Význam cykloplegie v diagnostice refrakčních vad: indikace, přínosy a rizika u dětských pacientů. Přehled

Zobanová Anna

Soukromá oční ordinace



MUDr. Anna Zobanová

Korespondenční adresa:
Soukromá oční ordinace
Krškova 807
152 00 Praha 5
E-mail: zobanova.anna@volny.cz

Do redakce doručeno dne: 15. 7. 2026
Přijato k publikaci dne: 25. 7. 2026
Publikováno on-line:

Autor práce prohlašuje, že vznik i téma odborného sdělení a jeho zveřejnění není ve střetu zájmů a není podpořeno žádnou farmaceutickou firmou. Práce nebyla zadána jinému časopisu ani jinde otištěna, s výjimkou kongresových abstrakt a doporučených postupů.

SOUHRN

Kvalita zraku u dětí představuje v současné době významný celosvětový problém veřejného zdraví. Včasná diagnostika a léčba jsou klíčové pro zajištění optimálního vývoje vidění v dětském věku. V České republice byl zaveden od 1.1.2026 nový screeningový program s názvem: Včasný záchyt závažných očních vad (VZOV) u dětí do 3 let. Mnoho zemí z celého světa má vypracované národní doporučené postupy, které vymezují charakteristiky a součásti kvalitního očního vyšetření dětského pacienta. Mohou se lišit v organizaci péče o zrak dítěte a v kompetencích jednotlivých specialistů, kteří se podílejí na jejím uskutečnění, ale naprostá shoda je v zásadách a principech léčby týkající se poruch refrakce. Cykloplegika a mydriatika jsou v dětské oftalmologické klinické praxi nezbytná, neboť umožňují diagnostiku a léčbu určitých očních onemocnění. Za nejdůležitější přínos cykloplegie byla označena její nutnost při vyšetřování refrakčních vad. Výskyt některých nežádoucích účinků spojených s tímto léčivem, zejména u vnímavých pacientů, však podnítil zájem o přehled literatury týkající se přínosů a rizik jeho užívání. Rizika byla rozdělena na lokální nežádoucí účinky a systémové nežádoucí účinky, které jsou však vzácné a vyskytují se především u pacientů s rizikovými faktory.
Klíčová slova: cykloplegikum, cyklopentolát, přínosy, rizika, nežádoucí účinky, refrakce, akomodace

SUMMARY

The Significance of Cycloplegia in The Diagnosis of Refractive Errors: Indications, Benefits, and Risks in Pediatric Patients. A Review

Quality of vision in children currently represents a significant global public health issue. Early diagnosis and treatment are crucial for ensuring optimal visual development during childhood. On January 1, 2026, a new screening program was launched in the Czech Republic entitled "Early Detection of Serious Eye Defects (VZOV) in Children Under 3 Years of Age." Several countries worldwide have established national guidelines defining the characteristics and components of high-quality eye examination for pediatric patients. While approaches may differ regarding the organization of pediatric eye care and the specific roles of the particular specialists involved, there is complete consensus regarding the principles governing the treatment of refractive errors. Cycloplegics and mydriatics are essential in pediatric ophthalmology, as they enable the diagnosis and treatment of certain eye conditions. Cycloplegia is considered most valuable for the accurate assessment of refractive errors. However, the occurrence of certain adverse effects – particularly in susceptible patients – has prompted a review of the literature regarding the benefits and risks associated with their use. These risks are categorized into local and systemic adverse effects; the latter are rare and occur primarily in patients with specific risk factors.
Key words: cycloplegic, cyclopentolate, benefits, risks, adverse effects, refraction, accommodation

Čes. a slov. Oftal., 82, 2026, No. x, p.

ÚVOD

Kvalita zraku u dětí představuje v současné době významný celosvětový problém veřejného zdraví. Odhaduje se, že poruchami zraku trpí jedno z pěti dětí předškolního věku [1–3]. Ve Spojených státech amerických nosí korekční pomůcky zraku přibližně jedno ze čtyř školních dětí. Vzhledem k tomu, že problémy se zrakem se mohou časem zhoršovat, jsou včasná diagnostika a léčba klíčové pro zajištění optimálního vývoje vidění v dětském věku.

Epidemiologie poruch zraku a očních onemocnění u dětí uvádí refrakční vady (dalekozrakost, krátkozrakost, astigmatismus a anizometropie), které jsou nejčastějšími příčinami korigovatelného snížení zraku u dětí [4].

Dalekozrakost (hypermetropie) vykazuje vysokou prevalenci u malých dětí do 5 let věku. Odhaduje se, že více než 20 % z nich má hodnotu ≥ 2,00 dioptrie [5,6]. Bylo zjištěno, že dalekozrakost (≥ 2,00 dioptrie) představuje významný rizikový faktor pro rozvoj šilhání (strabismu) a tupozrakosti (amblyopie) u dětí do 5 let věku.

Krátkozrakost (myopie) se u dětí obvykle rozvíjí v raném školním věku a s přibývajícím věkem se její závažnost zvyšuje. Věk nástupu se typicky pohybuje v rozmezí 7 až 16 let. Ve studii CLEERE (Collaborative Longitudinal Evaluation of Ethnicity and Refractive Error) se krátkozrakost rozvinula u jednoho ze šesti dětí ve věku 5 až 16 let (asijského, hispánského, afroamerického, původního amerického a bělošského původu) během školní docházky. Více než 75 % nových případů krátkozrakosti vzniklo ve věku mezi 9 a 13 lety. Prevalence krátkozrakosti u dětí školního věku v posledních letech roste a vada se začíná projevovat v nižším věku [7]. Výsledky studie NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey) u dospívajících ve věku 12 až 17 let ukazují, že prevalence krátkozrakosti vzrostla z 24 % v letech 1971–1972 na 33,9 % v letech 1999–2004 a nadále stoupá [8].

Doporučené postupy nového screeningového programu

V České republice je zaveden oficiálně od 1. 1. 2026 nový screeningový program s názvem: Včasný záchyt závažných očních vad (VZOV) u dětí do 3 let. Jeho cílem je včasný záchyt kritických refrakčních vad u dětí v rizikovém období vývoje vidění, tj. ve věku od 6 měsíců do 3 let. Tak lze odhalit významné refrakční (dioptrické) vady v dětské populaci a tím získat možnost začít s jejich léčbou včas. Vzhledem k tomu, že jsou vyšetřovány děti mladší 3 let, byla zvolena k realizaci screeningového programu mezioborová spolupráce s praktickými lékaři pro děti a dorost, s ortoptisty a se zrakovými terapeuty, která vyústila vytvořením metodiky screeningu zraku pro Českou republiku [9]. Tímto jsme se zařadili v oblasti prevence na přední místo nejen v Evropě, ale i v celosvětovém měřítku. V roce 2025 byl spuštěn pilotní projekt VZOV a první výsledky ukazují záchyt pozitivních nálezů závažných refrakčních vad u 9,1 % vyšetřených dětí.

Mnoho zemí z celého světa má vypracované národní doporučené postupy, které vymezují charakteristiky a součásti kvalitního očního vyšetření dětského pacienta [10,11]. Příkladem může být Americká oftalmologická akademie (American Academy of Ophthalmology), která zveřejňuje v rámci služeb pro své členy i veřejnost řadu směrnic označovaných jako „Preferred Practice Pattern" (PPP). Všechny směrnice řady PPP jsou pravidelně revidovány příslušnou odbornou skupinou a podle potřeby aktualizovány. Pro zajištění aktuálnosti platí každá směrnice PPP po dobu 5 let od data schválení, pokud není nahrazena novou verzí.

Doporučené postupy se mohou lišit v organizaci péče o zrak dítěte a v kompetencích jednotlivých specialistů, kteří se podílejí na jejím uskutečnění. Ale naprostá shoda je v zásadách a principech léčby týkající se poruch refrakce.

Refrakce a její význam v léčbě očních onemocnění

Je známo, že stanovení správné korekce refrakční vady je prvním krokem v léčbě jakéhokoliv očního onemocnění. Je nemyslitelné, aby na základní oční onemocnění ještě navíc nasedla amblyopie z chybějící nebo nedostatečné korekce refrakční vady a tím znehodnotila zbytek použitelného vidění. Objektivní hodnota refrakce u dětí mladších 15 let vyžaduje vždy refrakční vyšetření v cykloplegii. Subjektivní stanovení refrakce může být možné u starších dětí, ale i tak musí být podložené cykloplegickým vyšetřením refrakce. Hranici 15 let nepovažujeme za konečnou pro nutnost použít cykloplegii při vyměřování správné korekce.

Přibližně 6 % jednoletých dětí má významnou refrakční vadu. Hypermetropie a anizometropie výrazně zvyšují riziko vzniku amblyopie a strabismu. Přesná refrakce a vhodný předpis korekce pro ametropii jsou proto nezbytné při léčbě jak amblyopie, tak strabismu. V současné době je uznávanou praxí, že děti s hypermetropickými refrakčními vadami (do +4,00 dioptrií), které nemají strabismus, zraková ostrost a binokulární funkce se vyvíjejí způsobem odpovídajícím věku a zároveň není přítomna významná anizometropie nebo astigmatismus, nepotřebují brýle. Jiná situace je u dětí patřících do rizikové skupiny, tj. nedonošenost, neurologická onemocnění a syndromy spojené s abnormálními očními projevy. Rozumná spodní hranice pro předpis brýlí je +1,50 dioptrické sféry. Zásady předpisu korekce jsou závazné tak, jak je uvedeno v Tabulce1.

Akomodace

Většina dětí s nekorigovanou hypermetropickou anizometropií má spíše asymetrickou (81 %) než symetrickou akomodaci (19 %). Navíc 2/3 z těchto dětí má anisoakomodaci a 1/3 má „antiakomodaci", tj. více akomodují do dálky než do blízka. Antiakomodace není pevně zapojena, je více řízena vizuálním vstupem a podléhá krátkodobým variacím. Výrazná úprava nastává po nasazení plné brýlové korekce. To naznačuje, že musí existovat mechanismus, kterým je možné řídit akomodaci po kratší dobu na každém oku nezávisle, i když je to u běžné populace jen zřídka nutné.

U poruch akomodace upřednostňujeme kvalitu vidění nad postavením. Antikorekce u divergentního šilhání s poruchou akomodace nemá vůbec žádný smysl, dokonce úchylku ještě zhoršuje. Při postiženích spojených s poruchou akomodace dáváme adici (od +2,5 až do +3,0 dioptrie) k plné hodnotě refrakce změřené v cykloplegii formou bifokálních či multifokálních brýlí nebo progresivních kontaktních čoček. Akomodaci lze posoudit na základě porovnání zrakové ostrosti do dálky a do blízka a použitím dynamické retinoskopie (pro zjištění akomodačního zpoždění se doporučuje Nottova metoda) nebo metody oddalování předlohy pro stanovení akomodační šíře. Akomodační flexibilitu lze hodnotit na základě testu s akomodačními flippery (+/-2,00 dioptrií) při čtení předlohy do blízka. U tohoto testu je nezbytná spolupráce dítěte, proto se doporučuje provádět jej až od věku 8 let. Mnohem jednodušší metodou pro odhad poruch je porovnání hodnot refrakce měřené autorefraktorem před a po cykloplegii s patřičnou motivací dítěte během vyšetření.

Tabulka 1. Závazné zásady předpisu korekce u refrakčních vad

Hypermetropie - sférická vada do +2 D, bez astigmatismu, bez strabismu, bez amblyopie	není nutná korekce
Hypermetropie - sférická vada nad +2,5 D, bez astigmatismu, bez strabismu, bez amblyopie	korekce min. 2/3 refrakční vady v cykloplegii
Hypermetropie - sférická vada **+ astigmatismus + amblyopie**	plná korekce sférické i cylindrické vady přesně dle hodnot cykloplegické refrakce + pleoptická léčba dávkovaná dle míry amblyopie
Hypermetropie - sférická vada **+ astigmatismus + amblyopie + strabismus**	plná korekce sférické i cylindrické vady přesně dle hodnot cykloplegické refrakce + pleoptická léčba + ortoptika po vyléčení amblyopie a stabilizaci úhlu 10–20 st. operace do 1 roku, nad 25 st. operace do 6 měsíců + ortoptika k dosažení kvality binokulárního vidění
Myopie - sférická vada s a/nebo bez astigmatismu bez strabismu, bez amblyopie	plná korekce sférické i cylindrické vady přesně dle hodnot cykloplegické refrakce
Myopie - sférická vada s a/nebo bez astigmatismu **+ amblyopie**	plná korekce sférické i cylindrické vady přesně dle hodnot cykloplegické refrakce + pleoptická léčba dávkovaná dle míry amblyopie
Myopie - sférická vada s a/nebo s astigmatismem **+ amblyopie + strabismus**	plná korekce sférické i cylindrické vady přesně dle hodnot cykloplegické refrakce + pleoptická léčba + ortoptika po vyléčení amblyopie a stabilizaci úhlu 10–20 st. operace do 6 měsíců nad 25 st. operace do 3 měsíců s pokračující ortoptickou péčí k dosažení kvality binokulárního vidění
Anisometropie	Plná korekce sférické i cylindrické vady na obou očích S plnou brýlovou korekcí je tolerance anizeikonie u dětí do 4–5D sf rozdílu mezi oběma očima u myopie i hypermetropie do 3D cyl u astigmatismu Při intoleranci KČ a brýlové korekce u anizeikonie lze zvážit indikaci k refrakční chirurgii

D – dioptrie, KČ – kontaktní čočka, st. – stupně úhlu šilhání

Cykloplegie

Existuje mnoho ústně tradovaných doporučení, jaké cykloplegikum u dětí použít. Především je nutné si uvědomit rozdíl mezi mydriázou a cykloplegii. Tabulka 2 uvádí možnosti použití mydriatik a cykloplegik v dětském věku.

Za doporučená cykloplegika se považují Atropin a Cyclopentolate, zatímco Tropicamide a Fenylefrin-hydrochlorid jsou používána hlavně pro mydriázu. Další rozpaky způsobuje vhodnost různých koncentrací účinných látek v různém věku dítěte a nutnost opakované aplikace. V Tabulce 3 je uvedeno dávkování a srovnání účinnosti mydriatických a cykloplegických látek.

Nežádoucí vedlejší účinky po použití mydriatik a cykloplegik jsou stále diskutované, ale lze je rozdělit na lokální a systémové [12,13].

Lokální jsou pocit pálení, hyperémie, tečkovitá keratitida, fotofobie, rozmazané vidění. Mezi systémové se řadí hlavně problémy s řečí. Zhoršení verbální plynulosti po užívání anticholinergik se vysvětluje mentálním deficitem způsobeným poklesem acetylcholinu v centrálním nervovém systému, jelikož úkol plynulosti ústní řeči vyžaduje vysoké nároky na kognitivní zpracování. Dále zrakové nebo taktilní halucinace způsobené anticholinergními sloučeninami, jako je cyclopentolat, které mohou u zdravých jedinců vyvolat analogické psychotické příznaky, jako jsou zrakové nebo taktilní halucinace (falešné vjemy dotyku, pohybu nebo teploty na těle, které nemají žádný reálný vnější původ). Kortikální muskarinové receptory jsou zodpovědné za zlepšení poměru signálu k šumu v neuronech, a proto absence kortikálního acetylcholinu může způsobit, že irelevantní senzorické a vnitřní informace (zpracovávané paralelně na podvědomé úrovni) proniknou do vědomí. A konečně ataxie, ke které dochází, protože cholinergní vedení vzruchů hraje významnou roli v modulaci funkce mozečku. Důsledkem je změna mAChR (muskarinové acetylcholinové receptory) v mozečku, která je spojována s motorickými problémy a nedostatkem koordinace. Proto je doporučováno se vyhnout se použití 2% roztoku cyklopentolatu a namísto toho volit roztoky s nižší koncentrací, nejlépe v kombinaci s jiným mydriatikem, jako je fenylefrin. Také komprese slzných kanálků po aplikaci omezuje vstřebávání léčiva, čímž se snižuje riziko systémových nežádoucích účinků.

Tabulka 2. Použití mydriatik a cykloplegik v dětském věku

	Atropin 0,5%	Cyclopentolate 0,5%–1%	Tropicamide 1%	Phenylephrin 0,25% a 10%
Účinná látka	Atropinsulfas monohydricus	Cyclopentolate-hydrochlorid	Tropicamide	Fenylefrin-hydrochlorid
Pediatrická populace	Možné použít u dětí od 3 měsíců věku	Není vhodný pro použití u dětí nedonošených a dětí mladších 3 měsíců U většiny kojenců mladších 12 měsíců lze použít koncentraci 0,5% a u starších dětí 1%	Podání je kontraindikováno u novorozenců a kojenců Možné od 1 roku	Podání je kontraindikováno u dětí mladších 12 let Nedoporučuje se pro věkovou skupinu 12–18 let
Dávkování	3 dny před vyšetřením 1 kapka	1 kapka U sytě pigmentovaných duhovek případně druhá kapka po 5 minutách ev. kombinace s další účinnou látkou	1–2 kapky v rozmezí 5 minut	1 kapka

Tabulka 3. Dávkování a srovnání účinnosti mydriatických a cykloplegických látek

Účinná látka	Dávkování	Reziduální akomodace	Maximální mydriáza	Maximální cykloplegie	Odznění mydriázy	Odeznění cykloplegie
Atropin	1 kapka 1% 3–4 dny	0,5–1,1 D	30–40 min.	60–180 min.	7–10 dnů	6–12 dnů
Scopolamin	1–2 kapky 0,25%	0,99–1,6 D	20–130 min.	30–60 min.	3–7 dnů	3–7 dnů
Homatropin	1–2 kapky 2–4 %	1,6–2,5 D	40–60 min.	30–60 min.	1–3 dny	1–3 dny
Cyclopentolat	1–2 kapky	0,5–1,75 D	20–60 min.	25–75 min.	1 den	6–24 hodin
Tropicamid	1–2 kapky	1,3–6,5 D	20–30 min.	30 min.	1 den	0,5–6 hodin

D – dioptrie, min. – minuty

Tabulka 4. Významné vedlejší účinky jednotlivých mydriatik a cykloplegik

Atropin je považován za zlatý standard kvůli většímu rozsahu cykloplegie, kterou vyvolává. Dlouhé trvání jeho účinku, jeho významná toxicita (**tachykardie, tremor, letargie, delirium, záchvaty a respirační deprese**) a nutnost dalšího vyšetření několik dní po jeho podání však znamenají, že se jeho použití jako první volby obvykle vyhýbá, zejména u pediatrických pacientů
Homatropin je ve srovnání s cyklopentolátem horší cykloplegikum a také vykazuje vysokou cykloplegickou variabilitu mezi jednotlivci, je charakterizován **středně vysokým až vysokým toxickým profilem, zejména na úkor účinků na CNS**
Skopolamin v nízkých dávkách může ovlivnit CNS díky své neuvěřitelně snadné schopnosti pronikání hematoencefalickou bariérou. **Jeho hlavním účinkem v CNS je ospalost a zmatenost**. Může však také vyvolat euforii a amnézii
Tropicamid je sice volbou léčby pro cykloplegické a mydriatické zákroky, zejména u dětí, ale má své výhody i nevýhody. Vykazuje rychlý a přechodný účinek s nízkým systémovým dopadem ale větší variaci reziduální akomodace
Cyclopentolat způsobuje **zvýšení permeability hematookulární bariery,** takže opatrnost je nutná **u dětí s epilepsií, neurologickými poruchami, Downova syndromu, geriatričtí pacienti, pacienti s nízkou hladinou pseudocholinesterázy v krvi, uživatelé látek s účinky na CNS a pacienti s anamnézou drogové závislosti**

CNS – centrální nervový systém

Tabulka 4 shrnuje významné vedlejší účinky jednotlivých mydriatik a cykloplegik. Současné doporučené postupy se přiklánějí k použití cyklopentolátu. Adekvátní cykloplegie získaná po jedné aplikaci 1 % očních kapek s cyklopentolátem do oka a měřená 30 až 60 minut po podání je pro stanovení korekce dostačující. U děti mladší 6. měsíců věku se používají cykloplegika i mydriatika v nižší koncentraci, aby se snížilo riziko toxicity. Navíc je důležité si uvědomit, že je pacient v době po podání kapek pod kontrolu ve zdravotnickém zařízení, zatímco

atropin vydaný rodičům pro domácí aplikaci po 3 dny před očním vyšetřením je zcela bez zdravotnické kontroly. Rutinní užívání atropinu pro diagnostickou cykloplégii nebo mydriázu se obecně považuje za zbytečné. U pacientů s tmavě pigmentovanými duhovkami se však cyklopentolát může ukázat jako nedostatečný pro úplnou cykloplegii. V těchto situacích buď zopakujeme aplikaci podruhé, avšak v některých případech je nutné použít atropin. Pro dosažení dostatečné mydriázy nemá smysl kapat opakovaně stejnou účinnou látku, ale přidat nebo začít lokální aplikací fenylefrinu.

Doporučuje se opakovat měření cykloplegické refrakce každých 12 měsíců ke sledování změn v předpisu brýlí. Dřívější opakování je indikováno u dětí v období maximálního růstu oka, dále pokud se zrak nezlepší očekávaným způsobem například s indikovanou okluzí, pokud zraková ostrost je s brýlemi horší nebo existuje malá zbytková esotropie. Pak je nutné refrakci znovu změřit a zároveň znovu vyšetřit oční pozadí a zvážit alternativní diagnózy.

ZÁVĚR

Uvědomíme-li si kritickou periodu vývoje zraku, pak je nezbytné trvat na správném způsobu ošetření, tj. adekvátní korekce refrakční vady a vždy plná korekce astigmatismu. Bez adekvátní korekce nelze posuzovat všechny další parametry vidění, jako je např. postavení očí a binokulární funkce u strabismu nebo hodnotit úspěšnost léčby u amblyopie. Pokud je indikovaná plná korekce, pak ji nasazujeme v celé hodnotě už při prvním vyšetření, nikoliv postupným navyšováním během několika let. Jakékoliv podkorigování hypermetropické refrakce výrazně snižuje nebo eliminuje efektivitu léčby amblyopie, u myopie má podkorigování stimulační efekt pro růst axiální délky oka. Aby mohl oftalmolog účinně zasáhnout do vývoje vidění a měl na to právo, musí detailně znát fyziologický průběh vývoje vidění i jeho odlišnosti u rizikových pacientů, hodnoty fyziologického rozmezí zrakové ostrosti v daném věku a rozumět vývoji refrakce. Chyby ve stanovení správné korekce, ke kterým stále ještě dochází, vedou k iatrogenním poškozením vývoje vidění [14].

Poruchy zraku mohou vést k problémům v běžném vývoji dítěte [15,16], ve školním prospěchu [17], v sociálních interakcích a v oblasti sebevědomí [18]. Poruchy zraku vzniklé v dětství se mohou projevovat i v dospělosti a ovlivňovat úroveň vzdělání, pracovní uplatnění a sociální interakce jedince [19]. Včasné odhalení poruch zraku je obzvláště důležité u dětí s vývojovým a mentálním postižením [20,21]. U těchto dětí se uvádí výrazně vyšší výskyt problémů se zrakem (např. šilhání, refrakční vady a nystagmus) než u dětí bez těchto postižení [22].

LITERATURA

1. Wen G, Tarczy-Hornoch K, McKean-Cowdin R, et al. Prevalence of myopia, hyperopia, and astigmatism in non-Hispanic white and Asian children: Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study. Ophthalmology. 2013;120(10):2109-2116. doi: 10.1016/j.ophtha.2013.06.039
2. Giordano L, Friedman DS, Repka MX, et al. Prevalence of refractive error among preschool children in an urban population: the Baltimore Pediatric Eye Disease Study. Ophthalmology. 2009;16(4):739-746. doi: 10.1016/j.ophtha.2008.12.030
3. Friedman DS, Repka MX, Katz J, et al. Prevalence of amblyopia and strabismus in white and African American children aged 6 through 71 months: the Baltimore Pediatric Eye Disease Study. Ophthalmology. 2009;116 (11):2128-2134. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.04.034
4. Tarczy-Hornoch K, Cotter SA, Borchert M, et al. Prevalence and causes of visual impairment in Asian and non-Hispanic white preschool children: Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study. Ophthalmology. 2013;120(6):1220-1226. doi: 10.1016/j.ophtha.2012.12.029
5. Loba P, Gotz-Więckowska A, Hautz Wm Bakunowicz-Łazarczyk A. Guidelines for the management of strabismus in children Klinika Oczna. 2012;124(3):127-130.
6. Multi-Ethnic Pediatric Eye Disease Study Group. Prevalence of myopia and hyperopia in 6- to 72-month-old African American and Hispanic children: the multi-ethnic pediatric eye disease study. Ophthalmology. 2010;117(1):140-147.e3. doi: 10.1016/j.ophtha.2009.06.009
7. Kleinstein RN, Sinnott LT, Jones-Jordan LA, et al. New cases of myopia in children. Arch Ophthalmol. 2012; 30:1274-1279.
8. Vitale S, Sperduto RD, Ferris FL 3rd. Increased prevalence of myopia in the United States between 1971-1972 and 1999-2004. Arch Ophthalmol. 2009;127(10):1632-1639. doi: 10.1001/archophthalmol.2012.1449
9. Metodický pokyn k provádění včasného záchytu závažných očních vad u dětí v ČR 1a. Příloha č. 1 Informace pro zákonného zástupce dítěte, 1b. Příloha č. 2 Doporučený postup očního vyšetření u nejmenších dětí a dětí předškolního věku v běžné oftalmologické ambulantní praxi Věstník 5/2025 Metodiky a stanoviska MZ CR. Czech.
10. Sprunger DT, Lambert SR, Hercinovic A, et al. American Academy of Ophthalmology Preferred Practice Pattern Pediatric Ophthalmology/Strabismus Panel. Esotropia and Exotropia Preferred Practice Pattern®. Ophthalmology 2023;130(3):P179-P221. doi: 10.1016/j.ophtha.2022.11.002
11. The Royal College of Ophthalmologists Guidelines for the Management of Strabismus in Childhood. March 2012.
12. Ocular cyclopentolate: A mini review concerning its benefits and risks. Therapeutics and Clinical Risk Management. Micromedex Cyclopentolate. 2021;17:1021-1028.
13. Contreras-Salinas H, Orozco-Ceja V, Romero-López MS, et al. Ocular Cyclopentolate: A Mini Review Concerning Its Benefits and Risks. Clin Ophthalmol. 2022;16:3753-3762. doi: 10.2147/OPTH.S388982
14. Zobanová A. Recommended procedure for eye examination for infants and children of pre-school age in regular outpatient practice. Cesk Slov Oftalmol. 2017;73(5-6):225-230.
15. Goldstand S, Koslowe KC, Parush S. Vision, visual-information processing, and academic performance among seventh grade school children: a more significant relationship than we thought? Am J Occup Ther. 2005;59(4):377-389. doi: 10.5014/ajot.59.4.377
16. Atkinson J, Nardini M, Anker S, et al. Refractive errors in infancy predict reduced performance on the movement assessment battery for children at 3 1/2 and 5 1/2 years. Dev Med Child Neurol. 2005;47(4):243-251. doi: 10.1017/s0012162205000472
17. Roch-Levecq AC, Brody BL, Thomas RG, Brown SI. Ametropia, preschoolers' cognitive abilities, and effects of spectacle correction. Arch Ophthalmol. 2008;126(2):252-258. doi: 10.1001/archophthalmol.2007.36
18. Menacker SJ. Visual function in children with developmental disabilities. Pediatr Clin North Am. 1993;40(3):659-674. doi: 10.1016/s0031-3955(16)38557-1
19. Akinci A, Oner O, Bozkurt OH, et al. Refractive errors and ocular findings in children with intellectual disability: a controlled study. J AAPOS 2008;12(5):477-481. doi: 10.1016/j.jaapos.2008.04.009

20. Mojon-Azzi SM, Kunz A, Mojon DS. Strabismus and discrimination in children: are children with strabismus invited to fewer birthday parties? Br J Ophthalmol. 2011;95 (4):473-776. doi: 10.1136/bjo.2010.185793
21. Davidson S, Quinn GE. The impact of pediatric vision disorders in adulthood. Pediatrics. 2011;127(2):334-339. doi: 10.1542/peds.2010-1911
22. Salt A, Sargent J. Common visual problems in children with disability. Arch Dis Child. 2014;99(12):1163-1168. doi: 10.1136/archdischild-2013-305267