proLékaře.cz | 19.11.2026

NOVÉ MOŽNOSTI SCREENINGU REFRAKČNÝCH PORÚCH V DETSKOM VEKU

Ondrejková M.[1], Kyseľová P.[2]

[1] FNsP F. D. Roosevelta, Banská Bystrica, prednosta MUDr. Marta Ondrejková, PhD.
[2] Oftal s. r. o., Špecializovaná nemocnica v odbore oftalmológia vo Zvolene, primárka MUDr. Monika Gajdošová

SÚHRN

Cieľ práce: Zaviesť na Slovensku jednotný screening refrakčných chýb v detskom veku. V práci sú hodnotené a porovnané rôzne metódy screeningu refrakčných porúch a porúch postavenia očí u detí v predškolskom veku.
Materiál a metodika: V prospektívnej štúdii sú vyhodnotené zachytené poruchy refrakcie a postavenia očí u detí vyšetrených v škôlkach stredoslovenského regiónu počas rokov 2009 až 2011. V práci autori porovnávajú efektívnosť vyšetrenia pomocou prenosného optotypu a prístroja Plusoptix Vision Screener. Deti s pozitívnym výsledkom screeningu boli následne odoslané na vyšetrenie do špecializovanej detskej očnej ambulancie.
Výsledky: Vyšetrených bolo 3982 detí. Počet zachytených porúch zraku alebo postavenia očí u detí, ktoré neboli zistené pri preventívnych prehliadkach pediatrom, bol pri oboch použitých metódach porovnateľný (13 až 14,1 %). Ďalšie vyšetrenie v špecializovanej detskej očnej ambulancii absolvovalo 53,3 % z nich.
Záver: zavedenie jednotného screeningu porúch zraku u detí má zásadný význam v prevencii amblyopie a strabizmu. Je dôležité zvyšovať osvetu medzi rodičmi a zlepšiť efektivitu screeningu spoluprácou s učiteľkami v materských škôlkach.

Kľúčové slová: poruchy zraku, deti, screening

SUMMARY

New Possibilities Screening of Refractive Errors Among Children

Purpose: To establish early detection of refractive errors among children in Slovakia. Different screening methods have been evaluated and compared in this work.
Materials and methods: we have been working on a prospective study. Pre-school children in kindergardens in Central Slovakia were checked up between years 2009–2011. Effectiveness of various screening methods was compared within 2 groups, using test-type and Plusoptix Vision Screener. Parent´s of children positive to refractive errors were recommended to consult a paediatrician ophthalmologist.
Results: 3982 children were examined. As a result, 13–14.1% of children who have not been examinated by the specialist, were positive. 53.3% of them went to see the doctor afterwards.
Conclusion: establishment of early refractive errors screening is an important method how to prevent strabismus and amblyopia. It is very important to improve parent´s knowledge about the risk of refractive errors and also to improve screening methods with collaboration with kindergarten teachers.

Key words: refractive errors, children, screening

Čes. a slov. Oftal., 69, 2013, No. 2, p. 59–62

Do redakce doručeno dne 19. 9. 2012
Do tisku přijato dne 27. 5. 2013

MUDr. Marta Ondrejková, PhD.

FNsP F. D. Roosevelta Banská Bystrica
Nám. L. Svobodu 1
975 17 Banská Bystrica
E-mail: mondrejkova@nspbb.sk

ÚVOD

Refrakčné anomálie (ametropie) sú veľmi častými poruchami dioptrického systému oka, pri ktorých sa ostrý obraz nepremieta do miesta najostrejšieho videnia (5, 6). Zrakové funkcie sa vyvíjajú do 6–8 rokov veku dieťaťa (10). Včasný screening a korekcia refrakčných porúch v predškolskom veku je dôležitou prevenciou strabizmu a amblyopie (5, 6). V minulosti sa na screeningu refrakčných porúch v detskom veku podieľali ortoptické sestry z detských očných ambulancií alebo z očných škôlok. V súčasnosti túto činnosť vykonáva pediater prvého kontaktu. Prvé vyšetrenie dieťaťa by malo byť vykonané v súlade s odborným usmernením Ministerstva zdravotníctva Slovenskej republiky už v pôrodnici. Ďalšie orientačné vyšetrenie má pediater urobiť v 3 rokoch, pričom by mal osobitú pozornosť venovať rodinám s výskytom strabizmu a amblyopie (5) a dieťa včas odoslať na vyšetrenie na špecializovanú detskú očnú ambulanciu.

V tejto práci prezentujeme výsledky odborného screeningu refrakčných chýb a porúch postavenia očí u detí predškolského veku, ktoré pri pediatrických preventívnych prehliadkach zistené neboli. Porovnávame rôzne metódy screeningu a poukazujeme na dôležitosť odborného screeningu z hľadiska efektívnosti a možnosti osvety a spolupráce s pedagógmi v materských škôlkach v prevencii tupozrakosti a škúlenia.

MATERIÁL A METODIKA

Súbor č. 1.

V školskom roku 2009/2010 sme obnovili screening porúch zraku u detí v mater-

proLékaře.cz | 19.11.2026



Obr. 1.

ských škôlkach v Banskej Bystrici. Po informovanom súhlase rodiča boli vyšetrované deti vo veku 4–6 rokov počas ich pobytu v materskej škôlke, ktoré v čase vyšetrenia nenosili okuliare, teda u nich nebola spádovým pediatrom ani rodičmi zistená zraková porucha. Pri podozrení na zrakovú poruchu bolo rodičovi zanechané odporučenie na špecializované vyšetrenie na najbližšej detskej očnej ambulancii. Zrakovú ostrosť sme vyšetrovali pomocou prenosného optotypu a postavenie a pohyblivosť očí pomocou motivačnej paličky a zakrývacieho testu. V súbore sme hodnotili aj počet detí, ktoré skutočne boli po pozitívnom screeningu na odbornom očnom vyšetrení.

Súbor č. 2.

V období od januára do decembra roku 2011 sme v materských škôlkach v Banskej Bystrici vykonali screeningové vyšetrenia pomocou bezkontaktného stanovenia refrakcie u detí zo vzdialenosti 1 metra prístrojom Plusoptix Vision Screener. Vyšetrené boli deti vo veku 4–6 rokov, ktoré predtým neboli na špecializovanom očnom vyšetrení. Vyšetrenie sme doplnili zakrývacím testom. Sledovanými parametrami boli refrakcia a postavenie očí. Za pozitivitu vyšetrenia sme určili namerané hodnoty dioptrií bez cykloplégie + 1,00 Ds, ± 1,00 Dcyl, prípadne < 0,00 Ds. V takomto prípade bolo rodičovi zanechané doporučenie na špecializované vyšetrenie na najbližšej detskej očnej ambulancii. Výsledky sme štatisticky vyhodnotili a porovnali s výsledkami screeningu v predchádzajúcom školskom roku.

VÝSLEDKY

Súbor č. 1

V školskom roku 2009/2010, za 10 mesiacov, sme vyšetrili 350 detí v priemernom veku 4,5 roka. Záchytnosť suspektných porúch zraku bola 13% (45 detí) (tab. 1). Zo 45 detí (100 %) so suspektnou poruchou zraku malo bližšie nešpecifikovanú poruchu refrakcie 34 detí (75,6 %)

Tab. 1. Záchytnosť porúch zraku v súbore č. 1

	n	%
Vyšetrené deti	**350**	**100**
Záchytnosť	**45**	**13**

Tab. 2. Špecifikácia porúch zraku v súbore č. 1

	n	%
Predpokladaná porucha refrakcie	**34**	**75,6**
Porucha postavenia	**11**	**24,4**
Spolu	**45**	**100,0**

Tab. 3. Zdravotné povedomie rodičov a učiteľov v súbore č. 1

	n	%
Odoslané deti	**45**	**100**
Deti vyšetrené na detskej očnej ambulancii do 3 mesiacov od screeningu	**24**	**53,3**

a poruchu postavenia a pohyblivosti 11 detí (25,5 %) (tab. 2). Z odoslaných 45 detí bolo len 24 (53,3 %) následne vyšetrených na detskej očnej ambulancii (tab. 3).

Súbor č. 2

V roku 2011, za 12 mesiacov, sme vyšetrili 3632 detí. Priemerný vek detí bol rovnako 4,5 roka. Kritériá pozitivity screeningu spĺňalo 513 detí (14,1 %) (tab. 4).

Tab. 4. Záchytnosť porúch zraku v súbore č. 2

	n	%
Vyšetrené deti	**3632**	**100**
Záchytnosť	**513**	**14,1**

Tab. 5. Špecifikácia porúch zraku v súbore 2

	n	%
Porucha postavenia	**10**	**1,9**
Porucha refrakcie	**511**	**99,6**
Astigmatizmus	13	2,5
Hypermetropia	494	96,3
Bez astigmatizmu	316	
S astigmatizmom	178	
Myopia	4	0,8
Bez astigmatizmu	3	
S astigmatizmom	1	

Refrakčnú chybu sme zachytili u 511 detí (99,6 %), z toho refrakčnú chybu bez poruchy postavenia očí malo 503 detí (98,1 %), refrakčnú poruchu spojenú s poruchou postavenia očí malo 8 detí (1,6 %). U 494 detí (96,3 %) sme zistili hypertmetropiu, z toho u 178 detí v kombinácii s astigmatizmom. V 4 prípadoch (0,8 %) sme zistili myopiu, z toho u 1 dieťaťa v kombinácii s astigmatizmom. Len astigmatizmus hodnoty rovnej alebo väčšej ako 1 Dcyl bez nameranej sférickej dioptrie sme zistili u 13 detí (2,5 %). U 10 detí (1,9 %) sme zistili poruchu postavenia očí, z toho poruchu postavenia očí bez zistenej refrakčnej poruchy mali 2 deti (0,4 %) (tab. 5).

V súbore č. 1 sme pomocou prenosného optotypu a zakrývacieho testu vyšetrili 350 detí za 10 mesiacov, priemerne 35 detí za 1 mesiac. V súbore č. 2 sme pomocou prístroja Plusoptix a zakrývacieho testu vyšetrili 3632 detí za 12 mesiacov, priemerne 302,6 detí za 1 mesiac. Zachytili sme viacej detí s možnou poruchou zraku, ktorú sa nám podarilo bližšie špecifikovať. Deti sme rovnako ako v súbore č. 1 odoslali na vyšetrenie do najbližšej detskej očnej ambulancie (tab. 6).

DISKUSIA

Ametropie sú u detí veľmi častými poruchami dioptrického systému oka. Ich včas-

Tab. 6. Efektivita vyšetrení

	Počet vyšetrení	Trvanie	Počet vyšetrení za mesiac
Súbor č.1	**350**	**10**	**35**
Súbor č.2	**3632**	**12**	**302,6**

proLékaře.cz | 19.11.2026

ný záchyt a liečba sú prevenciou vážnych komplikácií ako sú strabizmus a amblyopia. Ako lekári prvého kontaktu by mali dieťa vyšetriť najskôr pediatri, okrem objektívneho nálezu zhoršeného videnia či poruchy postavenia očí nepodceňovať ani anamnestické údaje rodičov o výskyte škúlenia a tupozrakosti v rodine (5, 6, 10). V našej štúdii sme sa zamerali na vyšetrenie detí, ktoré už v predškolskom veku orientačné vyšetrenie zraku detským lekárom mali absolvovať, odoslané na špecializované vyšetrenie ale neboli.

V prvom roku štúdie sme vyšetrovali zrak finančne dostupnými pomôckami, ako sú prenosné optotypy, farebné ceruzky či motivačná palička s obrázkom. V druhom roku prebiehajúcej štúdie overujeme nové možnosti screeningu detí pomocou prístroja Plusoptix Vision Screener. Hoci sledované parametre v jednotlivých súboroch sa čiastočne odlišovali, ich spoločných cieľom bolo zachytiť poruchu zraku u detí v predškolskom veku.

Záchyt refrakčnej chyby alebo poruchy postavenia očí bol v sledovaných súboroch podobný (13 % a 14,1 %), čo dokazuje rovnocennosť použitých vyšetrovacích metód. 13% a 14,1% záchyt pri odbornom očnom vyšetrení oproti negatívnemu záchytu pri vyšetrení na pediatrickej prehliadke dokazuje potrebu odborného screeningu.

Efektívnosť vyšetrovacích metód sa vo vyšetrovaných súboroch výrazne líšila. Hoci sme sa v súbore č. 2 nezameriavali na zisťovanie CZO detí, umožnilo nám prístrojové vybavenie zefektívniť screening a vyšetriť rovnaký počet detí v kratšom čase, pričom podľa publikovaných štúdií dokáže rovnako efektívne odhaliť rizikové faktory amblyopie u detí (2, 3, 7, 8). Prísnejšie zvolené kritériá pozitivity screeningu síce zvýšili senzitivitu vyšetrenia na úkor špecificity (možnosť zvýšenia počtu falošne pozitívnych prípadov), myslíme si však, že následné špecializované preventívne očné vyšetrenie lekárov, rodičov a ani samotné dieťa nezaťažujú a sú opodstatnené v súlade s odporúčaniami čo najvčasnejšej korekcie ametropie u detí (9).

Vyšetrenie v cykloplégii je zlatým štandardom v diagnostike refrakčných chýb. Stále viac snahy sa však vynakladá na vývoj prístrojov, ktoré by umožnili spoľahlivé vyšetrenie aj bez cykloplégie, najmä pre potreby masového screeningu (2, 6).

Ako udáva výrobca prístroja Plusoptix Vision screener – tento prístroj je určený pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti prvého kontaktu a screeningové programy zraku. Podľa nášho názoru by bol prínosom v každej všeobecnej detskej ambulancii, kde síce nenahradí vyšetrenie pacienta na optotype, ale môže oveľa skôr a aj pri zhoršenej spolupráci dieťaťa poukázať na poruchu zraku. Navyše, ako uvádza Joost a kolektív, korelácia sférického ekvivalentu pri vyšetrení Plusoptixom zo vzdialenosti 1 meter bez cykloplégie a následne v cykloplégii je porovnateľná. V uvedenej štúdii bolo vyšetrených 296 detí vo vekovej skupine 0,5–6 rokov a na základe týchto meraní bola senzitivita vyšetrení do 90 % a špecificita do 95 %. (6) Podľa vyjadrení lekárov Americkej



Obr. 2.

proLékaře.cz | 19.11.2026

asociácie pre detskú oftalmológiu a strabizmus, vyšetrenie Plusoptixom bez cykloplégie pacienta netraumatizuje a má 98% negatívnu prediktívnu hodnotu (1).

Naše skúsenosti s prístrojom Plusoptix hodnotíme ako pozitívne. Obsluha prístroja je veľmi jednoduchá, svojim vzhľadom a zvukovými efektmi dieťa upúta a umožní vyšetriť ho zo vzdialenosti 1 meter v intervale 1,5–20 sekúnd (6, 8). V súbore vyšetrených detí sme nezaznamenali pacienta, ktorému by sa vyšetrenie nedalo urobiť.

Tento náš názor je v súlade s podobnými štúdiami, ktoré prebehli v minulosti v zahraničí (2, 3, 6, 7, 8, 9).

Pomer zachytených refrakčných chýb v súbore č. 2 vyšetrených prístrojom Plusoptix koreluje s literárnymi údajmi. Reálny počet zachytených ametropií z počtu pacientov odoslaných na špecializované očné vyšetrenie budeme ďalej sledovať v spolupráci s ambulantnými oftalmológmi. Podľa súčasných publikácií sa u detí vo veku 4–6 rokov uvádzajú najčastejšie refrakčné chyby v zmysle hyperopie (5) (v našom súbore 96,3 % pacientov), pričom myopiu sme zachytili len u 0,8 % vyšetrených detí. Astigmatizmus bez spojenia so sférickou refrakčnou chybou sa u detí vyskytuje zriedkavo, častejší je v spojení so sférickou refrakčnou poruchou. (5)

Prevalencia strabizmu sa udáva v rozmedzí 3–8 % (11). V našom súbore je to 1,9–3,4 %.

V súbore č. 1 sme zistili u 2 detí (4,4 %) aj poruchu farbocitu. Priemerná incidencia dyschromázií sa udáva u mužov až 8 %, u žien 0,4 % (4).

ZÁVER

Naše výsledky demonštrujú vysoký výskyt porúch zraku u detí predškolského veku a ich nedostatočný záchyt pri preventívnych pediatrických prehliadkach. Prístroj Plusoptix Vision Screener výrazne zvyšuje efektívnosť screeningu, čo umožňuje vyšetriť väčší počet detí a zlepšuje dostupnosť odborného vyšetrenia a konzultácie. Odborný screening zrakových porúch v materských škôlkach s prístrojom Plusoptix je v súčasnosti optimálnou metódou prevencie tupozrakosti a škúlenia. Umožňuje rozšíriť osvetu a spoluprácu v starostlivosti o deti s poruchami zraku aj na učiteľky materských škôlkach, ktoré môžu dozrieť na to, aby dieťa s poruchou zraku nosilo a správne používalo optickú pomôcku.

LITERATURA

1. American Association for Pediatric Ophthalmology and Strabismus (AAPOS) 38th Annual Meeting: Paper 22. Presented March 27, 2012. [online]. [citované 2013-03-15]. Dostupné na: http://www.medscape.com/viewarticle/763917.
2. **Aldein, A.:** Vision screening in pediatrics by PlusoptiX vision screener compared with standard orthoptic assessment. [online]. [citované 2012-09-17]. Dostupné na: http://www.plusoptix.eu/images/stories/studien/201102_studyalyamamhhospital-saudiarabia.pdf.
3. **Arhur, B., Rodriguez, S., Ryiaz, R., Wong, J.:** Field testing of the PlusoptiX SO4 Photoscreener. In: Journal of AAPOS, 2009; 13: 51–57.
4. **Gerinec, A.:** Dyschromatopsie. In: Gerinec, A: Detská oftalmológia. Osveta, 2005; 53–63.
5. **Gerinec, A.:** Refrakčné anomálie. In: Gerinec, A: Detská oftalmológia. Osveta, 2005; 53–63.
6. **Joost, K., Kirchhoff, s., Ehrt, O.:** Screening for amblyogenic refractive errors with the VisionScreener in a paediatricianse population. [online]. [citované 2012-09-17]. Dostupné na: http://www.plusoptix.eu/images/stories/studien/2008_09%20ehrt%20poster%20paediatricians%20study.pdf.
7. **Matta, N., Arnold R., Singman, E., Silbert, D.:** Comparison between the PlusoptiX and MTI photoscreeners. In: Arch Ophthalmol 2009; 127;12:1591-1595
8. **Matta, N., Singman, E., Silbert D.:** Performance of the plusoptiX SO4 photoscreener for the detection of amblyopia risk factors in children aged 3 to 5. In: Journal of AAPOS, 2010; 14, 2: 147–149.
9. **Matta, N., Singman, E., Silbert, D.:** Performance of the PlusOptix vision screener for the detection of amblyopia risk factors in children. In: Journal of AAPOS, 2008; 12: 490–492.
10. **Řehák S. Et al:** Stručná geometrická optika, refrakce oka a její vady. In: Oční lékařství. Avicenum, 1987; 40-54.
11. **Wright, K. W.:** Pediatric ophthalmology and strabismus. St. Louis, Mosby 1995; 902 s.