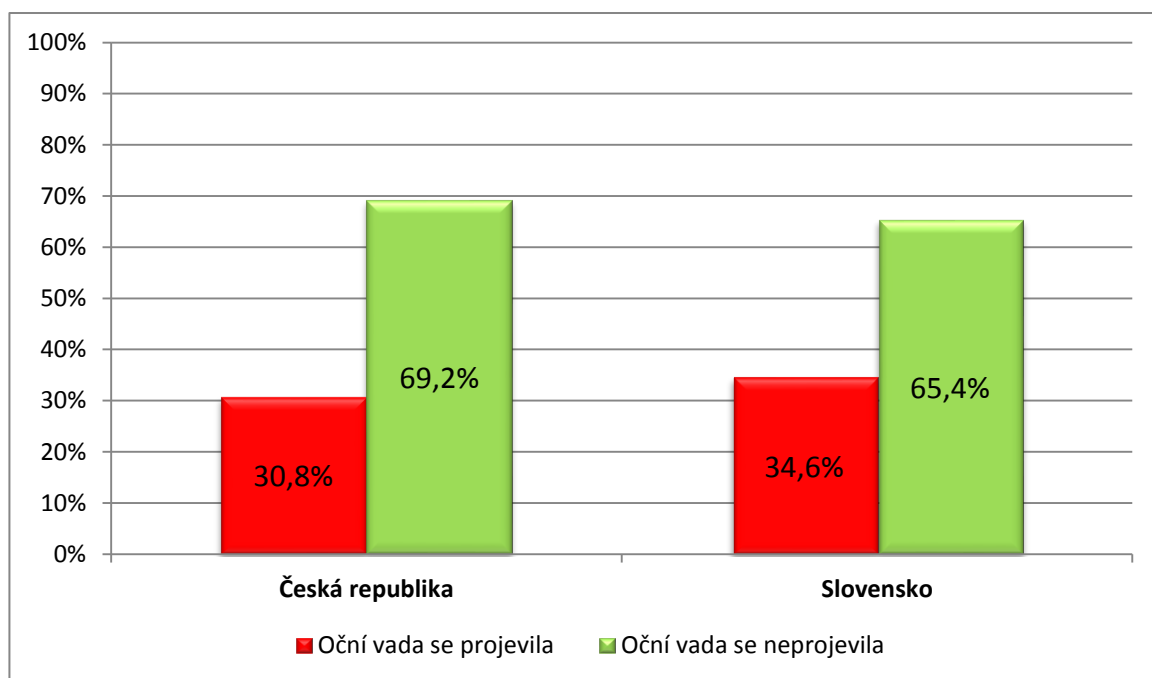
Pro zpracování své bakalářské práce jsem zpracovala data získaná od Lions clubu. Data obsahují výsledky měření očních vad u dětí ve věku 3 – 7 let z České republiky a Slovenska. Pro Českou republiku jsem zpracovala data 2497 respondentů a pro Slovensko jsem zpracovala data od 2073 respondentů.

## **12 METODIKA**

K získání podkladů důležitých pro mou bakalářskou práci jsem zvolila kvantitativní výzkum. Zpracovala jsem naměřená data získaná od Lions clubu. Tato data jsem zpracovala do grafů.

## 13 PREZENTACE ZÍSKANÝCH VÝSLEDKŮ

Graf č.1: Srovnání výskytu očních vad v roce 2011

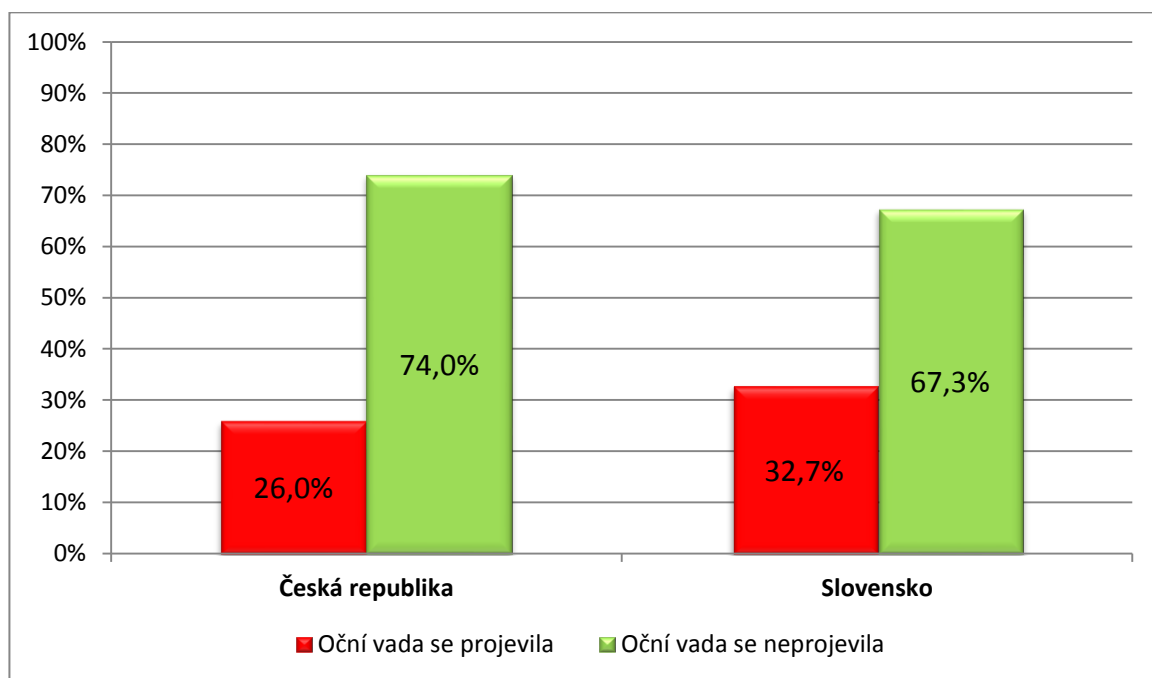


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo v **České republice** změřeno 1111 dětí. Oční vada se projevila u 342 (30,8%) dětí a u 769 (69,2%) dětí se oční vada neprojevila.

V roce 2011 bylo na **Slovensku** změřeno 679 dětí. Oční vada se projevila u 235 (34,6%) a u 444 (65,4%) se oční vada neprojevila.

Graf č.2: Srovnání výskytu očních vad v roce 2012

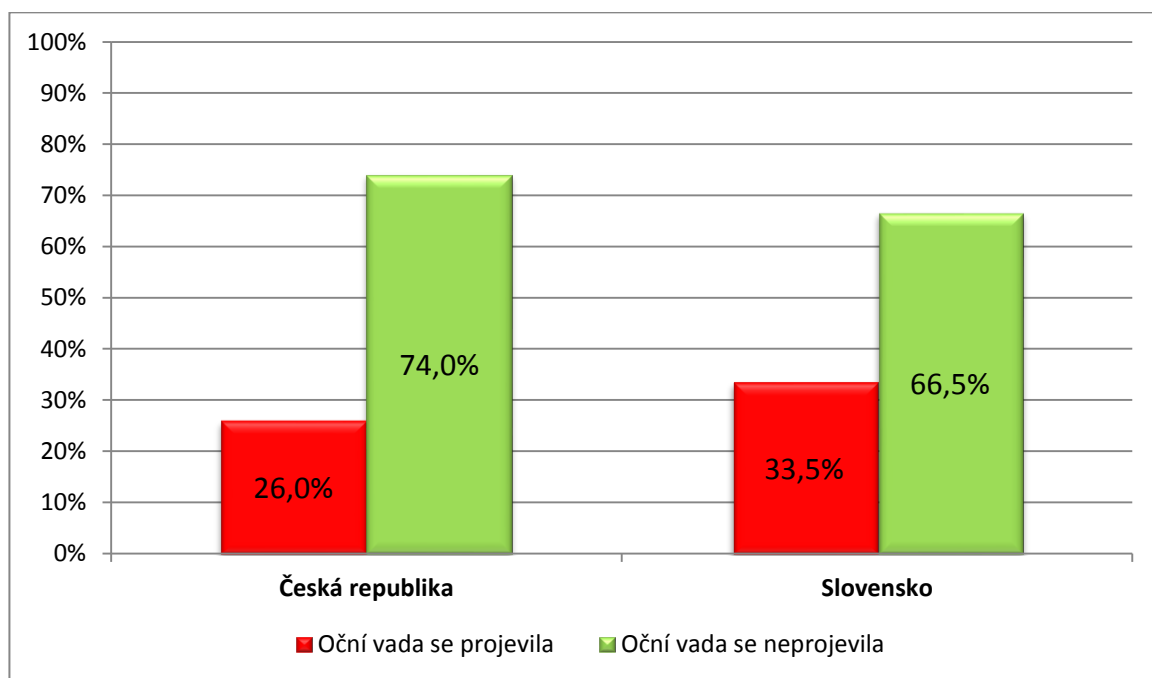


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo v **České republice** změřeno 593 dětí. Oční vada se projevila u 154 (26,0%) dětí a u 439 (74,0%) dětí se oční vada neprojevila.

V roce 2012 bylo na **Slovensku** změřeno 856 dětí. Oční vada se projevila u 280 (32,7%) a u 576 (67,3%) se oční vada neprojevila.

Graf č.3: Srovnání výskytu očních vad v roce 2013



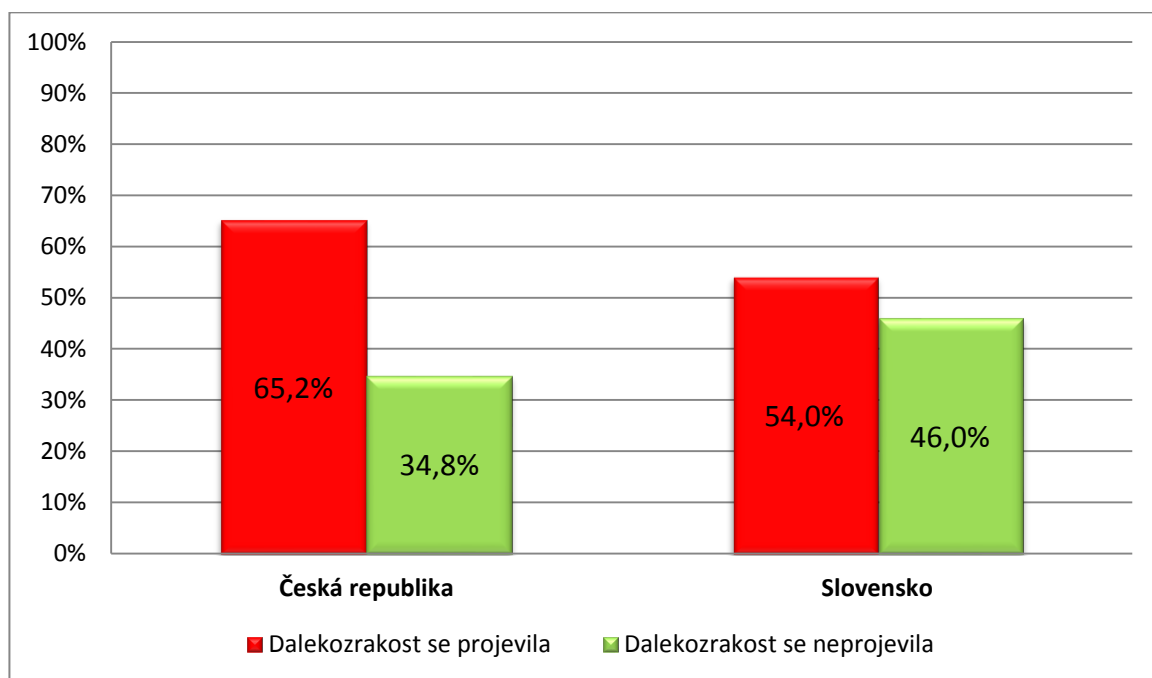
Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo v **České republice** změřeno 793 dětí. Oční vada se projevila u 206 (26,0%) dětí a u 587 (74,0%) dětí se oční vada neprojevila.

V roce 2013 bylo na **Slovensku** změřeno 538 dětí. Oční vada se projevila u 180 (33,5%) a u 358 (66,5%) se oční vada neprojevila.



Graf č.4: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2011

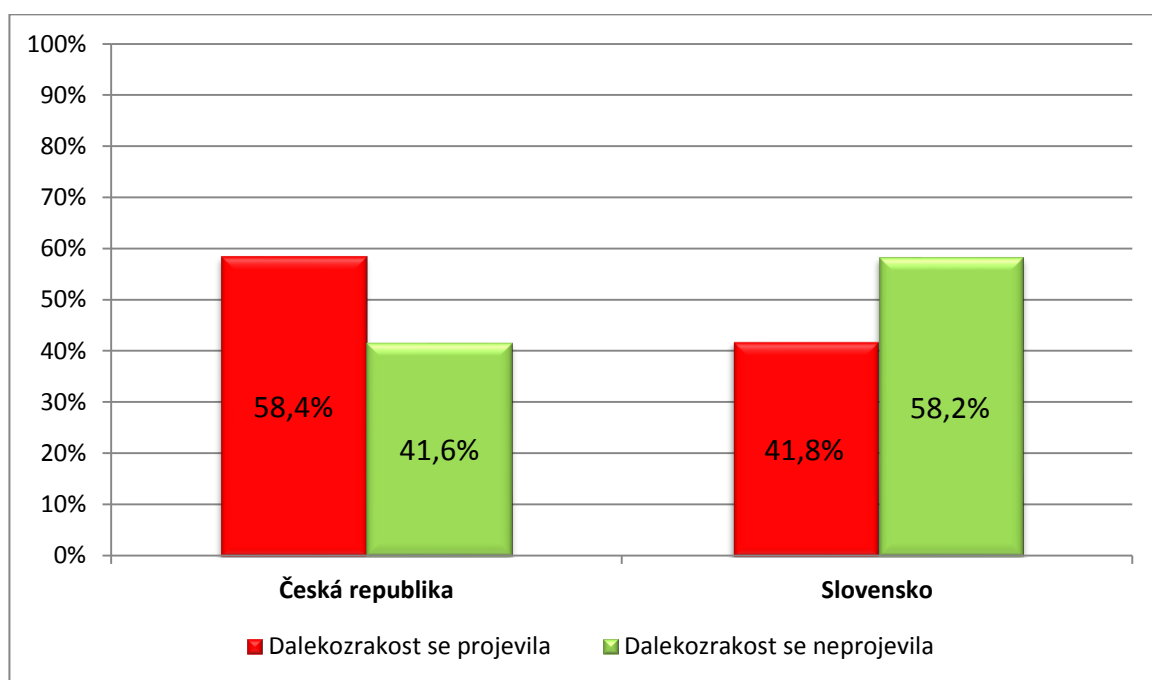


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo zjištěno v **České republice** 342 dětí s pozitivním nálezem a z toho 223 (65,2%) trpělo dalekozrakostí a u 119 (34,8%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo zjištěno na **Slovensku** 235 dětí s pozitivním nálezem a z toho 127 (54,0%) trpělo dalekozrakostí a u 108 (46,0%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.5: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2012

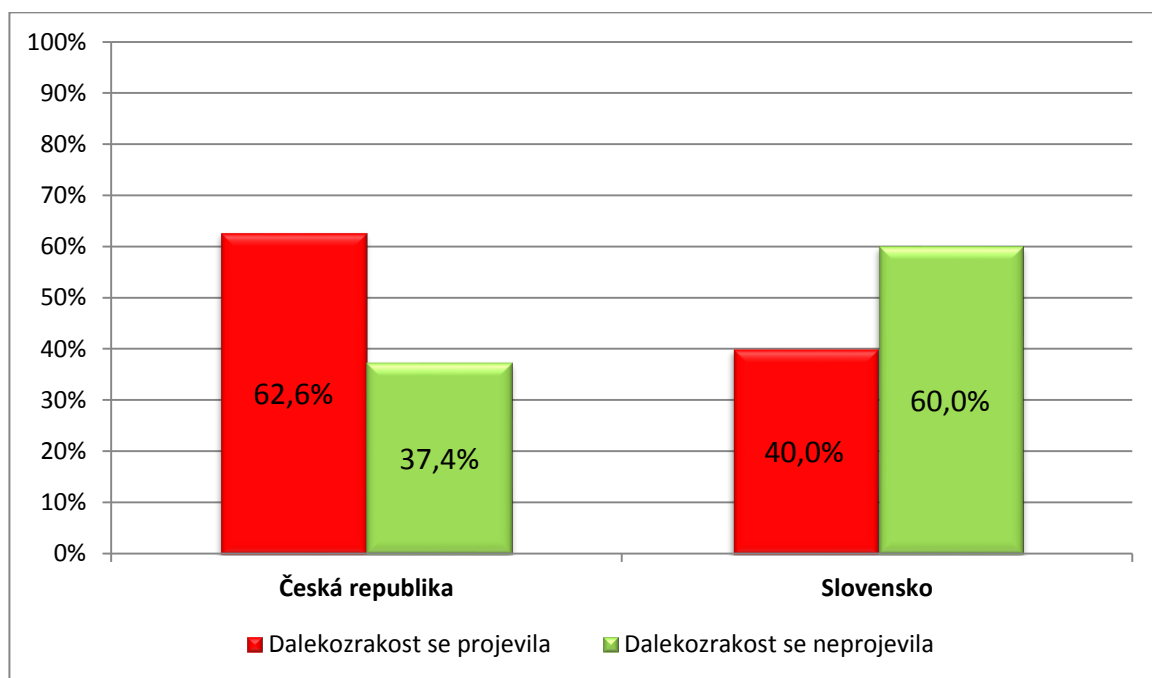


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo zjištěno v **České republice** 154 dětí s pozitivním nálezem a z toho 90 (58,4%) trpělo dalekozrakostí a u 64 (41,6%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo zjištěno na **Slovensku** 280 dětí s pozitivním nálezem a z toho 117 (41,8%) trpělo dalekozrakostí a u 163 (58,2%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.6: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2013

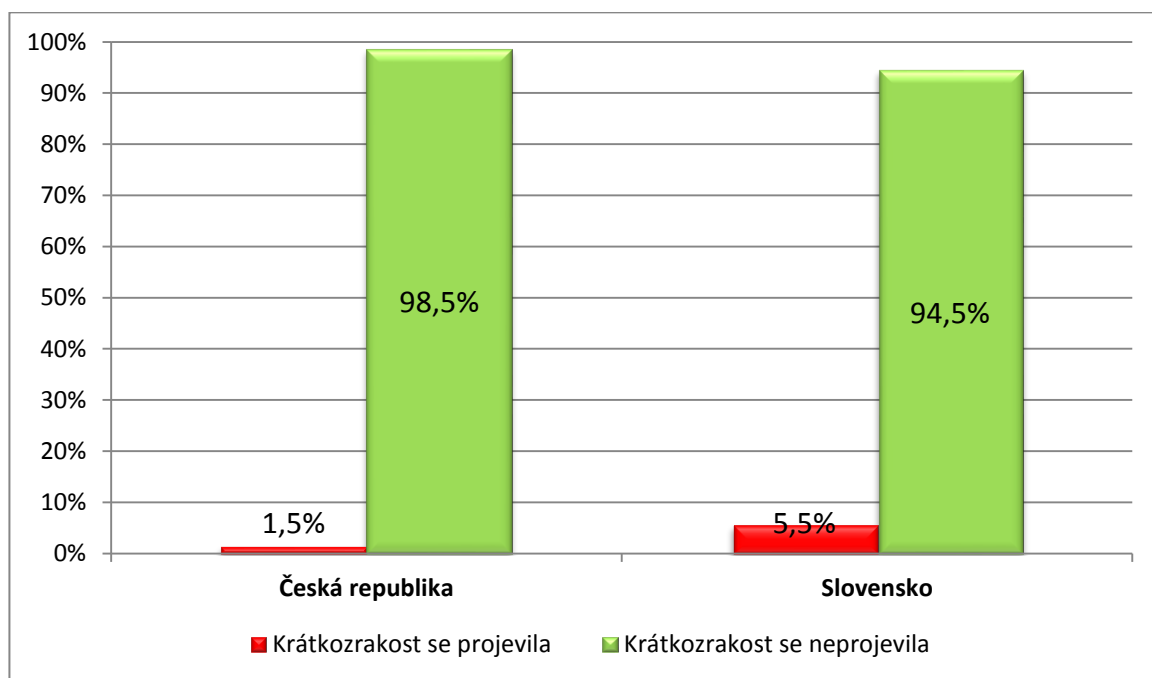


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo zjištěno v **České republice** 206 dětí s pozitivním nálezem a z toho 129 (62,6%) trpělo dalekozrakostí a u 77 (37,4%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo zjištěno na **Slovensku** 180 dětí s pozitivním nálezem a z toho 72 (40,0%) trpělo dalekozrakostí a u 108 (60,0%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.7: Srovnání výskytu krátkozrakosti v roce 2011

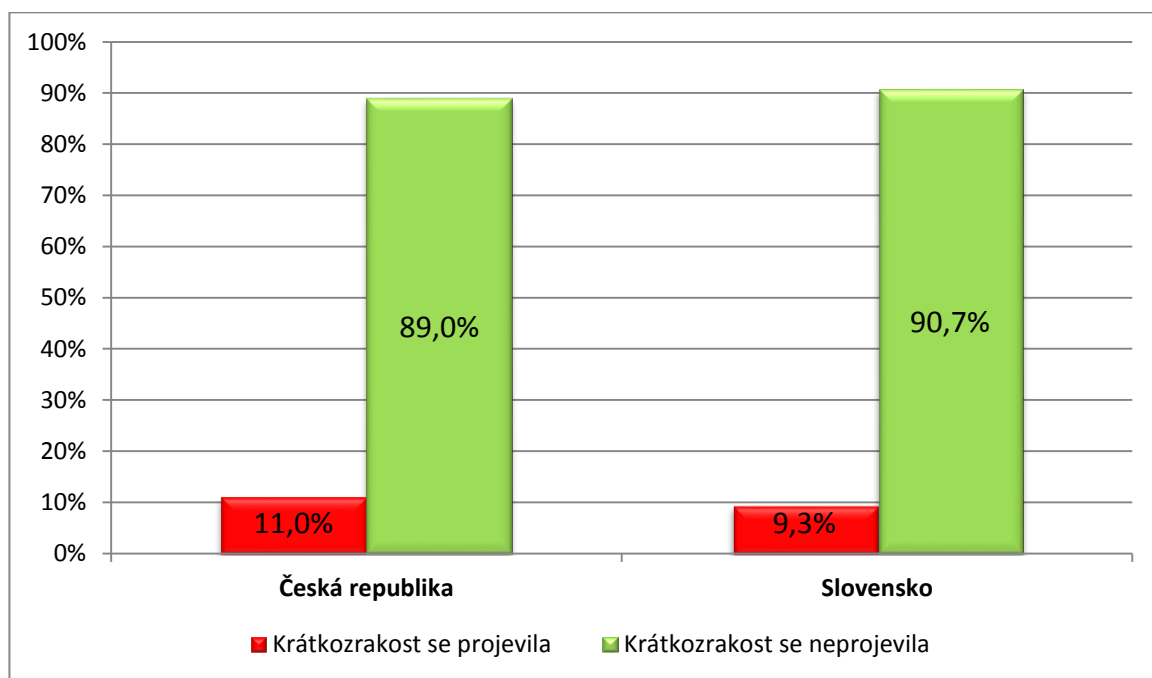


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo zjištěno v **České republice** 342 dětí s pozitivním nálezem a z toho 5 (1,5%) trpělo krátkozrakostí a u 337 (98,5%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo zjištěno na **Slovensku** 235 dětí s pozitivním nálezem a z toho 13 (5,5%) trpělo krátkozrakostí a u 222 (94,5%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.8: Srovnání výskytu krátkozrakosti v roce 2012

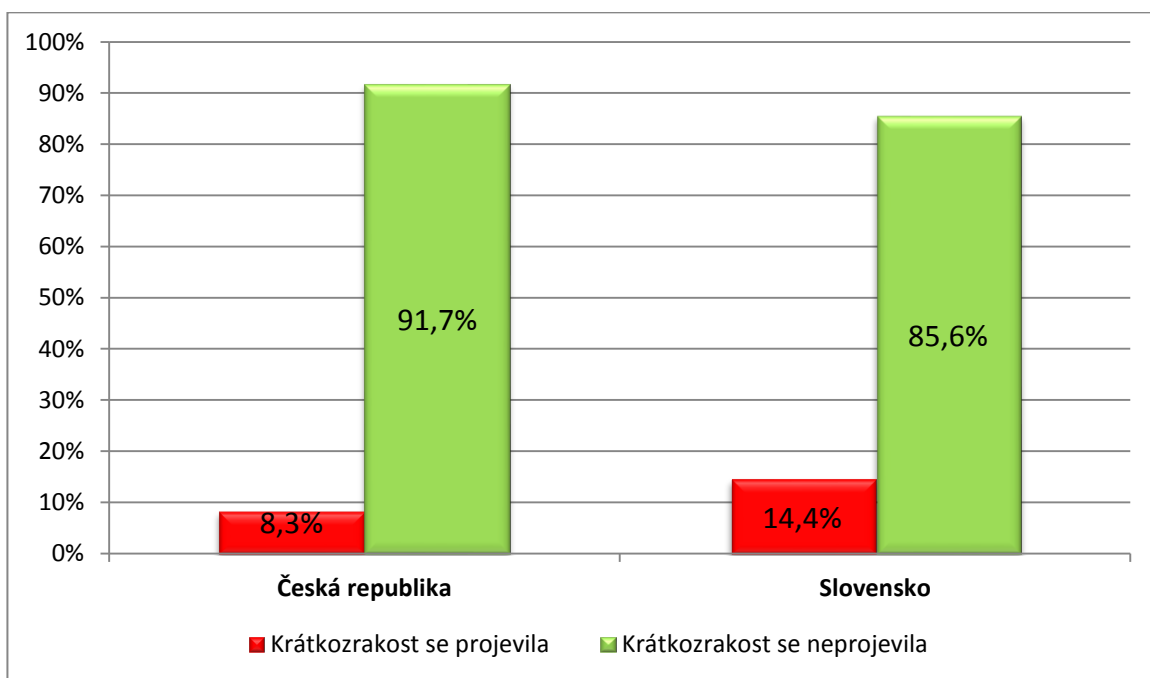


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo zjištěno v **České republice** 154 dětí s pozitivním nálezem a z toho 17 (11,0%) trpělo krátkozrakostí a u 137 (89,0%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo zjištěno na **Slovensku** 280 dětí s pozitivním nálezem a z toho 26 (9,3%) trpělo krátkozrakostí a u 254 (90,7%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.9: Srovnání krátkozrakosti v roce 2013

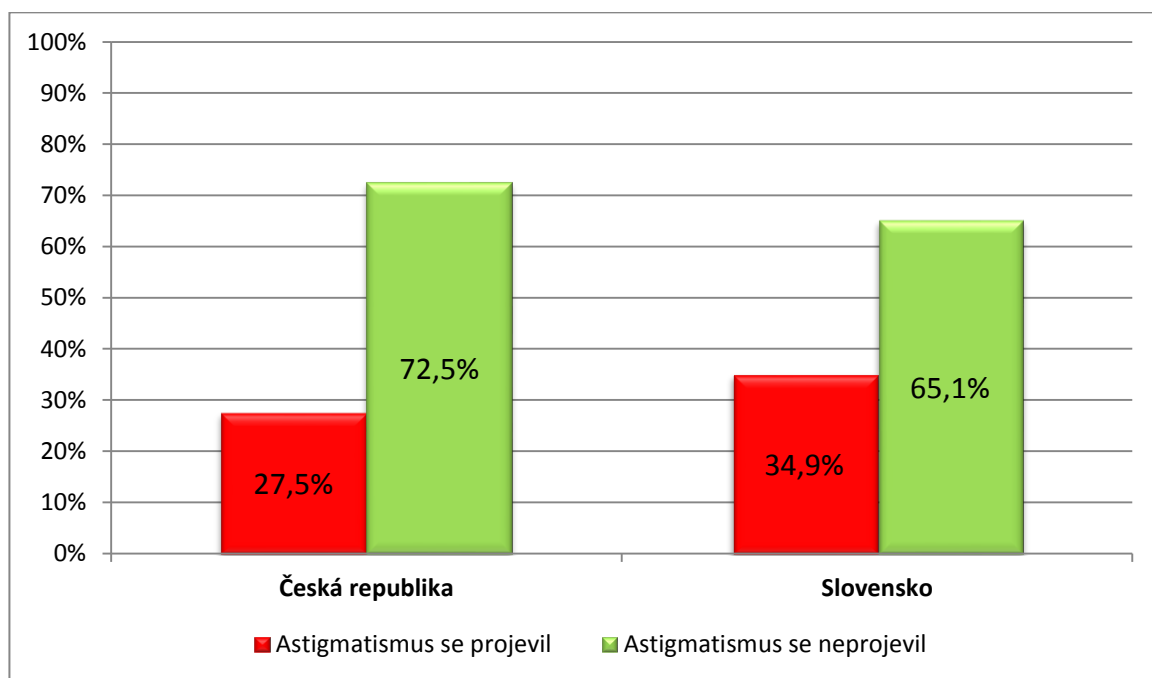


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo zjištěno v **České republice** 206 dětí s pozitivním nálezem a z toho 17 (8,3%) trpělo krátkozrakostí a u 189 (91,7%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo zjištěno na **Slovensku** 180 dětí s pozitivním nálezem a z toho 26 (14,4%) trpělo krátkozrakostí a u 154 (85,6%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.10: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2011

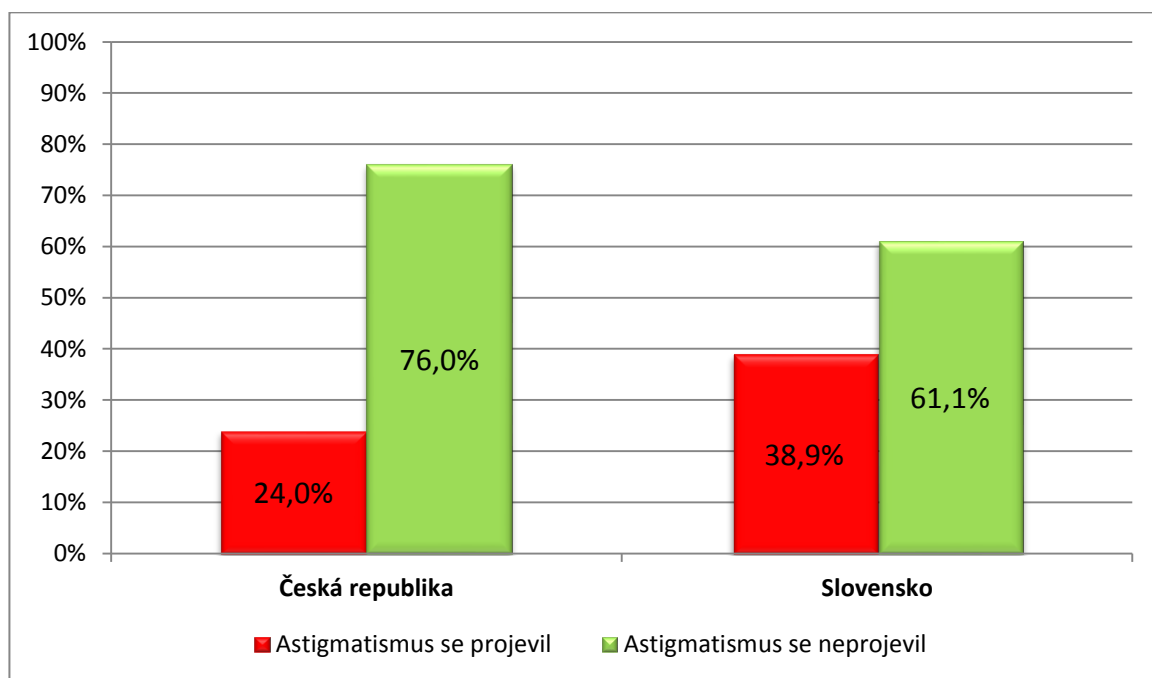


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo zjištěno v **České republice** 342 dětí s pozitivním nálezem a z toho 94 (27,5%) trpělo astigmatismem a u 248 (72,5%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo zjištěno na **Slovensku** 235 dětí s pozitivním nálezem a z toho 82 (34,9%) trpělo astigmatismem a u 153 (65,1%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.11: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2012



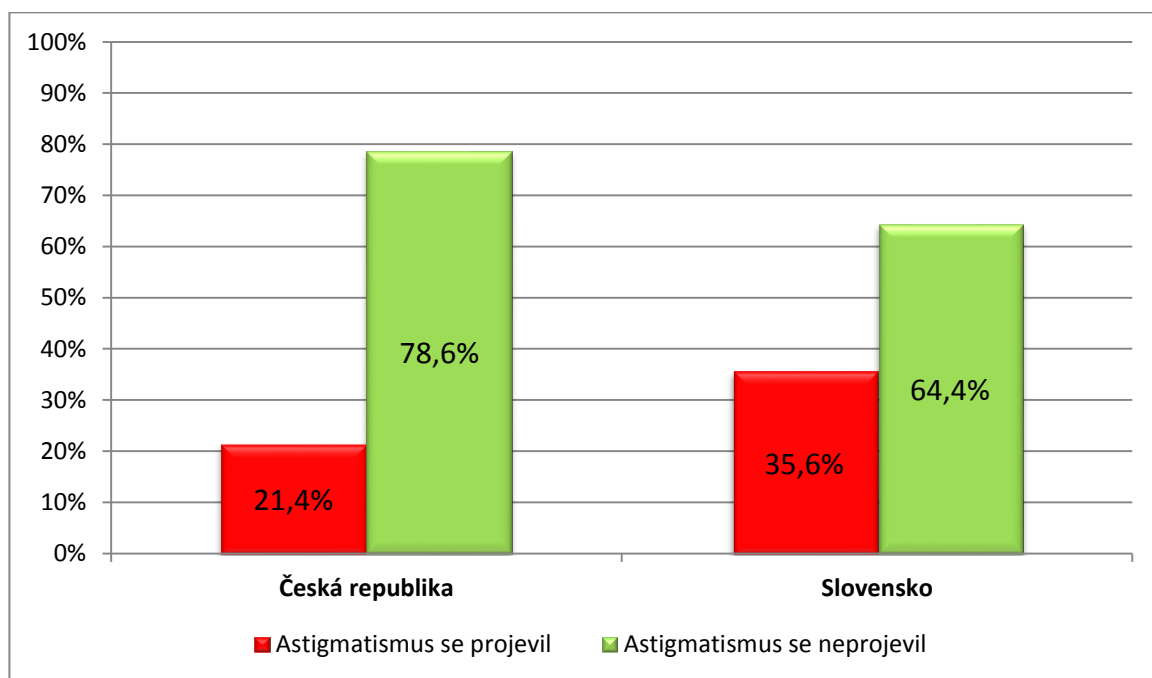
Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo zjištěno v **České republice** 154 dětí s pozitivním nálezem a z toho 37 (24,0%) trpělo astigmatismem a u 117 (76,0%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo zjištěno na **Slovensku** 280 dětí s pozitivním nálezem a z toho 109 (38,9%) trpělo astigmatismem a u 171 (61,1%) dětí se projevila jiná vada.



Graf č.12: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2013

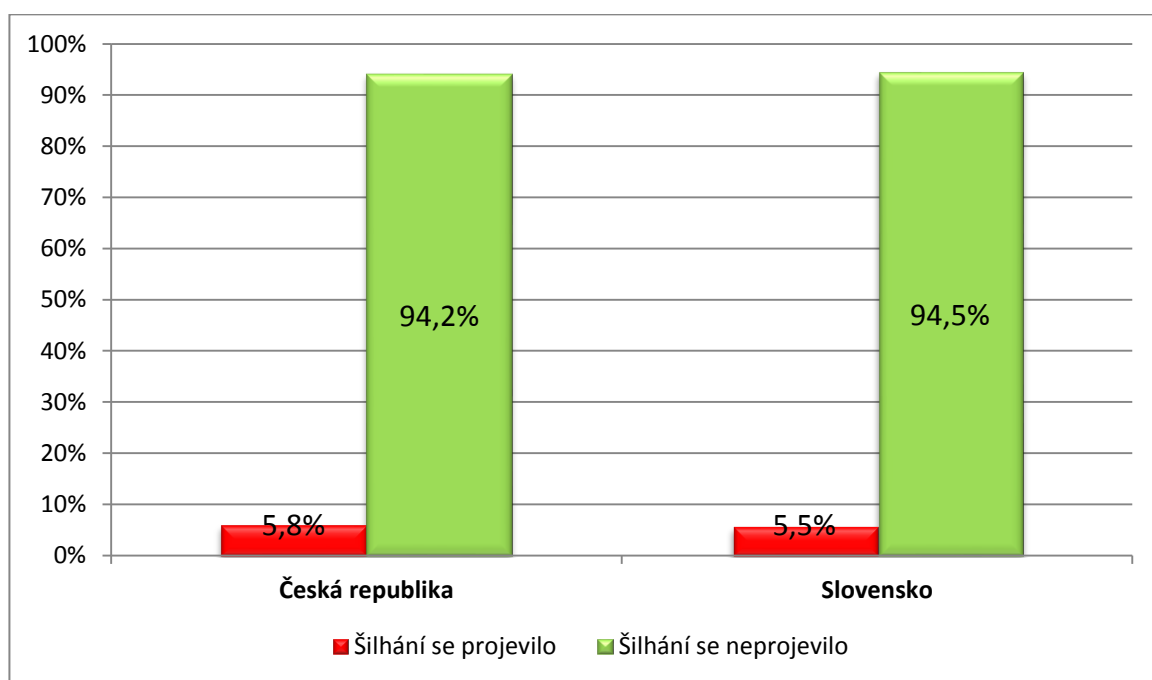


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo zjištěno v **České republice** 206 dětí s pozitivním nálezem a z toho 44 (21,4%) trpělo astigmatismem a u 162 (78,6%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo zjištěno na **Slovensku** 180 dětí s pozitivním nálezem a z toho 64 (35,6%) trpělo astigmatismem a u 116 (64,4%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.13: Srovnání výskytu šilhání v roce 2011

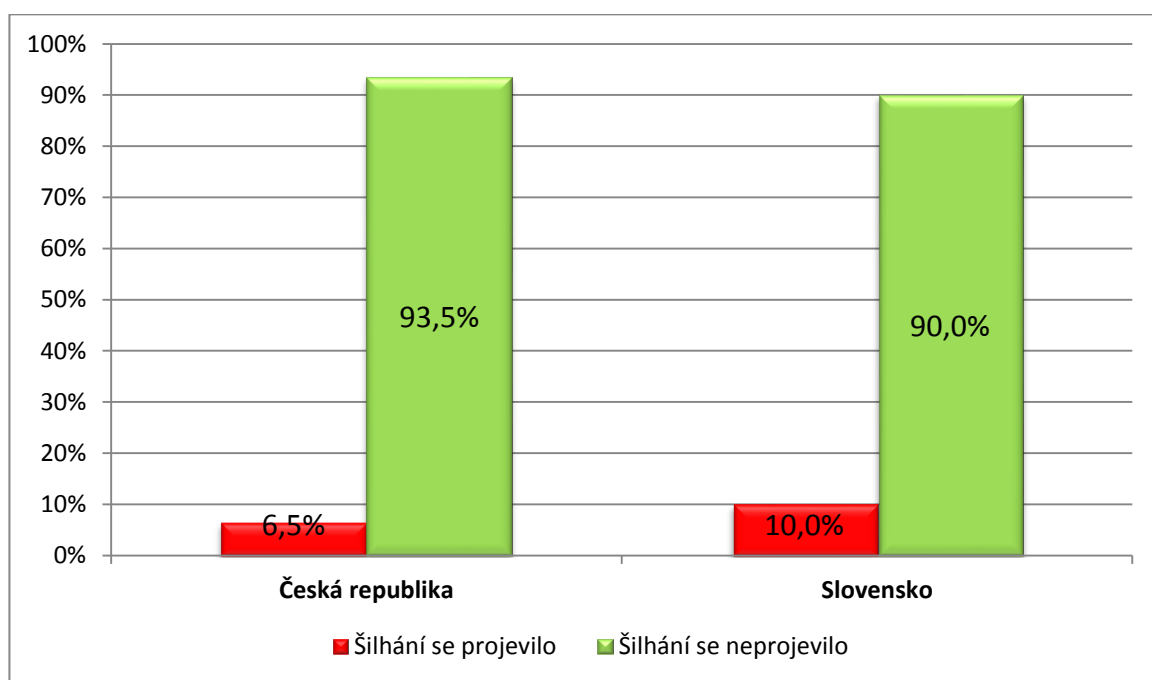


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo zjištěno v **České republice** 342 dětí s pozitivním nálezem a z toho 20 (5,8%) trpělo šilháním a u 322 (94,2%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo zjištěno na **Slovensku** 235 dětí s pozitivním nálezem a z toho 13 (5,5%) trpělo šilháním a u 222 (94,4%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.14: Srovnání výskytu šilhání v roce 2012

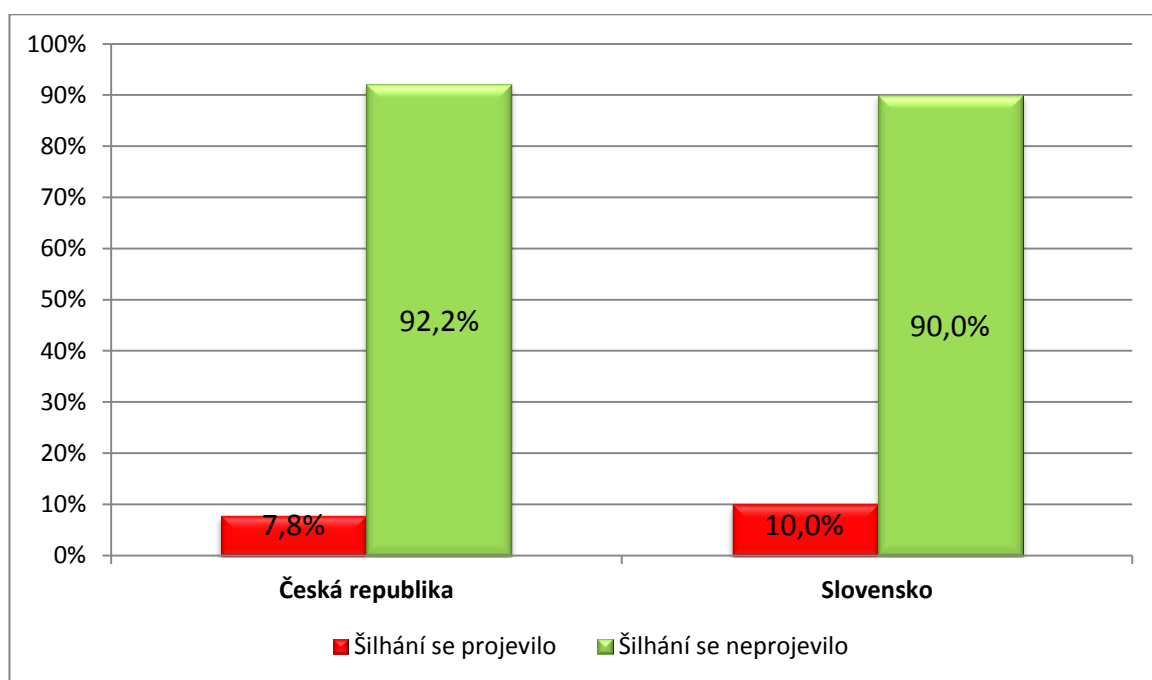


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo zjištěno v **České republice** 154 dětí s pozitivním nálezem a z toho 10 (6,5%) trpělo šilháním a u 144 (93,5%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo zjištěno na **Slovensku** 280 dětí s pozitivním nálezem a z toho 28 (10,0%) trpělo šilháním a u 252 (90,0%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.15: Srovnání výskytu šilhání v roce 2013

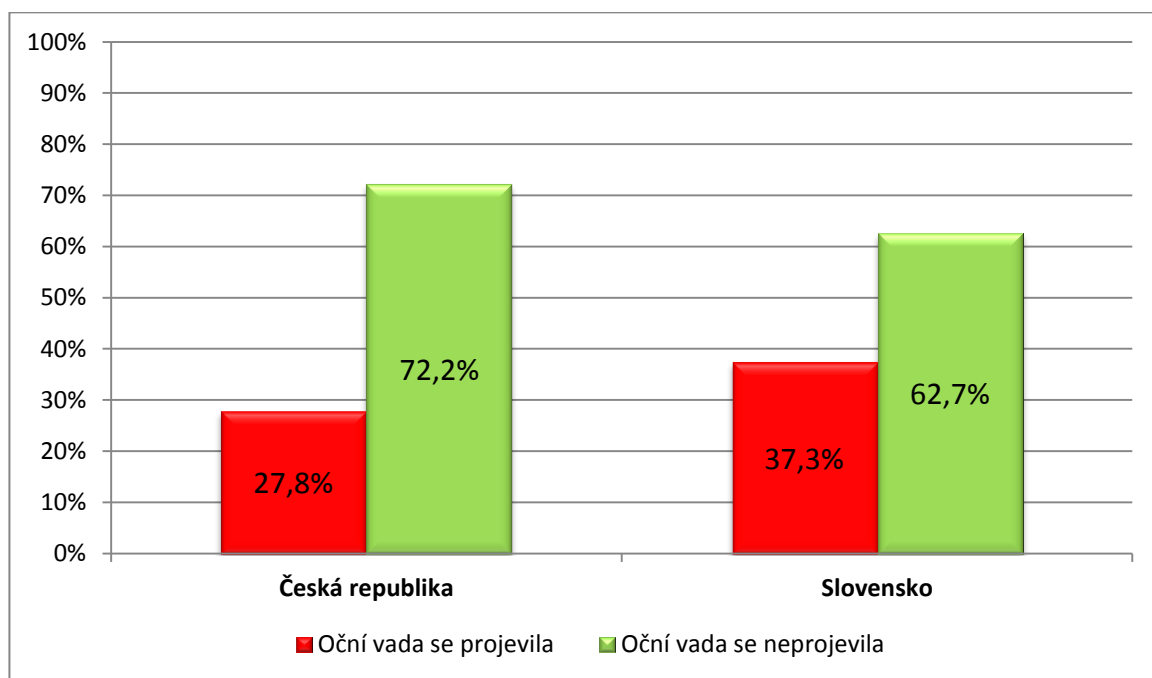


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo zjištěno v **České republice** 206 dětí s pozitivním nálezem a z toho 16 (7,8%) trpělo šilháním a u 190 (92,2%) dětí se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo zjištěno na **Slovensku** 180 dětí s pozitivním nálezem a z toho 18 (10,0%) trpělo šilháním a u 162 (90,0%) dětí se projevila jiná vada.

Graf č.16: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2011

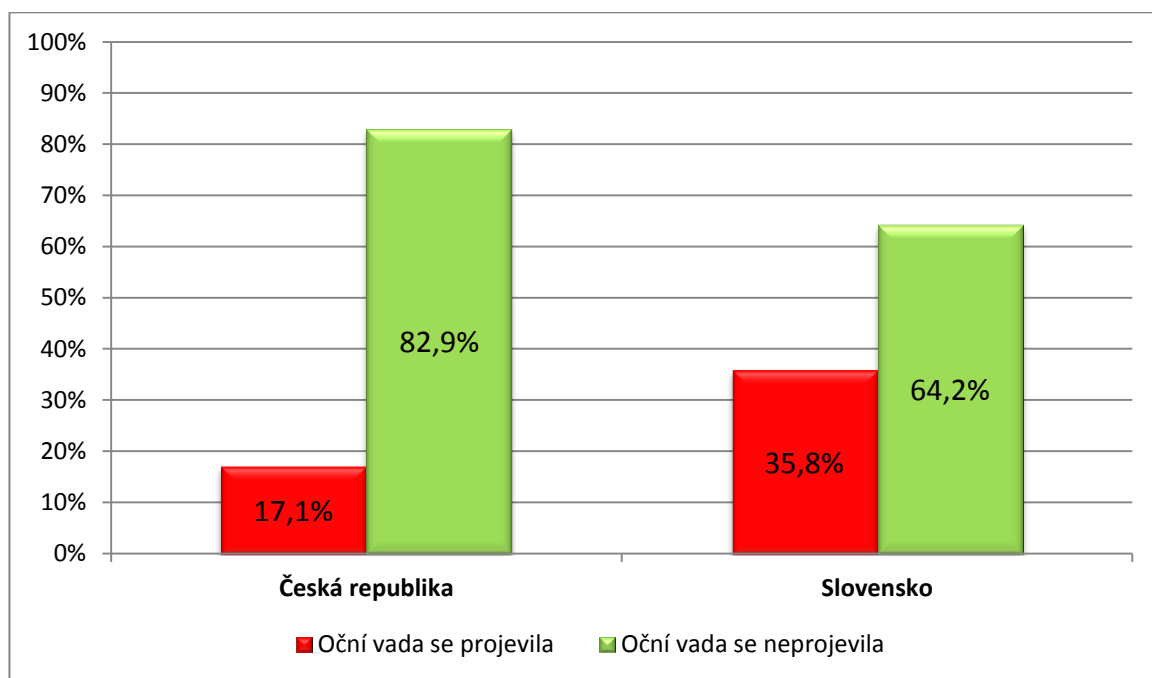


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 590 dívek a z toho 164 (27,8%) trpělo oční vadou a u 426 (72,2%) dívek se neprojevila žádná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 351 dívek a z toho 131 (37,7%) trpělo oční vadou a u 220 (62,7%) dívek se neprojevila žádná vada.

Graf č.17: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2012

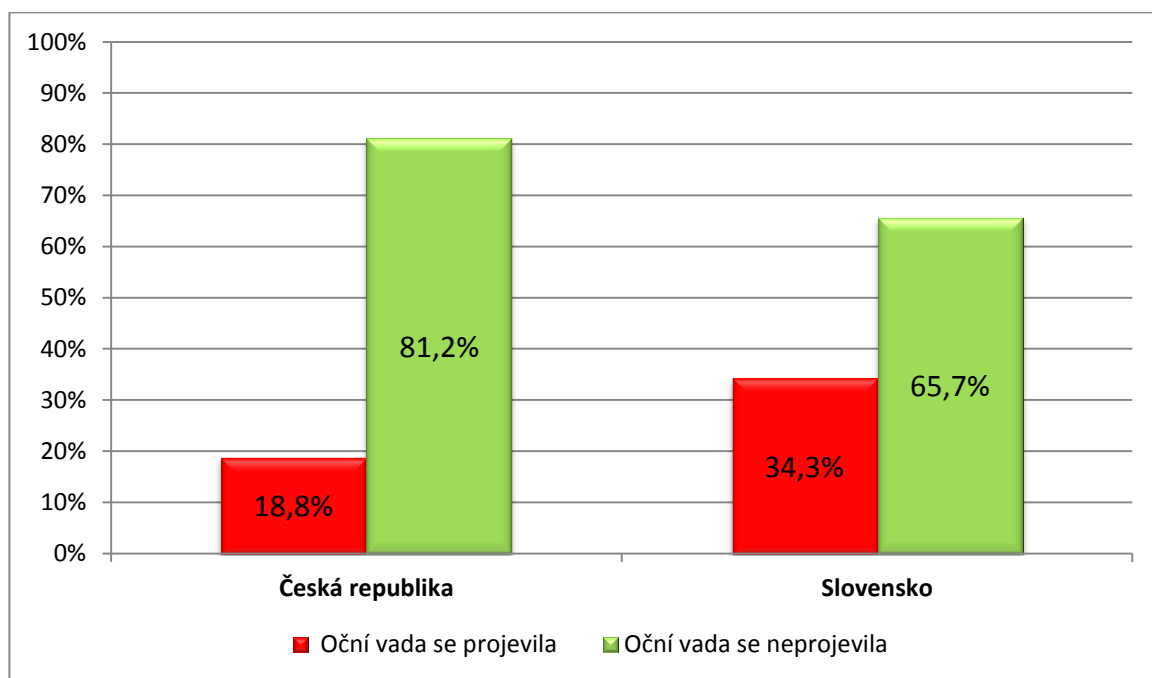


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 275 dívek a z toho 47 (17,1%) trpělo oční vadou a u 228 (82,9%) dívek se neprojevila žádná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 436 dívek a z toho 156 (35,8%) trpělo oční vadou a u 280 (64,2%) dívek se neprojevila žádná vada.

Graf č.18: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2013

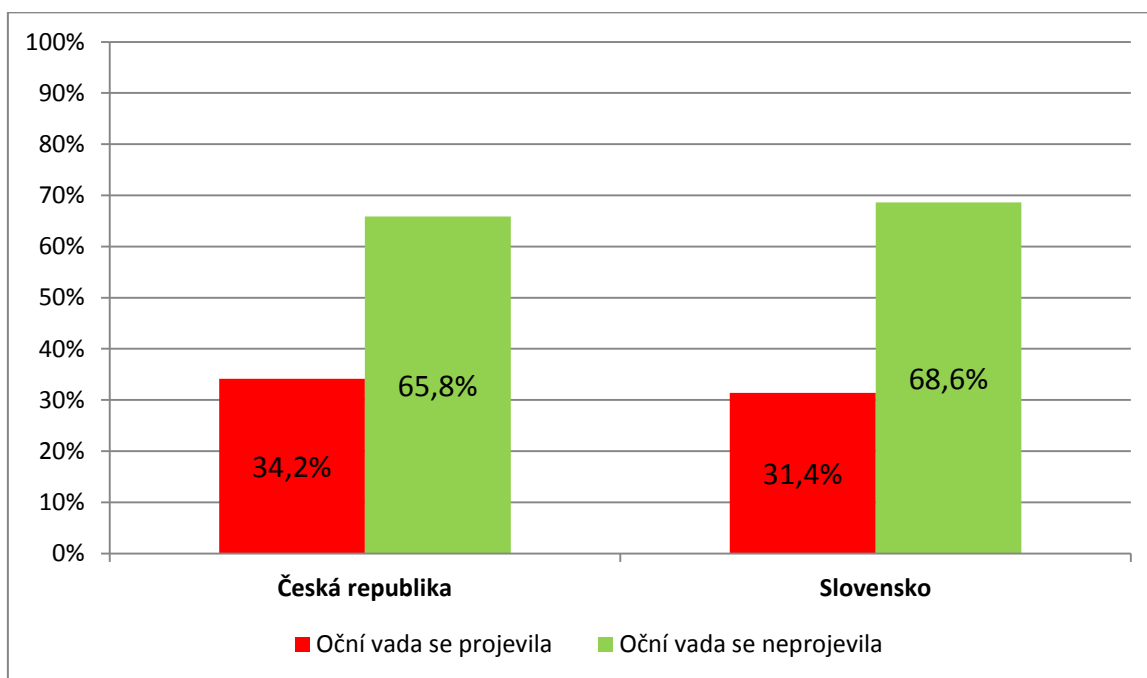


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 415 dívek a z toho 78 (18,8%) trpělo oční vadou a u 337 (81,2%) dívek se neprojevila žádná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 274 dívek a z toho 94 (34,3%) trpělo oční vadou a u 180 (65,7%) dívek se neprojevila žádná vada.

Graf č.19: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2011



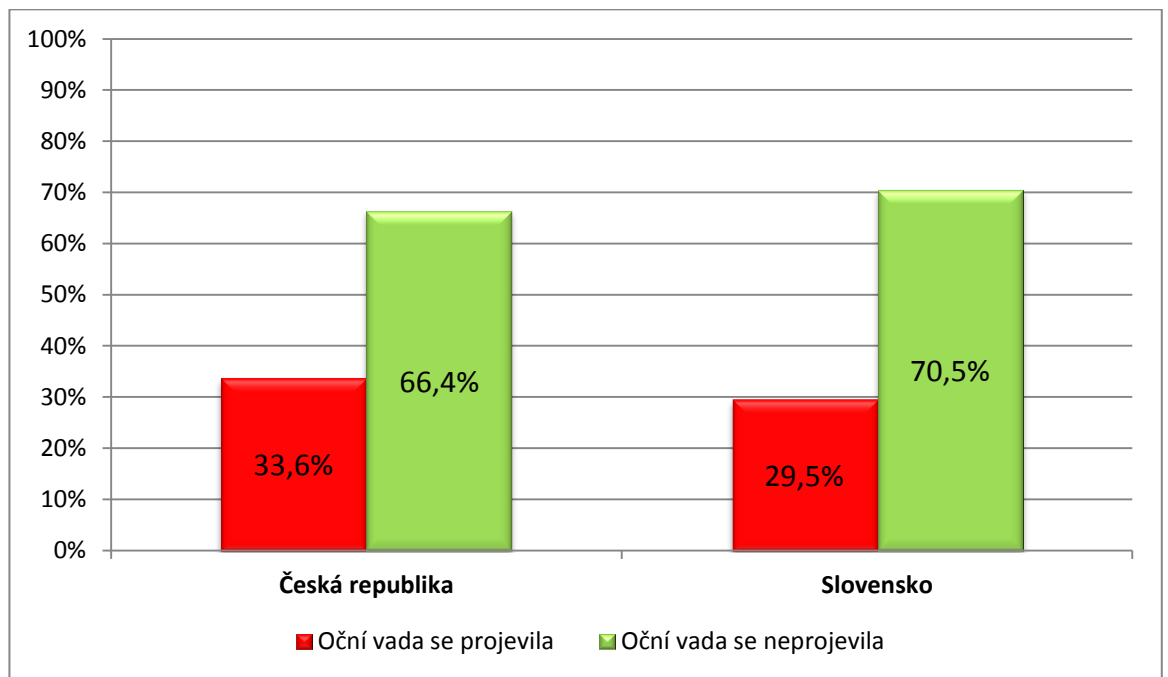
Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 521 chlapců a z toho 178 (34,2%) trpělo oční vadou a u 343 (65,8%) chlapců se neprojevila žádná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 328 chlapců a z toho 103 (31,4%) trpělo oční vadou a u 225 (68,6%) chlapců se neprojevila žádná vada.



Graf č.20: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2012

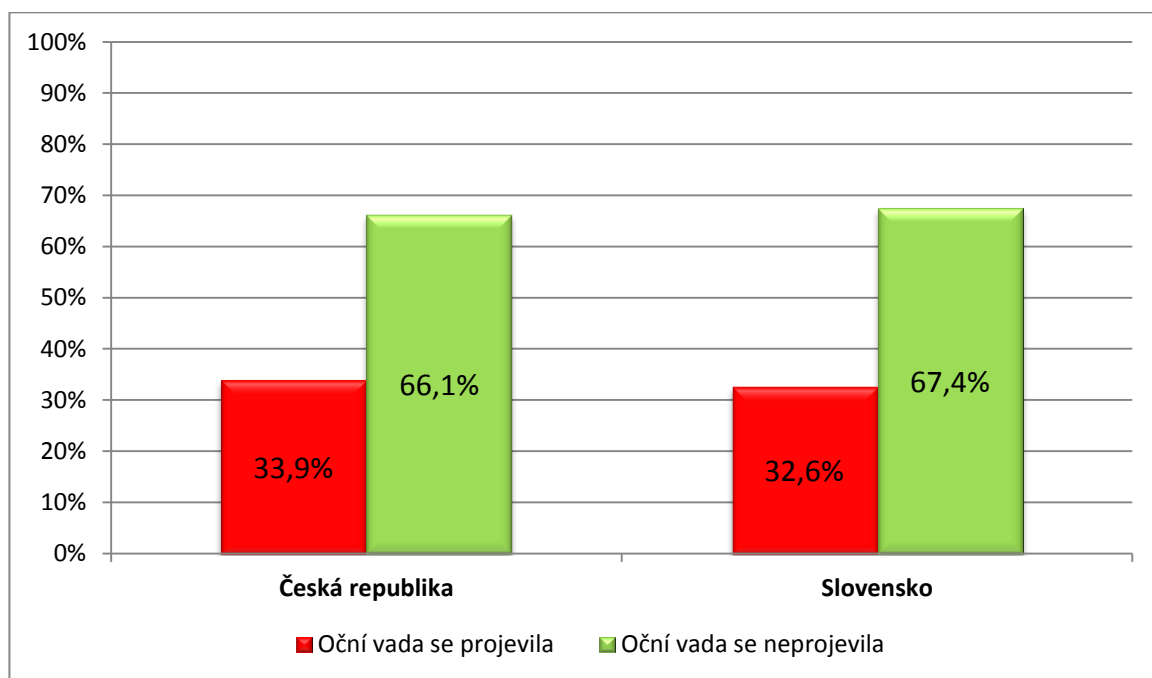


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 318 chlapců a z toho 107 (33,6%) trpělo oční vadou a u 211 (66,4%) chlapců se neprojevila žádná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 420 chlapců a z toho 124 (29,5%) trpělo oční vadou a u 296 (70,5%) chlapců se neprojevila žádná vada.

Graf č.21: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2013

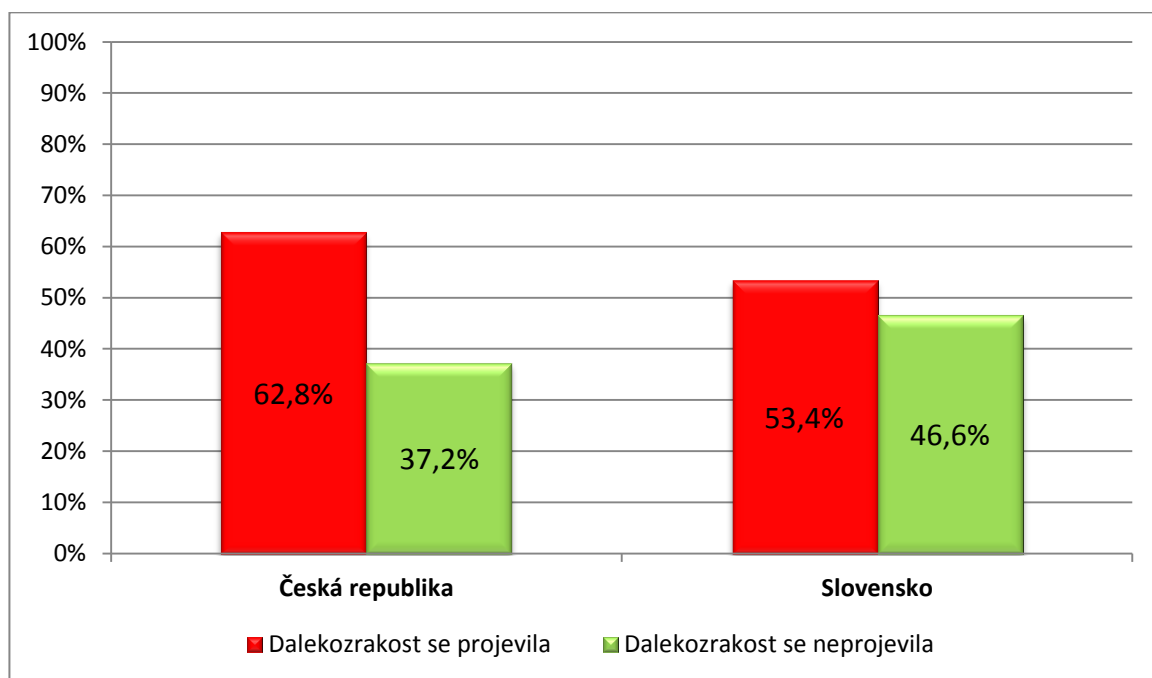


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 378 chlapců a z toho 128 (33,9%) trpělo oční vadou a u 250 (66,1%) chlapců se neprojevila žádná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 264 chlapců a z toho 86 (32,6%) trpělo oční vadou a u 178 (67,4%) chlapců se neprojevila žádná vada.

Graf č.22: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2011

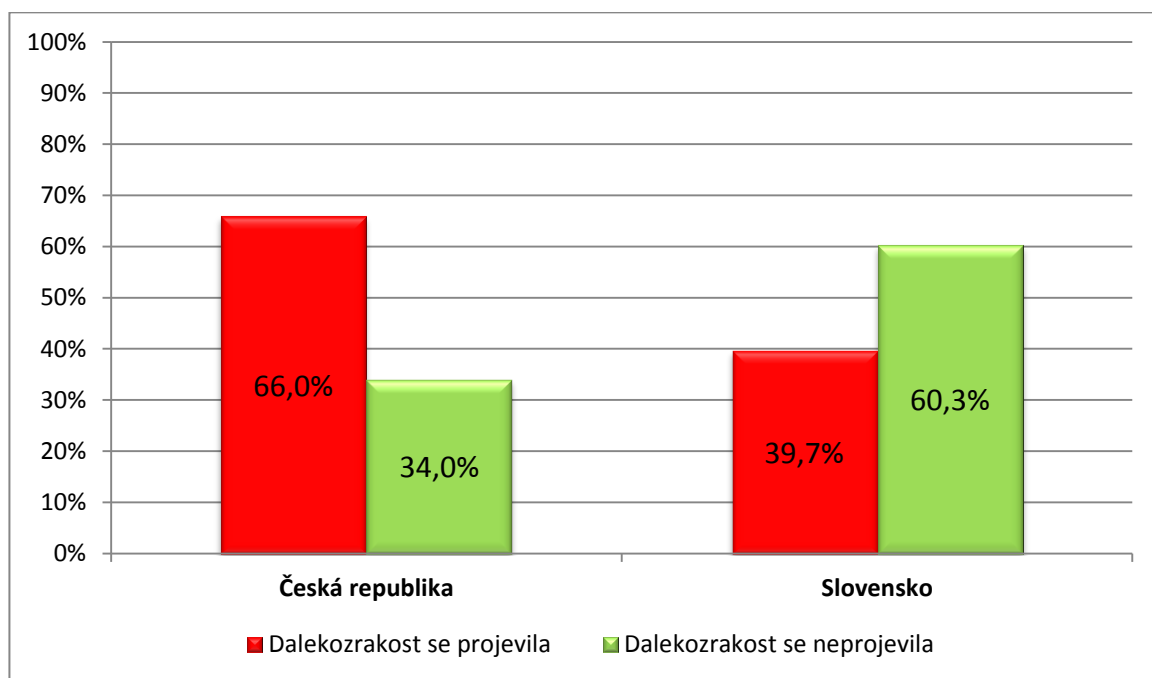


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 164 dívek s pozitivním nálezem a z toho 103 (62,8%) trpělo dalekozrakostí a u 61 (37,2%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 131 dívek s pozitivním nálezem a z toho 70 (53,4%) trpělo dalekozrakostí a u 61 (46,6%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.23: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2012

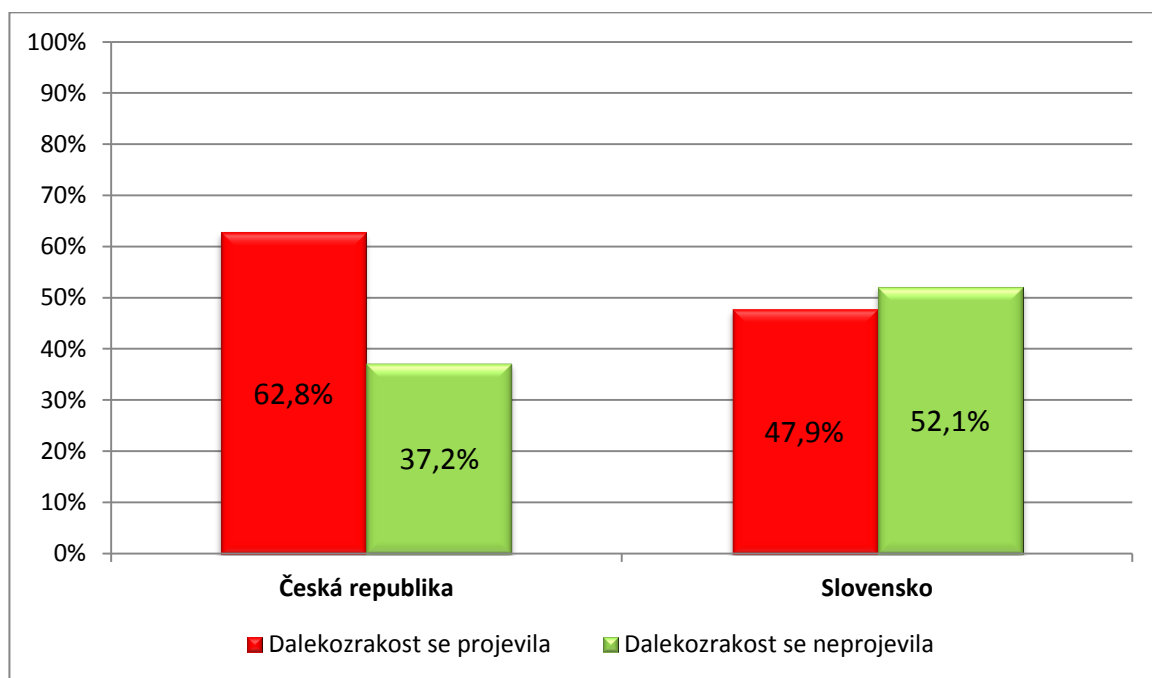


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 47 dívek s pozitivním nálezem a z toho 31 (66,0%) trpělo dalekozrakostí a u 16 (34,0%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 156 dívek s pozitivním nálezem a z toho 62 (39,7%) trpělo dalekozrakostí a u 94 (60,3%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.24: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2013

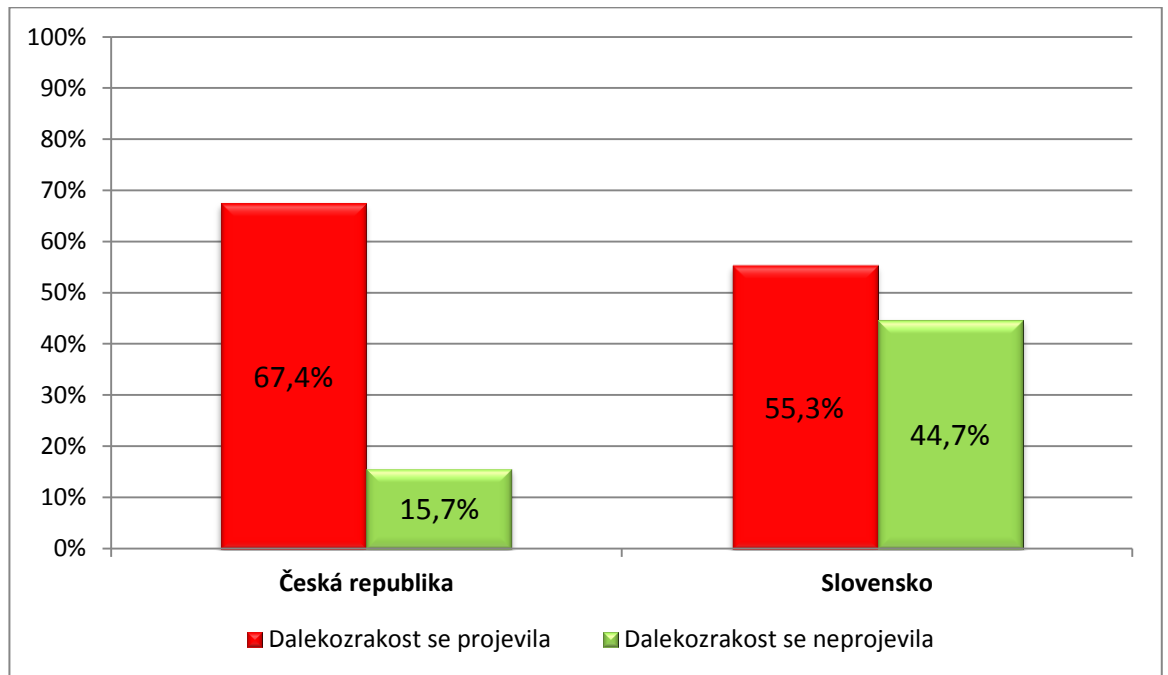


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 78 dívek s pozitivním nálezem a z toho 49 (62,8%) trpělo dalekozrakostí a u 29 (37,2%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 94 dívek s pozitivním nálezem a z toho 45 (47,9%) trpělo dalekozrakostí a u 49 (52,1%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.25: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2011

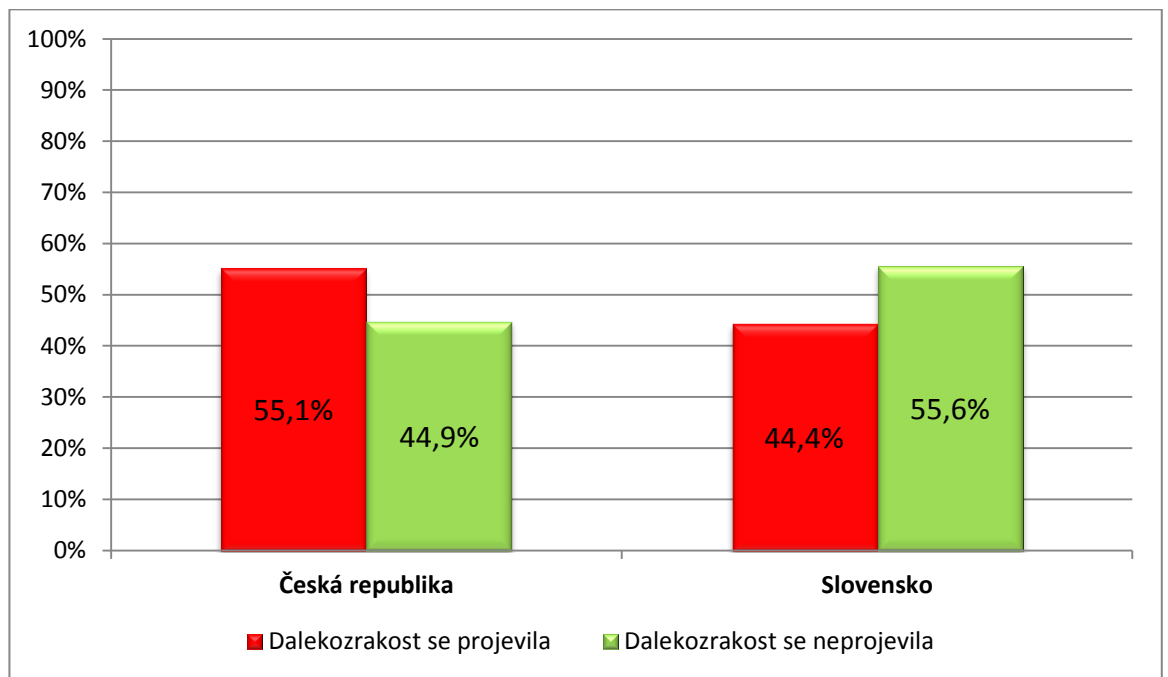


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 178 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 120 (67,4%) trpělo dalekozrakostí a u 28 (15,7%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 103 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 57 (55,3%) trpělo dalekozrakostí a u 46 (44,7%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.26: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2012

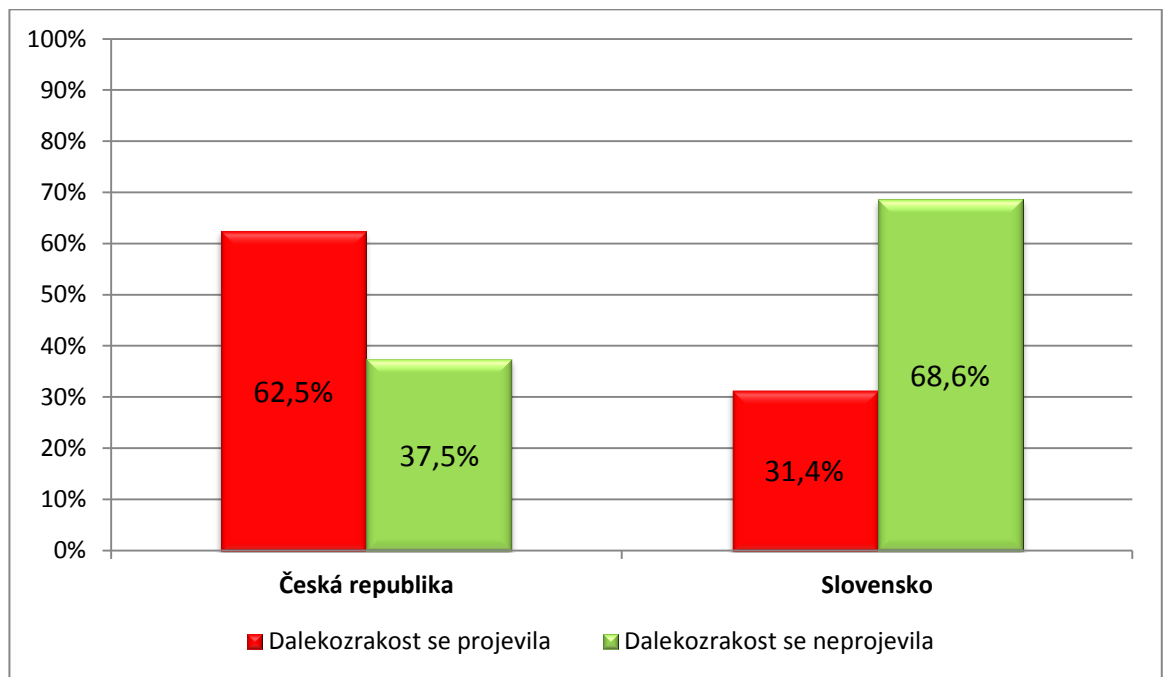


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 107 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 59 (55,1%) trpělo dalekozrakostí a u 48 (44,9%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 124 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 55 (44,4%) trpělo dalekozrakostí a u 69 (55,6%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.27: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2013



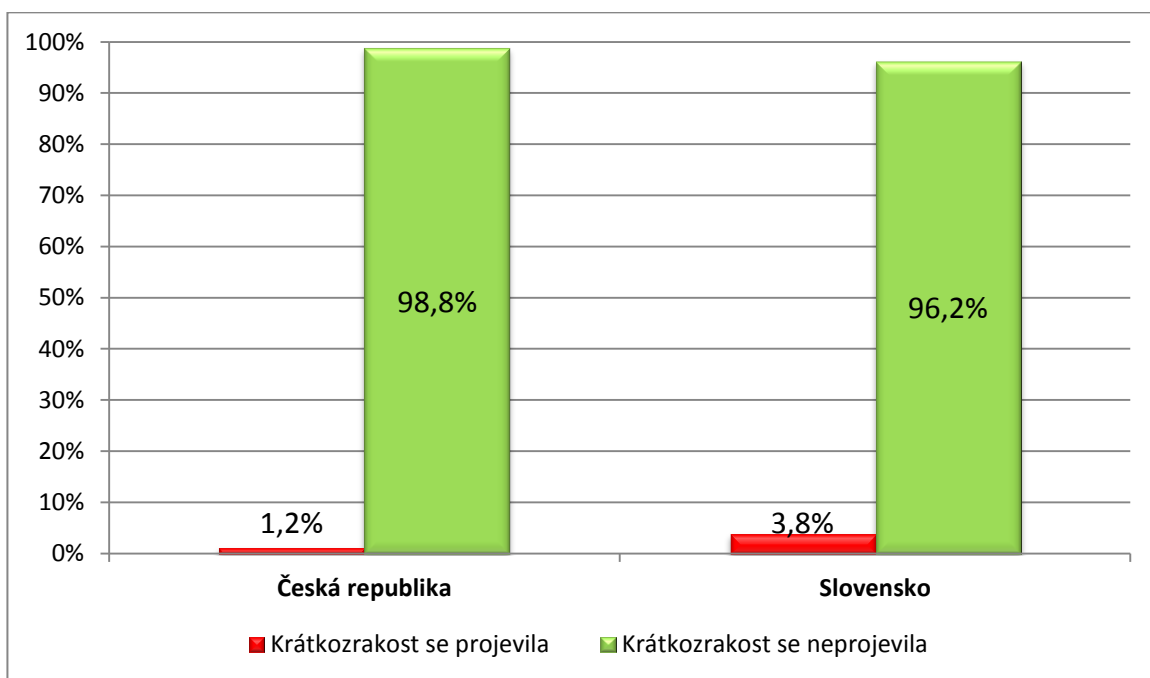
Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 128 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 80 (62,5%) trpělo dalekozrakostí a u 48 (37,5%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 86 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 27 (31,4%) trpělo dalekozrakostí a u 59 (68,6%) chlapců se projevila jiná vada.



Graf č.28: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2011

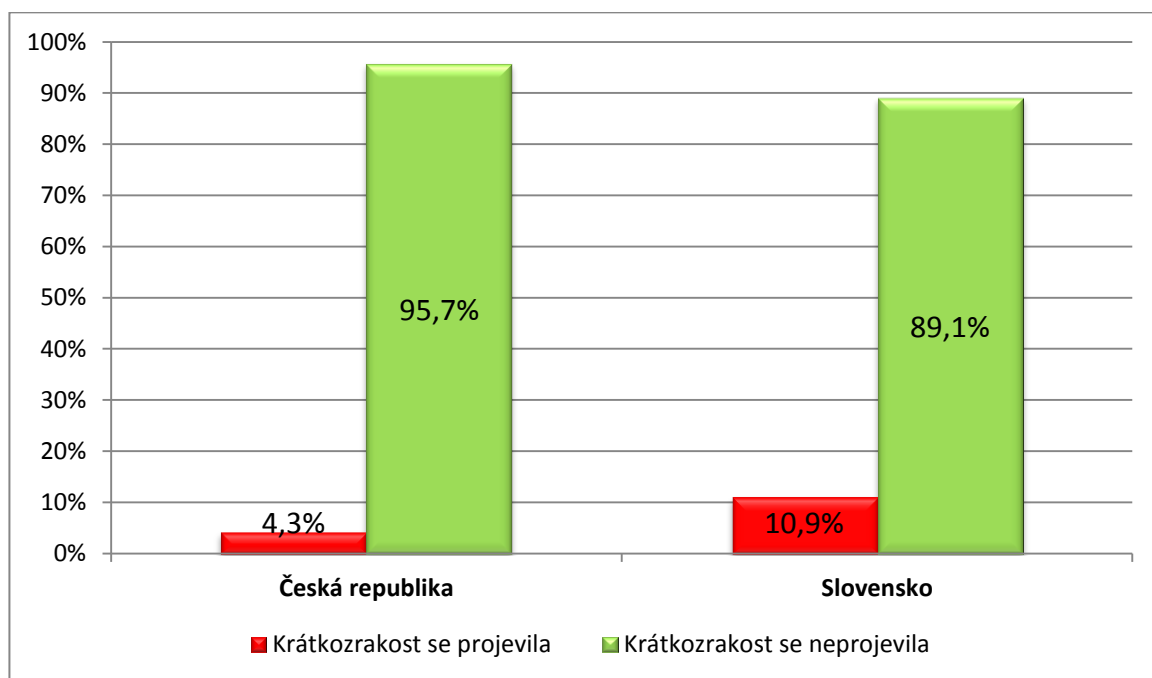


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 164 dívek s pozitivním nálezem a z toho 2 (1,2%) trpělo krátkozrakostí a u 162 (98,8%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 131 dívek s pozitivním nálezem a z toho 5 (3,8%) trpělo krátkozrakostí a u 126 (96,2%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.29: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2012

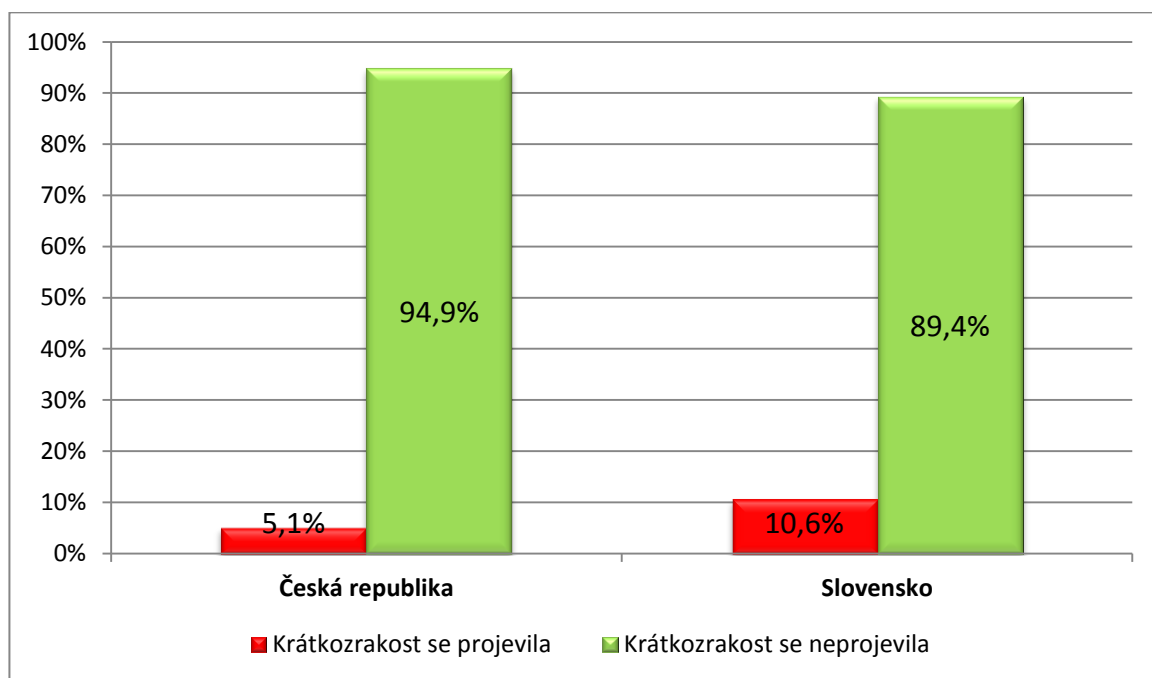


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 47 dívek s pozitivním nálezem a z toho 2 (4,3%) trpělo krátkozrakostí a u 45 (95,7%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 156 dívek s pozitivním nálezem a z toho 17 (10,9%) trpělo krátkozrakostí a u 139 (89,1%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.30: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2013

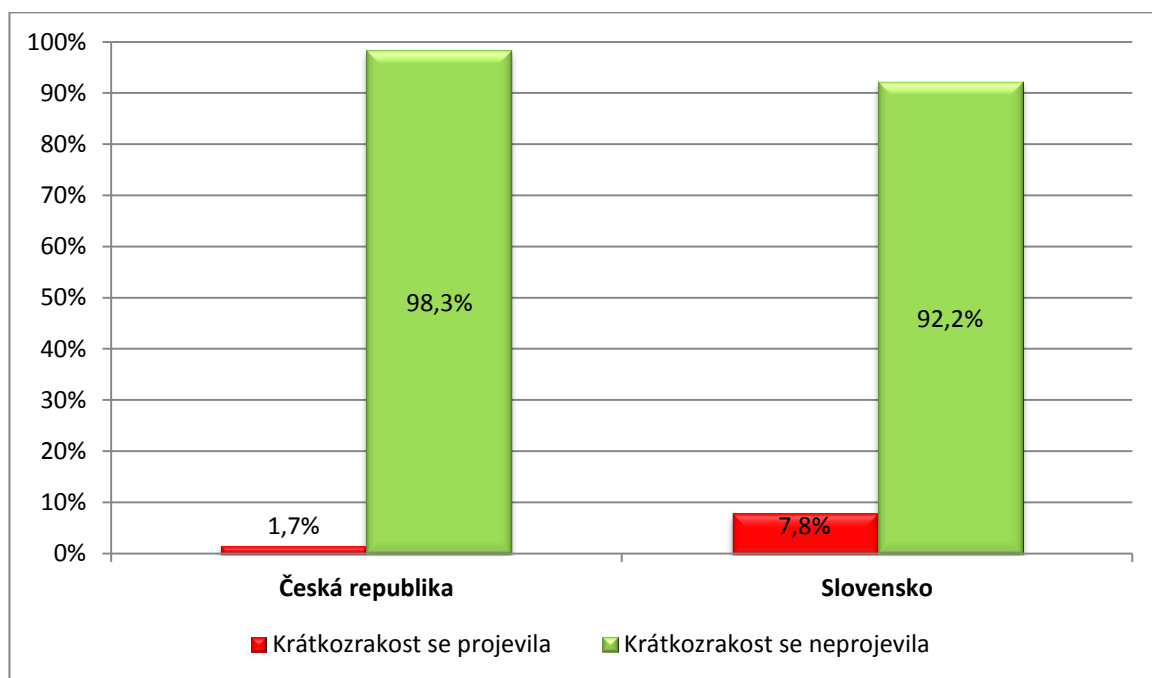


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 78 dívek s pozitivním nálezem a z toho 4 (5,1%) trpělo krátkozrakostí a u 74 (94,9%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 94 dívek s pozitivním nálezem a z toho 10 (10,6%) trpělo krátkozrakostí a u 84 (89,4%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.31: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2011

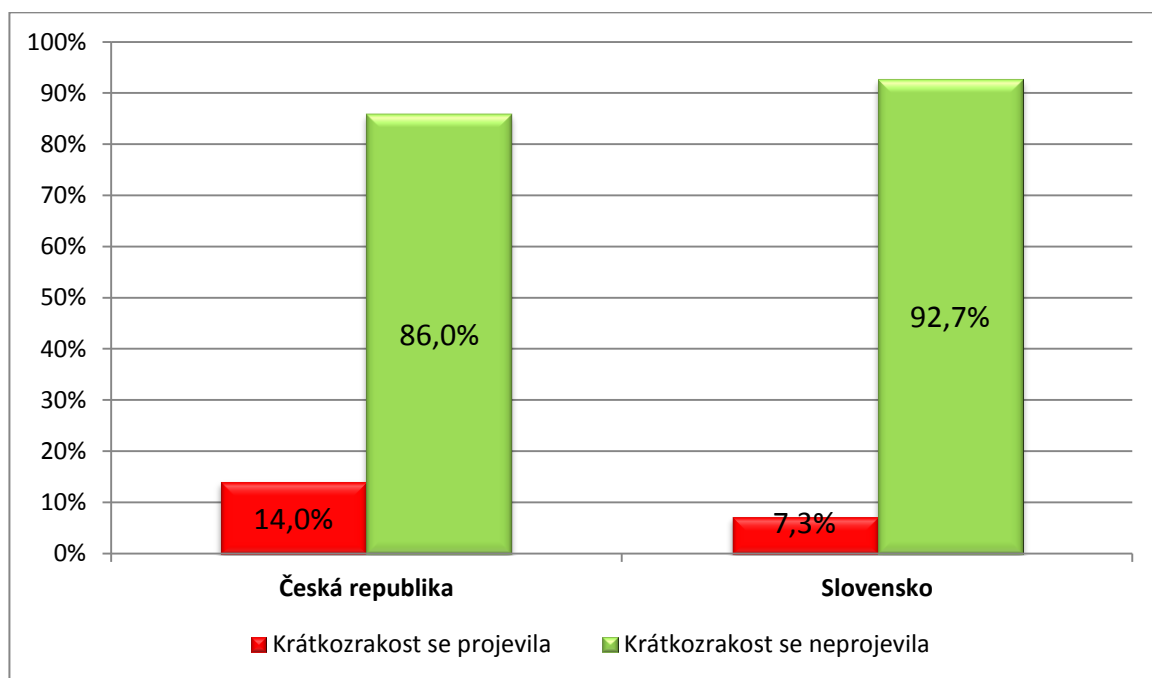


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 178 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 3 (1,7%) trpělo krátkozrakostí a u 175 (98,3%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 103 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 8 (7,8%) trpělo krátkozrakostí a u 95 (92,2%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.32: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2012

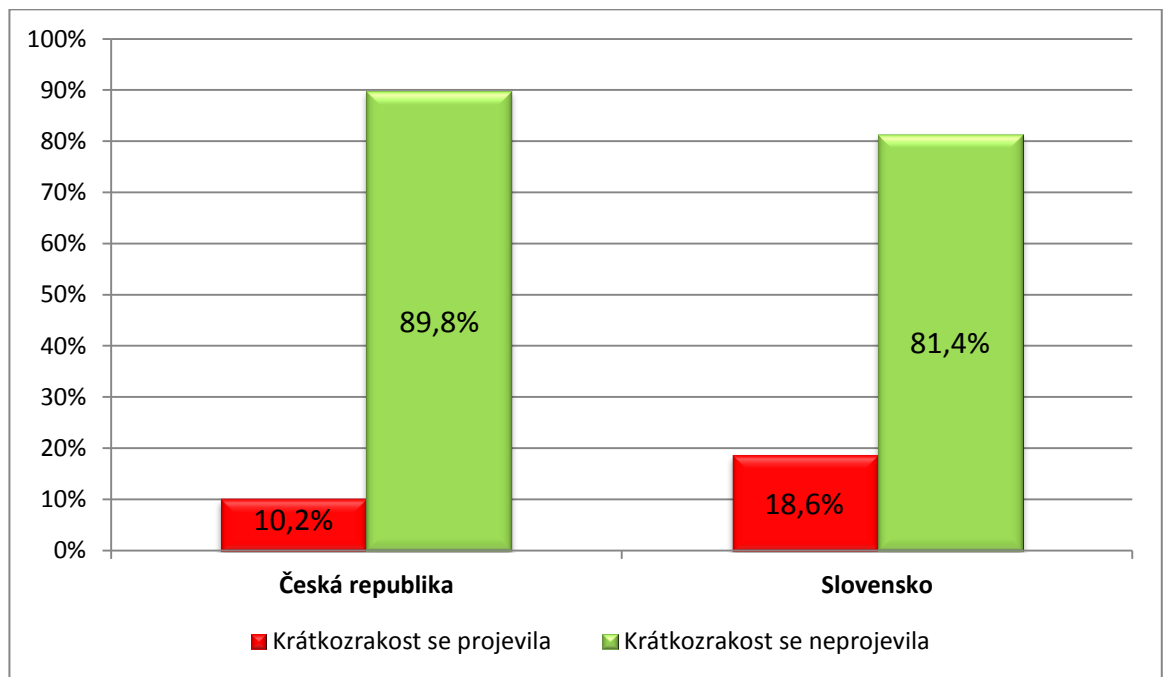


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 107 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 15 (14,0%) trpělo krátkozrakostí a u 92 (86,0%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 124 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 9 (7,3%) trpělo krátkozrakostí a u 115 (92,7%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.33: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2013

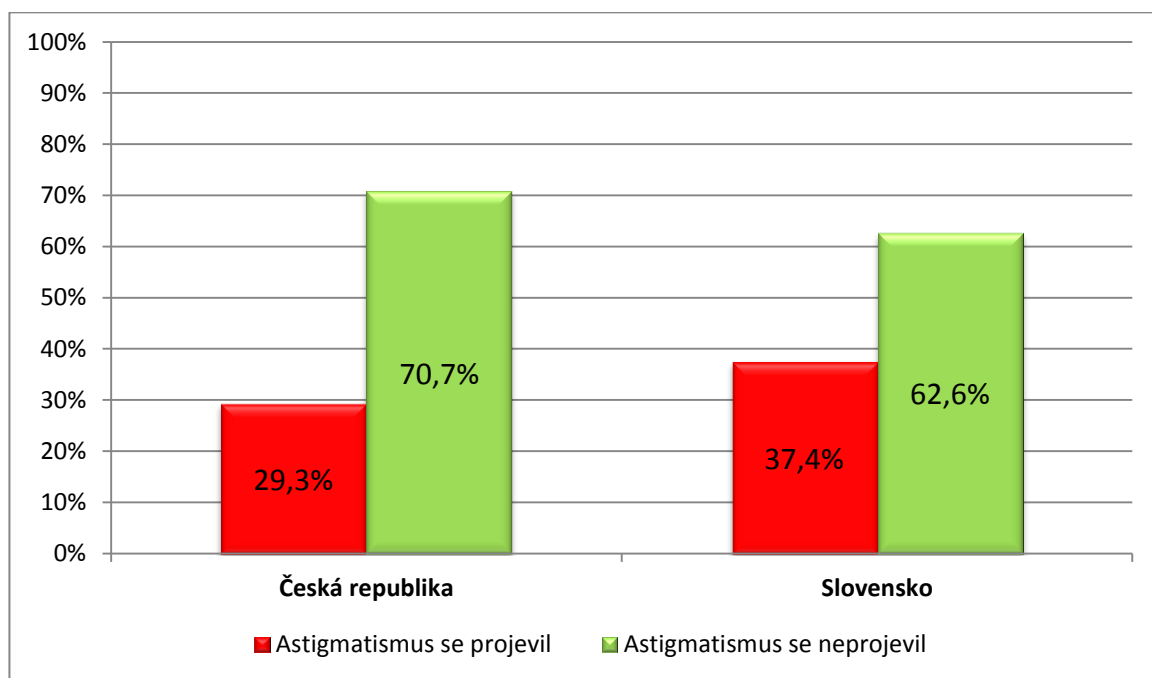


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 128 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 13 (10,2%) trpělo krátkozrakostí a u 115 (89,8%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 86 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 16 (18,6%) trpělo krátkozrakostí a u 70 (81,4%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.34: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2011

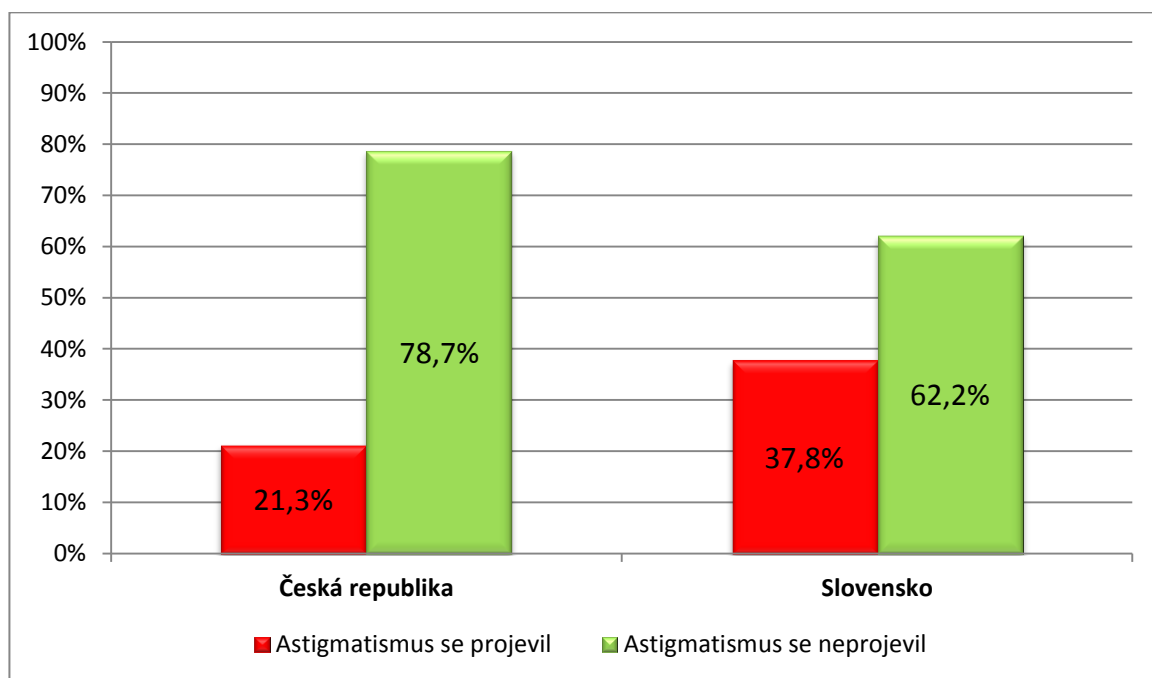


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 164 dívek s pozitivním nálezem a z toho 48 (29,3%) trpělo astigmatismem a u 116 (70,7%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 131 dívek s pozitivním nálezem a z toho 49 (37,4%) trpělo astigmatismem a u 82 (62,6%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.35: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2012



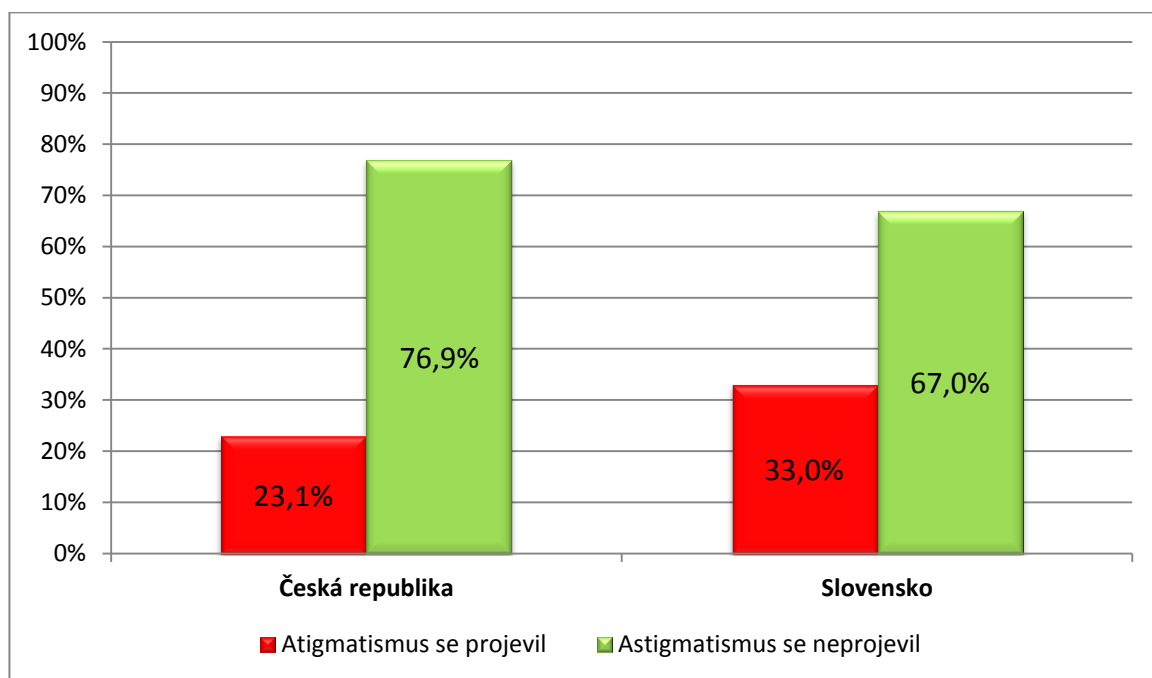
Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 47 dívek s pozitivním nálezem a z toho 10 (21,3%) trpělo astigmatismem a u 37 (78,7%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 156 dívek s pozitivním nálezem a z toho 59 (37,8%) trpělo astigmatismem a u 97 (62,2%) dívek se projevila jiná vada.



Graf č.36: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2013

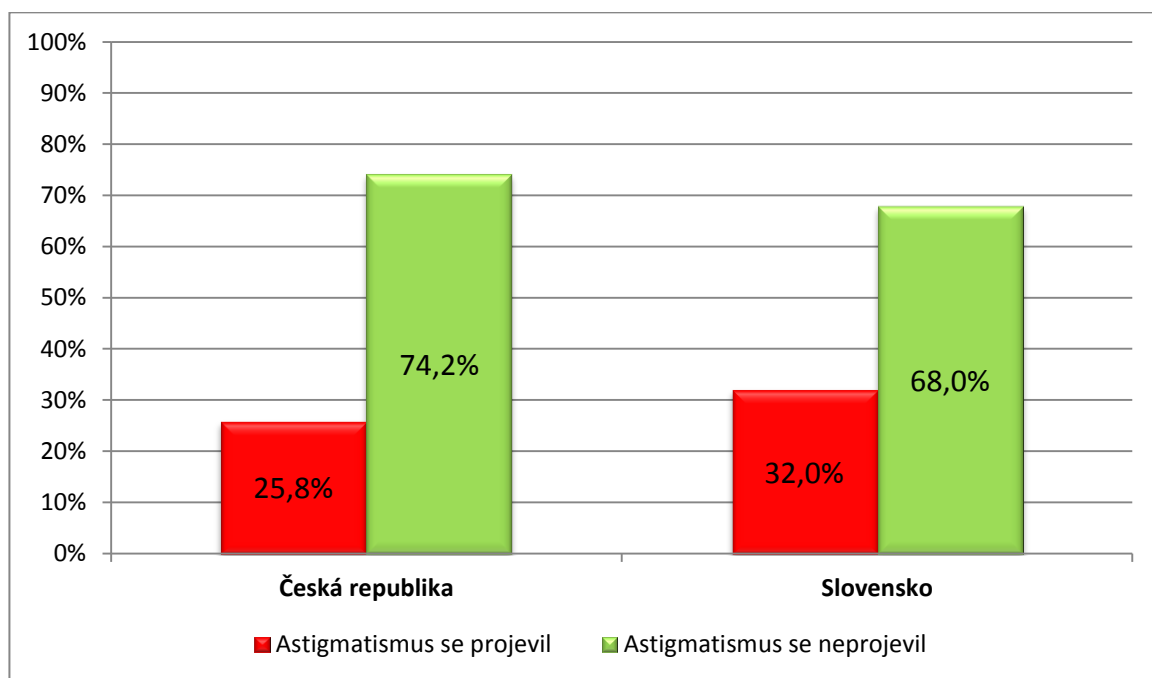


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 78 dívek s pozitivním nálezem a z toho 18 (23,1%) trpělo astigmatismem a u 60 (76,9%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 94 dívek s pozitivním nálezem a z toho 31 (33,0%) trpělo astigmatismem a u 63 (67,0%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.37: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2011

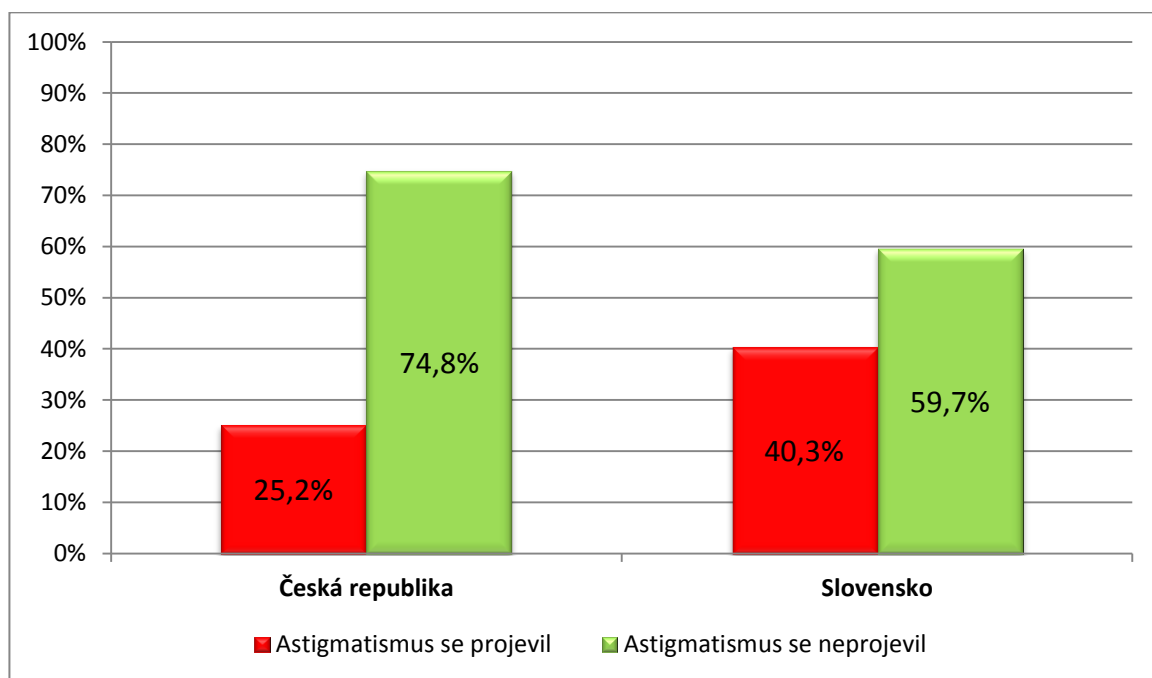


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 178 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 46 (25,8%) trpělo astigmatismem a u 132 (74,2%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 103 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 33 (32,0%) trpělo astigmatismem a u 70 (68,0%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.38: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2012

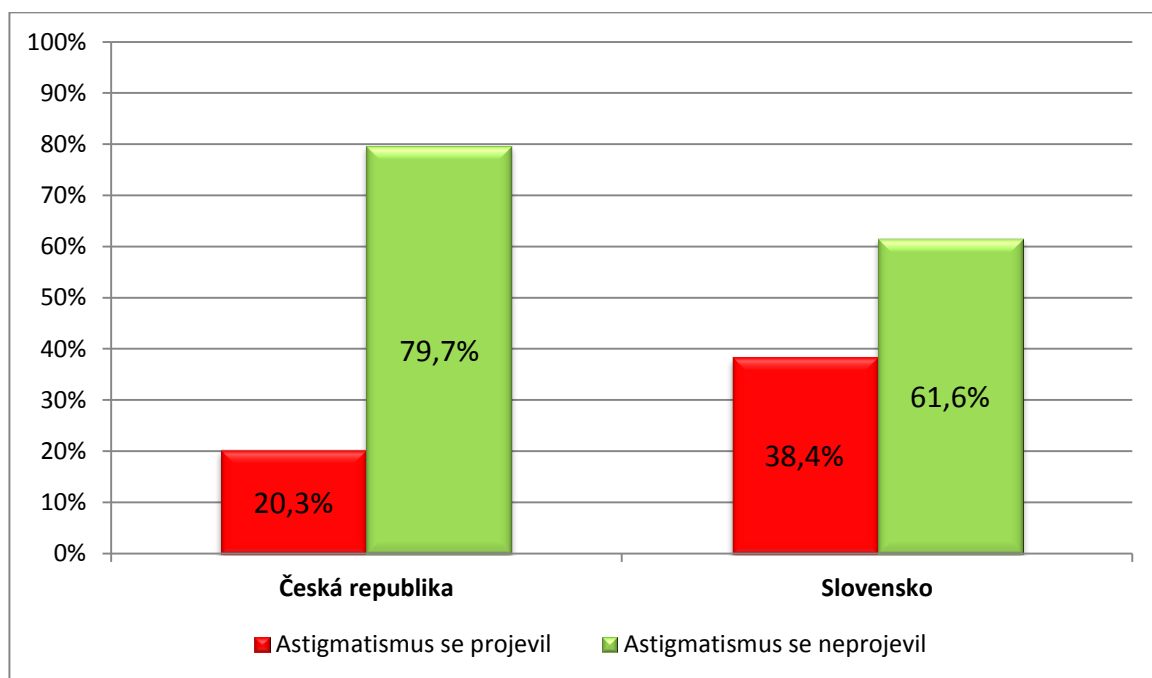


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 107 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 27 (25,2%) trpělo astigmatismem a u 80 (74,8%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 124 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 50 (40,3%) trpělo astigmatismem a u 74 (59,7%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.39: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2013

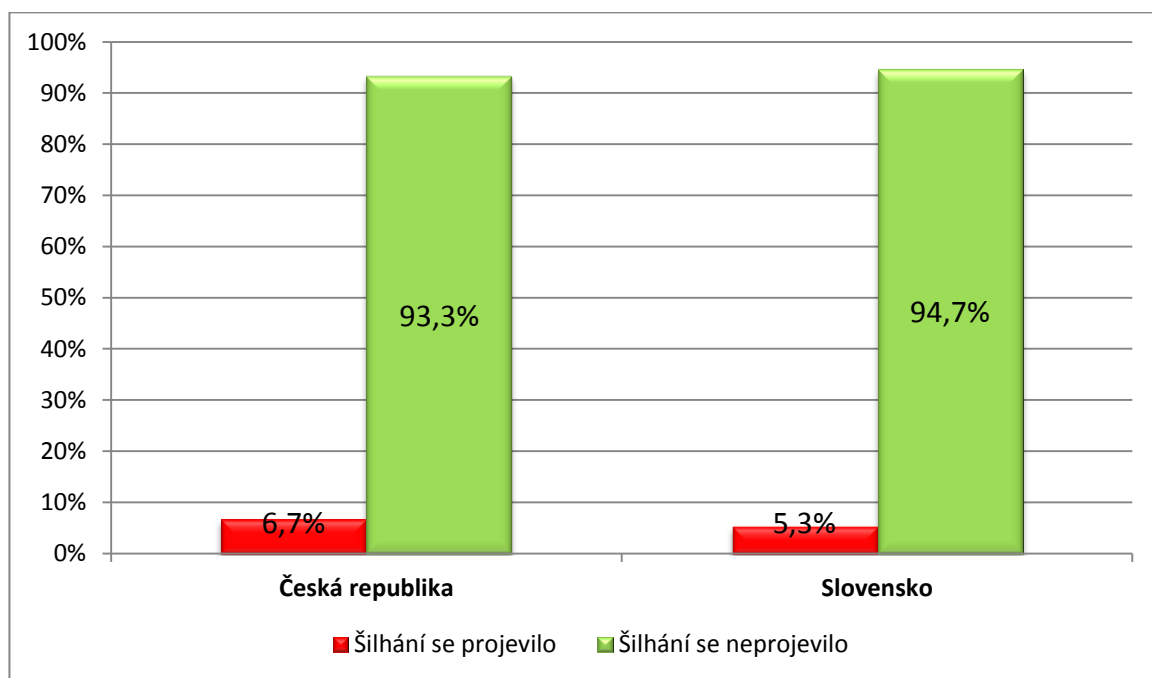


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 128 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 26 (20,3%) trpělo astigmatismem a u 102 (79,7%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 86 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 33 (38,4%) trpělo astigmatismem a u 53 (61,6%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.40: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2011

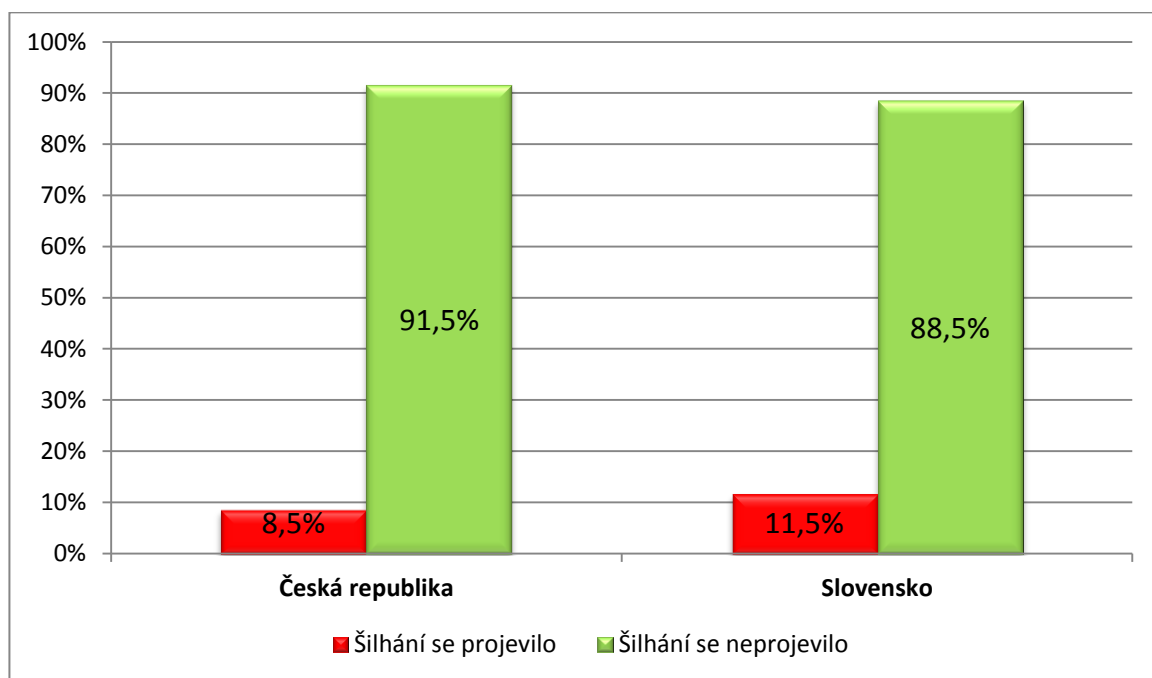


Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 164 dívek s pozitivním nálezem a z toho 11 (6,7%) trpělo šilháním a u 153 (93,3%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 131 dívek s pozitivním nálezem a z toho 7 (5,3%) trpělo šilháním a u 124 (94,7%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.41: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2012

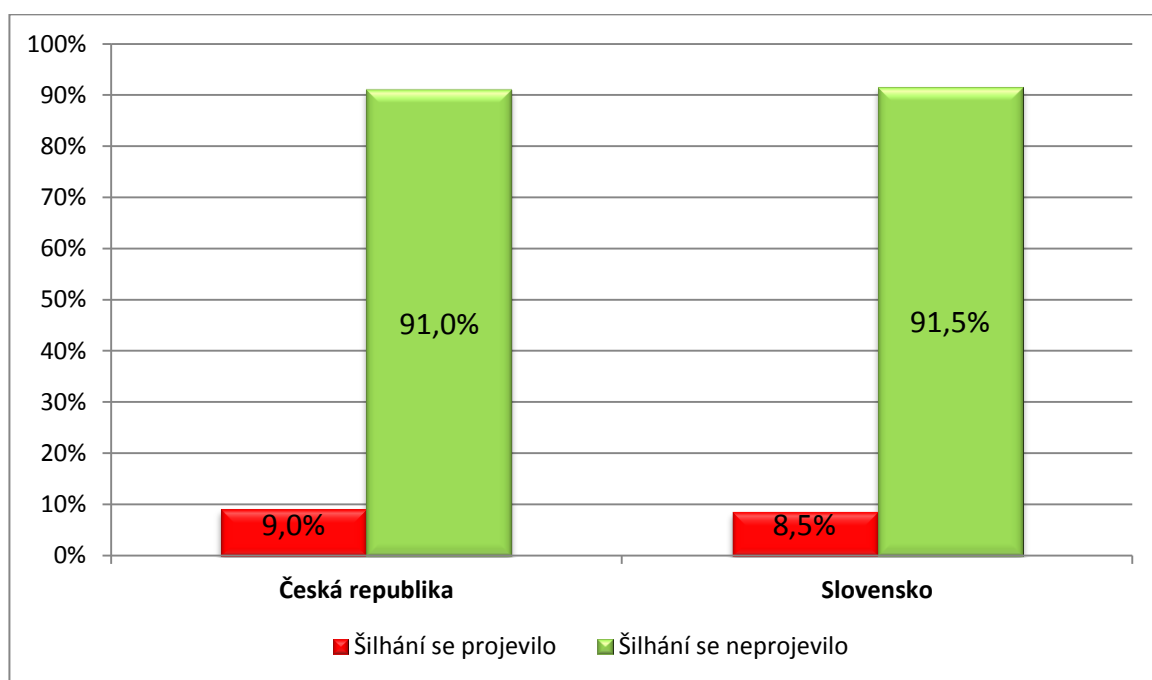


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 47 dívek s pozitivním nálezem a z toho 4 (8,5%) trpěly šilháním a u 43 (91,5%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 156 dívek s pozitivním nálezem a z toho 18 (11,5%) trpělo šilháním a u 138 (88,5%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.42: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2013

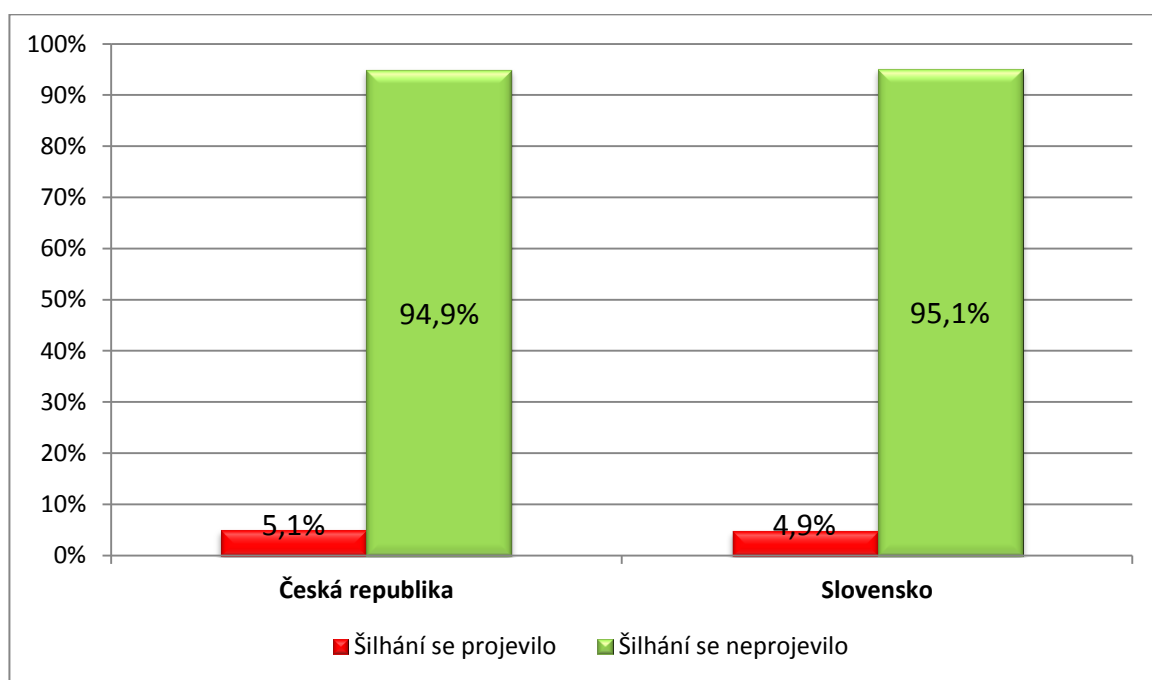


Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 78 dívek s pozitivním nálezem a z toho 7 (9,0%) trpělo šilháním a u 71 (91,0%) dívek se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 94 dívek s pozitivním nálezem a z toho 8 (8,5%) trpělo šilháním a u 86 (91,5%) dívek se projevila jiná vada.

Graf č.43: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2011



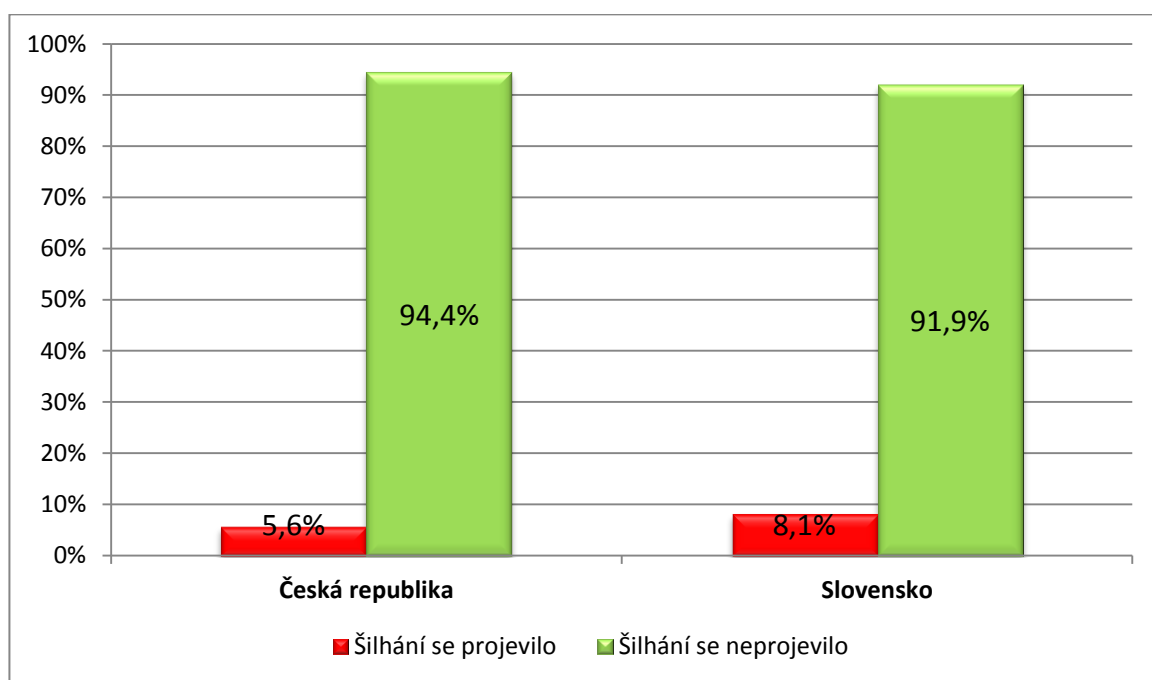
Zdroj: vlastní

V roce 2011 bylo změřeno v **České republice** 178 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 9 (5,1%) trpělo šilháním a u 169 (94,9%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2011 bylo změřeno na **Slovensku** 103 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 5 (4,9%) trpělo šilháním a u 98 (95,1%) chlapců se projevila jiná vada.



Graf č.44: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2012

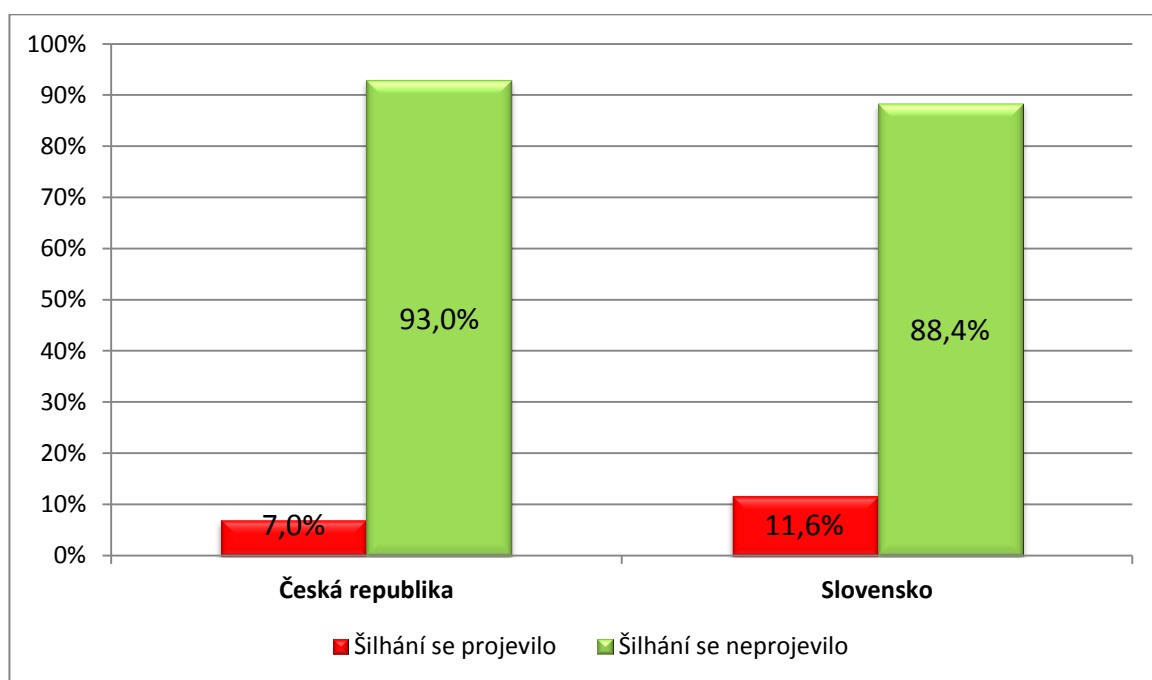


Zdroj: vlastní

V roce 2012 bylo změřeno v **České republice** 107 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 6 (5,6%) trpělo šilháním a u 101 (94,4%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2012 bylo změřeno na **Slovensku** 124 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 10 (8,1%) trpělo šilháním a u 114 (91,9%) chlapců se projevila jiná vada.

Graf č.45: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2013



Zdroj: vlastní

V roce 2013 bylo změřeno v **České republice** 128 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 9 (7,0%) trpělo šilháním a u 119 (93,0%) chlapců se projevila jiná vada.

V roce 2013 bylo změřeno na **Slovensku** 86 chlapců s pozitivním nálezem a z toho 10 (11,6%) trpělo šilháním a u 76 (88,4%) chlapců se projevila jiná vada.

## 14 DISKUZE

Toto téma mě velice zaujalo, protože očních vad u dětí v předškolním věku stále přibývá. Velice důležitý je proto screening očních vad u dětí v mateřských školách, který provádí Lions club po celé České republice a Slovensku. Toto vyšetření je pro děti velice jednoduché, protože se provádí v prostředí, které je jim známé a to v mateřských školách. Díky tomu děti nejsou ve stresu, vyšetření dobře zvládají a je pro ně přínosné. Měření trvá zhruba 2 – 3 sekundy. Provádí se kamerou PlusoptiX, která má na měřicím poli vyobrazené oči, nos a ústa, které dítě upřeně sleduje a stisknutím měřicího tlačítka na kameře se provede kontrola zraku. Pokud kamera prokáže nějakou oční vadu, vyšetřuje se opakovaně, aby vše bylo potvrzené. Rodiče dětí poté obdrží od vyučujících v mateřské škole potvrzení o nálezů oční vady, které odevzdají očnímu nebo praktickému lékaři, který dále vadu léčí. V čím nižším věku se na oční vadu přijde, tím je léčba jednodušší.

V rámci výzkumu pro svou bakalářskou práci jsem se osobně zúčastnila měření očních vad v Plzni. Strávila jsem dvě příjemná dopoledne s paní Ing. Janou Flanderovou. A to v Želvičkové školce na Borech a v Mateřské škole pro děti s vadami řeči na Doubravce. Paní Ing. Flanderová byla velice ochotná. Všechny činnosti spojené s měřením očních vad mi důkladně vysvětlila a ke všem úkonům mi umožnila praktický přístup. Bylo to pro mě velice přínosné a určitě bych se projektu Lví očko chtěla znovu zúčastnit. Ve své bakalářské práci jsem zkoumala výskyt dalekozrakosti, krátkozrakosti, astigmatismu a šilhání.

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo srovnat výskyt očních vad u dětí v předškolním věku v České republice a na Slovensku. Srovnávala jsem data za rok 2011, 2012 a 2013. A to u dětí ve věku 3 – 7 let. Jako první dílčí cíl jsem zvolila srovnání výskytu jednotlivých očních vad v České republice a na Slovensku. Porovnávala jsem data za poslední tři roky. Mým druhým dílčím cílem je srovnání výskytu jednotlivých očních vad podle pohlaví v České republice a na Slovensku za poslední tři roky. Třetím dílčím cílem jsem zvolila srovnání výskytu jednotlivých očních vad a to v každém z uvedených roků v České republice a na Slovensku. Jako čtvrtý dílčí cíl jsem vybrala obecné srovnání výskytu očních vad u dívek v České republice a na Slovensku v posledních třech letech. Pátým a posledním dílčím cílem jsem zvolila obecné srovnání výskytu očních vad u chlapců v České republice a na Slovensku v jednotlivých letech.

Pro stanovení těchto cílů jsem stanovila devět předpokladů. Mým prvním předpokladem je, že se více očních vad bude v jednotlivých letech vyskytovat na Slovensku. K tomuto předpokladu bylo nutné stanovit kritérium, že se oční vada vyskytne alespoň u 55% všech změřených dětí na Slovensku. Tento předpoklad se nepotvrdil. V roce 2011 se na Slovensku oční vada vyskytla jen u 34,6% dětí a 65,4% dětí bylo bez potíží. V roce 2012 byla oční vada zjištěna u 32,7% slovenských dětí a u 67,3% byl zrak v pořádku. V roce 2013 se vada zraku projevila u 33,5% a u 66,5% se vada neobjevila. Větší výskyt očních vad však byl u slovenských dětí.

Jako druhý předpoklad jsem určila, že více očních vad budou mít dívky v České republice než na Slovensku. Pro tento předpoklad je kritérium, že alespoň 55% dívek v České republice. Tento předpoklad se rovněž nepotvrdil. V roce 2011 byly oční vady naměřeny u 27,8% českých dívek a u 37,3% slovenských dívek. V roce 2012 se oční vada objevila u 17,1% dívek v České republice a 35,8% dívek na Slovensku. V roce 2013 trpělo oční vadou 18,8% děvčat v České republice a 34,3% děvčat na Slovensku. Ve všech třech letech je vyšší výskyt vad u dívek na Slovensku.

Třetím předpokladem je, že větší výskyt očních vad bude u chlapců na Slovensku. Pro tento předpoklad jsem stanovila kritérium, že se vada bude vyskytovat minimálně u 55% slovenských chlapců. V roce 2011 trpělo oční vadou 31,4% slovenských hochů a 34,2% českých hochů. V roce 2012 byla vada zjištěna u 29,5% slovenských dívek a u 33,6% českých chlapců. A v roce 2013 se vada objevila u 32,6% slovenských chlapců a 33,9% českých chlapců. Výskyt očních vad u chlapců je poměrně vyrovnaný, ale přesto je vyšší výskyt u chlapců v České republice.

Můj čtvrtý předpoklad je, že se dalekozrakost bude vyskytovat více u dětí v České republice. Jako kritérium pro tento předpoklad jsem zvolila, že dalekozrakost se bude vyskytovat minimálně u 55% dětí v České republice. Tento můj předpoklad se potvrdil ve všech třech letech. V roce 2011 trpělo dalekozrakostí 65,2% českých dětí a 54% slovenských dětí. V roce 2012 se dalekozrakost objevila u 58,4% českých dětí a u 41,8% slovenských dětí. A v roce 2013 dalekozrakostí trpělo 62,6% českých dětí a 40% slovenských dětí.

Pro srovnání s výsledky mého výzkumu jsem použila práci Kristýny Krejčí (2012, s.43), která uvádí, že nejčastější vadou u dětí je krátkozrakost v míře 50%. Dalekozrakost uvádí až na druhém místě u 44% zkoumaných.

Dalším porovnáním s mými výsledky je bakalářská práce Bc. Hedviky Horákové, DiS. na téma Screening zrakového postižení v dětské populaci (2009, s.68). Její výsledky téměř souhlasí s výsledky mé práce. Taktéž zjistila, že nejvíce zastoupenou vadou je dalekozrakost a to u 72% respondentů. Naopak nejméně zastoupenou vadou je podle jejího výzkumu krátkozrakost a to u 8% dětí.

V pátém předpokladu se domnívám, že krátkozrakost má vyšší výskyt u dětí na Slovensku. K tomu jsem si zvolila kritérium, že alespoň u 55% dětí se objeví krátkozrakost. Tento můj předpoklad se nepotvrdil. Krátkozrakost je jak v České republice, tak i na Slovensku, jednou z nejméně zastoupených vad. V roce 2011 se objevila pouze u 5,5% slovenských dětí a u 1,5% českých dětí. V roce 2012 touto vadou trpělo 9,3% dětí na Slovensku a 11% dětí v České republice. V roce 2013 se vada vyskytla u 14,4% slovenských dětí a 8,3% dětí v České republice. Rok 2012 je jediným, kdy byla krátkozrakost více zastoupena v České republice.

Můj šestý předpoklad je, že astigmatismus bude ve větší míře zastoupen v České republice. K tomu je nutné kritérium, že bude astigmatismus zastoupen alespoň u 55% dětí v České republice. Tento předpoklad se nepotvrdil. Astigmatismus je podle výsledků mého zkoumání druhou nejvíce zastoupenou vadou. V roce 2011 byl výskyt astigmatismu v České republice u 27,5% dětí a na Slovensku u 34,9% dětí. V roce 2012 se astigmatismus vyskytl u 24% českých dětí a 38,9% slovenských dětí. V roce 2013 byl astigmatismus zjištěn u 21,4% dětí v České republice a u 35,6% dětí na Slovensku. Z toho vyplývá, že větší výskyt této vady je ve všech letech na Slovensku.

V sedmém předpokladu se věnuji výskytu šilhání a domnívám se, že vyšší výskyt bude na Slovensku. K tomu je důležitým kritériem zjištění výskytu alespoň u 55% slovenských dětí. Tento předpoklad se nepotvrdil, protože šilhání je jednou z méně častých vad. V roce 2011 bylo šilhání objeveno u 5,5% slovenských dětí a 5,8% českých dětí. V roce 2012 se šilhání potvrdilo u 10% respondentů na Slovensku a 6,5% respondentů v České republice. V roce 2013 bylo šilhání objeveno u 10% slovenských dětí a u 7,8% českých dětí. Rok 2011 byl jediný, kdy byl vyšší výskyt šilhání v České republice.

Mým osmým předpokladem je zvýšený výskyt dalekozrakosti u dívek v České republice. K tomuto předpokladu jsem zvolila kritérium, že dalekozrakost se musí vyskytnout alespoň u 55% českých dívek. Tento předpoklad se mi potvrdil. V roce 2011 byl výskyt dalekozrakosti u 62,8% českých dívek a u 53,4% slovenských dívek. V roce 2012 byla dalekozrakost zjištěna u 66% dívek v České republice a 39,7% dívek na Slovensku.

Poslední devátý předpoklad je, že dalekozrakost bude vyšší u chlapců v České republice. Pro tento předpoklad je důležité kritérium výskytu dalekozrakosti alespoň u 55% chlapců v České republice. Tento můj předpoklad se také potvrdil. V roce 2011 se dalekozrakost vyskytla u 67,4% českých chlapců a u 55,3% slovenských chlapců. V roce 2012 byla tato vada zjištěna u 55,1% hochů v České republice a 44,4% hochů na Slovensku. V roce 2013 se dalekozrakost objevila u 62,5% českých hochů a 31,4% slovenských hochů.

Cílem mého výzkumu bylo upozornit na nutnost a potřebnost pravidelné kontroly zraku už od nejútlejšího věku. Je důležité oční vady objevit už při prvních náznacích. Proto bych chtěla velice poděkovat členům Lions clubu, zejména paní Ing. Janě Flanderové, za obětavou práci pro tento projekt a výraznou pomoc dětem s očními vadami. Čím dříve se tato vada projeví, tím je to pro dítě a jeho další život snadnější. Ve vyšším věku dětí je léčba očních vad komplikovanější a nákladnější. Proto by se měl klást důraz zejména na prevenci a nezanedbávat léčbu očních vad ze strany rodičů. Zrak je pro život velice důležitý.

## 15 ZÁVĚR

Teoretickou část své bakalářské práce jsem zaměřila na anatomii oka, kde jsem popisovala oční kouli a přídatné orgány oka. Další kapitolou je fyziologie oka, jež jsem popsala od fyziologie očních pohybů až po binokulární vidění. Poté jsem se věnovala očním vadám a vyšetřovacím metodám. Dalšími body teoretické části mé práce je vliv očních vad na dítě, prevence očních vad a projekt Lví očko.

V praktické části se věnuji srovnání výskytu očních vad v České republice a na Slovensku a to v letech 2011, 2012 a 2013. Což je můj hlavní cíl. Dále jsem si stanovila pět dílčích cílů. Mezi tyto cíle patří srovnání výskytu jednotlivých očních vad v České republice a na Slovensku v posledních třech letech, srovnání výskytu očních vad podle pohlaví v jednotlivých letech, srovnání výskytu jednotlivých očních vad v letech 2011, 2012 a 2013, obecné srovnání výskytu jednotlivých očních vad u dívek a posledním dílčím cílem je srovnání jednotlivých očních vad u chlapců v posledních třech letech. Výsledkem mého výzkumu je fakt, že dalekozrakost je nejčastější vadou u dívek i chlapců v České republice.

Nejdůležitějším a stěžejním bodem v monitoraci očních vad je prevence. Pokud se vada zjistí brzy, je možno ji celkem dobře léčit a v lepším případě i odstranit. Proto je důležitá informovanost rodičů od dětských lékařů nebo také screening očních vad v rámci projektu Lví očko. Tento projekt je pro včasnou diagnostiku očních vad velice výhodným a důležitým faktorem. Zrak bychom si měli chránit všichni v každém věku a dostatečně o něj pečovat. Bez zraku je život velice komplikovaný.

## 16 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. LANGMEIER, Miloš. *Základy lékařské fyziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-802-4725-260.
2. KACHLÍK, David. *Anatomie. Úvod do preklinické medicíny*. 1. vyd. Praha: Univerzita Karlova v Praze, 3. lékařská fakulta, 2013, 136 s. ISBN 978-80-87878-01-9.
3. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 532 s. ISBN 978-80-247-3240-4.
4. NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. *Přehled anatomie*. 2., dopl. a přeprac. vyd. Editor Lubomír Houdek. Praha: Karolinum, 2009, xi, 416 s. ISBN 978-802-4617-176.
5. BOGUSZAKOVÁ, Jarmila, Eva ŘÍHOVÁ a Jan KRÁSNÝ. *Oční záněty: průvodce ošetřujícího lékaře*. Praha: Maxdorf, c2007, 96 s. Farmakoterapie pro praxi, sv. 25. ISBN 978-807-3451-431.
6. ŠAFAŘÍKOVÁ. *Anatomie lidského oka*. In: [online] [cit. 2014-05-15]. Dostupné z: <http://www.optika-safarikova.cz/oko.html>
7. KOLÍN, Jan. *Oční lékařství*. 2., přepr. vyd. Praha: Karolinum, 2007, 109 s. ISBN 978-802-4613-253.
8. ROZSÍVAL, Pavel. *Oční lékařství*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2006, 373 s. ISBN 80-246-1213-5.
9. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2013, 673 s. ISBN 80-247-1132-X.



10. SYNEK, Svatopluk a Šárka SKORKOVSKÁ. *Fyziologie: pro bakalářská studia v medicíně, ošetrovatelství, přírodovědných, pedagogických a tělovýchovných oborech*. 1. vyd. Praha: Grada, 2004, 93 s. ISBN 80-247-0786-1.
11. KVAPILÍKOVÁ, Květa. *Přehled chorob zrakového ústrojí*. Vyd. 1. V Brně: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003, 57 s. ISBN 80-701-3380-5.
12. MRÁZ, Peter. *Anatómia ľudského tela*. 1. vyd. Bratislava: Slovak Academic Press, 2004-2006, 2 sv. ISBN 80-89104-96-72.
13. VLKOVÁ, Eva a František VLK. *Lexikon očního lékařství: výkladový ilustrovaný slovník*. 1. vyd. Brno: František Vlk, 2008, 607 s. ISBN 978-802-3989-069.
14. MAZAL, Zdeněk. *Oftalmologie pro všeobecné praktické lékaře*. Praha: Raabe, 2011, 130 s. ISBN 978-808-6307-893.
15. HYCL, Josef. *Oftalmologie: minimum pro praxi*. Praha: Triton, 1999, 111 s. ISBN 80-725-4065-3.
16. RODICE. *Nejčastější oční vady u dětí* [online]. 2013 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://rodice.com/clanky/nejcastejsi-ocni-vady-u-deti.html>
17. BOGUSZAKOVÁ, Jarmila, Šárka PITROVÁ a Eva RŮŽIČKOVÁ. *Akutní stavy v oftalmologii*. 1. vyd. Praha: Galén, 2006, 116 s. ISBN 8072623680
18. LEBL, Jan. *Preklinická pediatrie*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2003, 698 s. ISBN 80-246-0690-9.
19. LCPPLZENBOHEMIA. *Projekt Lions Clubu Bohemia Plzeň*. In: [online] [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://lcplzenbohemia.eu/lioneye.htm>

20. KREJČÍ, Kristýna. *Refrakční zrakové vady u žáků deváté třídy ZŠ*. Brno, 2012. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Lenka Procházková.
21. ZRAK. *Strabismus – šilhání* [online]. 2014 [cit. 2014-05-19]. Dostupné z: <http://www.zrak.cz/ocni-vady/strabismus.html>
22. ELLIOTT, David B. *Clinical procedures in primary eye care*. Edinburgh: Elsevier, 2013, 336 s. ISBN 9780702051944
23. HORÁKOVÁ, Hedvika. *Screening zrakového postižení v dětské populaci*. Brno, 2009. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Fakulta lékařská. Vedoucí práce Šárka Skorkovská.

## 17 SEZNAM GRAFŮ

- Graf č.1: Srovnání výskytu očních vad v roce 2011  
Graf č.2: Srovnání výskytu očních vad v roce 2012  
Graf č.3: Srovnání výskytu očních vad v roce 2013  
Graf č.4: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2011  
Graf č.5: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2012  
Graf č.6: Srovnání výskytu dalekozrakosti v roce 2013  
Graf č.7: Srovnání výskytu krátkozrakosti v roce 2011  
Graf č.8: Srovnání výskytu krátkozrakosti v roce 2012  
Graf č.9: Srovnání krátkozrakosti v roce 2013  
Graf č.10: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2011  
Graf č.11: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2012  
Graf č.12: Srovnání výskytu astigmatismu v roce 2013  
Graf č.13: Srovnání výskytu šilhání v roce 2011  
Graf č.14: Srovnání výskytu šilhání v roce 2012  
Graf č.15: Srovnání výskytu šilhání v roce 2013  
Graf č.16: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2011  
Graf č.17: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2012  
Graf č.18: Srovnání výskytu očních vad u dívek v roce 2013  
Graf č.19: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2011  
Graf č.20: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2012  
Graf č.21: Srovnání výskytu očních vad u chlapců v roce 2013  
Graf č.22: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2011  
Graf č.23: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2012  
Graf č.24: Srovnání výskytu dalekozrakosti u dívek v roce 2013  
Graf č.25: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2011  
Graf č.26: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2012  
Graf č.27: Srovnání výskytu dalekozrakosti u chlapců v roce 2013  
Graf č.28: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2011  
Graf č.29: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2012  
Graf č.30: Srovnání výskytu krátkozrakosti u dívek v roce 2013  
Graf č.31: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2011

Graf č.32: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2012  
Graf č.33: Srovnání výskytu krátkozrakosti u chlapců v roce 2013  
Graf č.34: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2011  
Graf č.35: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2012  
Graf č.36: Srovnání výskytu astigmatismu u dívek v roce 2013  
Graf č.37: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2011  
Graf č.38: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2012  
Graf č.39: Srovnání výskytu astigmatismu u chlapců v roce 2013  
Graf č.40: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2011  
Graf č.41: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2012  
Graf č.42: Srovnání výskytu šilhání u dívek v roce 2013  
Graf č.43: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2011  
Graf č.44: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2012  
Graf č.45: Srovnání výskytu šilhání u chlapců v roce 2013

## 18 SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č.1: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila
- Příloha č.2: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila
- Příloha č.3: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila
- Příloha č.4: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila
- Příloha č.5: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila
- Příloha č.6: Kamera PlusoptiX A09
- Příloha č.7: Kamera PlusoptiX A09
- Příloha č.8: Kamera PlusoptiX A09

Příloha č.1: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila



Zdroj: vlastní

Příloha č.2: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila



Zdroj: vlastní

Příloha č.3: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila



Zdroj: vlastní

Příloha č.4: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila



Zdroj: vlastní

Příloha č.5: Fotografie z měření, kterého jsem se zúčastnila



Zdroj: vlastní



Příloha č.6: Kamera PlusoptiX A09



Zdroj: [http://argusoptik.hu/wp/?page\\_id=979](http://argusoptik.hu/wp/?page_id=979)

Příloha č.7: Kamera PlusoptiX A09



Zdroj: [http://argusoptik.hu/wp/?page\\_id=979](http://argusoptik.hu/wp/?page_id=979)

Příloha č.8: Kamera PlusoptiX A09



Zdroj: <http://www.medicalexpo.de/prod/plusoptix-inc/binokulare-autorefraktometer-kinderophthalmologie-70685-423760.html>