

دکتر هادی استادی مقدم- شیوع تنبلی چشم در مشهد

Prevalence of Amblyopia in School Children in Mashhad

Ostadi Moghaddam H, PhD; Fotouhi A, MD, PhD; KhabazKhoob M, MSc; Heravian J, PhD;
Yekta A, PhD; Javaherforoushzadeh A, MD

Purpose: To determine the prevalence of amblyopia and its determinants in students of region 1 in Mashhad, 2006.

Methods: Using randomized cluster sampling, 2510 students were selected to undergo ophthalmologic examinations. Amblyopia was defined as corrected visual acuity of 8/10 or less in either eye.

Results: Of the 2510 selected student, 2150 were examined (85.6% participation rate). The prevalence of amblyopia was 1.9% (95% confidence interval [CI], 0.94 to 2.9) including 2.1% in female and 1.7% in male subjects ($P=0.620$). Amblyopia was detected in right eye in 31.7%, left eye in 41.5% and both eyes in 26.8%. About 66% of amblyopic cases had refractive errors.

Conclusion: The prevalence of amblyopia in students of region 1 in Mashhad is comparable to that of other parts of the country. Refractive error is a significant risk factor for occurring amblyopia.

- Bina J Ophthalmol 2008; 13 (3): 289-294.

شیوع تنبلی چشم در دانش آموزان منطقه یک مشهد

دکتر هادی استادی مقدم^۱، دکتر اکبر فتوحی^۲، مهدی خباز خوب^۳، دکتر جواد هرویانی^۴، دکتر عباسعلی یکتا^۱ و دکتر علی جواهرفرورشزاده^۴

هدف: تعیین شیوع تنبلی چشم و برخی عوامل خطر ساز موثر بر آن در دانش آموزان مقاطع ابتدایی، راهنمایی و دبیرستان منطقه یک شهر مشهد در سال ۱۳۸۵.

روش پژوهش: طی یک مطالعه مقطعی و با نمونه گیری تصادفی خوشه‌ای، ۲۵۱۰ دانش آموز از مدارس منطقه یک شهر مشهد جهت معاینه انتخاب شدند. بهترین دید اصلاح شده ۸/۱۰ یا کم تر در هر چشم، تنبلی چشم تعریف گردید.

یافته‌ها: از ۲۵۱۰ دانش آموز انتخاب شده، ۲۱۵۰ نفر در مطالعه شرکت کردند (مشارکت ۸۵/۷ درصد). شیوع تنبلی چشم در کل دانش آموزان ۱/۹ درصد (فاصله اطمینان ۹۵ درصد [CI: ۰/۹۴ تا ۲/۹ درصد]، در پسران ۱/۷ درصد و در دختران ۲/۱ درصد بود ($P=0/620$). تنبلی چشم در ۳۱/۷ درصد موارد فقط در چشم راست، در ۴۱/۵ درصد موارد فقط در چشم چپ و در ۲۶/۸ درصد موارد در هر دو چشم مشاهده گردید. حدود ۶۶ درصد مبتلایان به تنبلی چشم دچار عیوب انکساری بودند.

نتیجه گیری: شیوع تنبلی چشم در دانش آموزان منطقه یک شهر مشهد با مطالعات انجام شده در سطح کشور هم خوانی دارد. وجود عیوب انکساری یکی از عوامل خطر ساز وقوع تنبلی چشم است.

- مجله چشم پزشکی بینا ۱۳۸۷؛ دوره ۱۳، شماره ۳: ۲۹۴-۲۸۹.

• پاسخ گو: مهدی خباز خوب (e-mail: khabazkhoob@yahoo.com)

۱- دانشیار- PhD بینایی سنجی- دانشکده علوم پیراپزشکی و بهداشت- دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- دانشیار- PhD اپیدمیولوژی- دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی- دانشگاه علوم پزشکی تهران

۳- کارشناس ارشد اپیدمیولوژی- مرکز تحقیقات چشم پزشکی نور- بیمارستان چشم پزشکی نور

۴- پزشک عمومی- پژوهشگر

مشهد- میدان فلسطین- ابتدای خیابان فلسطین- دانشکده علوم پیراپزشکی و بهداشت

دریافت مقاله: ۱۶ آبان ۱۳۸۶

تایید مقاله: ۲۸ اسفند ۱۳۸۶

مقدمه

تنبلی چشم (amblyopia) عبارت است از کاهش یک‌طرفه یا دوطرفه حدت بینایی بدون وجود علت جسمانی یا عوامل پاتولوژیک مشخص. تنبلی چشم را می‌توان به عنوان یک نقص اکتسابی در دید چشم ناشی از تجربه بینایی غیرطبیعی در دوران کودکی تعریف کرد^{۱،۲}. تخمین زده می‌شود که ۵-۲ درصد کودکان و نوجوانان در اکثر جوامع از این مشکل رنج می‌برند^{۳-۶}. البته با توجه به تعریف‌ها و معیارهای مختلف در تعیین تنبلی چشم، این میزان از ۰/۲ درصد تا ۴/۳ درصد در مقطع پیش‌دبستانی و ۰/۸ درصد تا ۴/۶ درصد در مقطع دبستان گزارش شده است^۷. مهم‌ترین عواملی که بر میزان شیوع تنبلی چشم اثر دارند عبارتند از جمعیت انتخاب‌شده، معیارهای تشخیصی از جمله سطح حدت بینایی انتخابی و هم‌چنین روش غربالگری. عوامل بسیار مهمی از قبیل انحرافات چشم، آنیزومترایی، عیوب انکساری و ناهنجاری‌های آناتومیک، به عنوان مسوول ایجاد این بیماری، شناخته شده‌اند^{۸-۱۰}.

مطالعه‌ای در انگلستان شیوع تنبلی چشم در کودکان سنین پیش‌دبستانی را ۵ درصد گزارش نمود^۸. هم‌چنین، مطالعه‌ای در سوئد این شیوع را در مناطق مختلف شهری با توجه به شرایط متفاوت فرهنگی و اقتصادی بین ۱ تا ۵ درصد گزارش کرده است^۹. در برخی مطالعات دیگر، شیوع تنبلی چشم در سربازان بین ۱ تا ۴ درصد، در بچه‌های سنین قبل از دبستان و مدرسه بین ۰/۵ تا ۳ درصد و در بیماران مراجعه‌کننده با مشکلات چشمی بین ۴ تا ۵/۳ درصد گزارش شده است^۹. همه مطالعات فوق دامنه نوسان این شیوع را بین ۱ تا ۵ درصد گزارش کردند. البته این شیوع در کودکان یک ماهه تا ۳ ساله در ژاپن، حدود ۰/۳۸ درصد^۴ و در افراد ۱۸ تا ۱۹ ساله سنگاپوری ۰/۷۳ درصد^۷ تعیین شد. در مطالعه‌ای که شریفی و همکاران^{۱۰} بر روی ۲۹۵۵ کودک ۶ تا ۱۰ ساله در ارومیه انجام دادند؛ شیوع تنبلی چشم ۲/۲ درصد به دست آمد. هم‌چنین در مطالعه‌ای که اعظمی و همکاران^{۱۱} در سال ۱۳۸۰ در استان اردبیل بر روی ۸۴۲۷ کودک معاینه‌شده در مهدکودک‌ها انجام دادند؛ شیوع تنبلی چشم ۱/۴۲ درصد گزارش گردید. یک مطالعه نیز توسط رجوی و همکاران^{۱۲} در سال ۱۳۷۳ بر روی ۱۳۱۰ کودک زیر ۱۰ سال در شهر تهران انجام شد که این شیوع را ۳ درصد نشان داد.

تنبلی چشم اگر با انحرافات چشم همراه نباشد؛ تشخیص آن در سنین پایین کاملاً اتفاقی است و یکی از برنامه‌هایی که می‌تواند این مشکل را در افراد به ظاهر سالم و بدون علامت، شناسایی نماید؛ غربالگری است. البته یکی از مهم‌ترین عوامل در برنامه غربالگری، سن افراد می‌باشد. با توجه به دشواری تشخیص تنبلی چشم در سنین زیر ۵ سال، بهترین سن تشخیص این بیماری را ۱۰-۵ سال ذکر کرده‌اند^۱. البته با افزایش سن و تکامل دستگاه بینایی، میزان پاسخ به درمان کاهش می‌یابد و می‌تواند بر بازده غربالگری اثر منفی بگذارد. شناسایی دیررس این مشکل می‌تواند با معلولیت بینایی و صدمات روانی و اقتصادی همراه باشد. بنابراین تشخیص به موقع و درمان زودهنگام این بیماری می‌تواند از عوارض بعدی آن جلوگیری نماید. هدف این مطالعه، تعیین شیوع تنبلی چشم و عوامل خطر ساز آن در دانش‌آموزان منطقه یک آموزش و پرورش شهر مشهد مشهد بوده است که با توجه به توضیحات فوق، لزوم چنین مطالعه‌ای در جمعیت دانش‌آموزی بیش‌تر آشکار می‌گردد.

روش پژوهش

این مطالعه بخشی از مطالعه بررسی شیوع عیوب انکساری در دانش‌آموزان منطقه یک شهر مشهد می‌باشد که یک مطالعه مقطعی است که در سال ۱۳۸۵ بر روی جمعیت دانش‌آموزی منطقه یک آموزش و پرورش شهر مشهد انجام گردید. روند اجرایی مطالعه، به تفصیل در مقاله قبلی آورده شده است^{۱۳}. بهترین دید اصلاح شده (BCVA) کم‌تر از ۸/۱۰، تنبلی چشم در نظر گرفته شد. معادل کروی ۰/۵- دیوپتر یا بیش‌تر به عنوان نزدیک‌بینی، معادل کروی ۰/۵+ دیوپتر یا بیش‌تر به عنوان دوربینی و سیلندر ۰/۷۵ دیوپتر یا بیش‌تر (که به صورت منفی ثبت گردید) به عنوان آستیگماتیسم در نظر گرفته شد. آنیزومترایی نیز به صورت اختلاف یک دیوپتر یا بیش‌تر در معادل اسفریک دو چشم لحاظ گردید.

شیوع به صورت درصد تنبلی چشم محاسبه گردید و حدود اطمینان ۹۵ درصد (CI/۹۵) شیوع نیز آرایه شد. به منظور بررسی رابطه بین سن، جنس، عیوب انکساری، آنیزومترایی و استراییسم با تنبلی چشم، از رگرشن لوجستیک چندگانه

دکتر هادی استادی مقدم- شیوع تنبلی چشم در مشهد

افراد مبتلا به تنبلی چشم در ۶۶ درصد موارد دچار عیوب انکساری بودند که به طور معنی داری بیش تر از افراد بدون تنبلی چشم (۴۰ درصد) بود ($P=0/024$). جدول ۲). احتمال ابتلا به تنبلی چشم در افراد نزدیک بین و دور بین نسبت به افراد دیگر به طور معنی داری بیش تر بود (جدول ۳). شیوع آنیزومترایی در دانش آموزان دچار تنبلی چشم، ۲۶/۸ درصد و در دانش آموزان بدون تنبلی چشم، ۳/۸ درصد بود ($P<0/001$). احتمال ابتلا به تنبلی چشم در افراد آنیزومترپ به طور معنی داری بیش تر بود ($P<0/001$). جدول ۳). شیوع تنبلی چشم در رده های سنی مختلف، تفاوت آماری معنی داری نداشت ($P=0/07$ و جدول ۳).

شیوع استرابیسم در افراد مورد مطالعه، در مجموع ۳/۱ درصد ($CI_{95\%}: 1/3-4/3$ درصد)، در دختران ۴/۲ درصد ($CI_{95\%}: 1/3-4/3$ درصد) و در پسران ۲ درصد ($CI_{95\%}: 1/3-4/3$ درصد) بود ($P=0/001$). هم چنین با افزایش سن، شیوع استرابیسم در دانش آموزان به طور معنی داری کاهش می یافت ($P=0/015$). به طور کلی شیوع استرابیسم، با حذف اثر جنس نیز با افزایش سن کم می شد. شیوع ازوتروپی و اگزوتروپی در افراد مورد مطالعه، به ترتیب ۰/۹ درصد و ۲/۲ درصد بود. شیوع ازوتروپی و اگزوتروپی در دو جنس تفاوت معنی داری نداشت ($P=0/116$) و $P=0/29$) ولی بر خلاف ازوتروپی که رابطه معنی داری با سن نداشت؛ شیوع اگزوتروپی با افزایش سن، به طور معنی داری کم می شد ($OR=0/9$ ، $CI_{95\%}: 0/86-0/95$ ، $P<0/001$).

(multiple logistic regression) استفاده شد و نسبت های برتری (OR: odds ratio) آن ها گزارش گردید. مقایسه فراوانی تنبلی چشم در مقاطع تحصیلی به وسیله آزمون مربع کای انجام شد. همه فرضیه ها با خطای ۵ درصد آزمون شدند.

یافته ها

از میان ۲۵۱۰ دانش آموز واجد شرایط انتخاب شده، ۲۱۵۰ دانش آموز (پاسخ دهی ۸۵/۷ درصد) شامل ۱۲۰۸ پسر (۵۶/۲ درصد) و ۹۴۲ دختر (۴۳/۸ درصد) با میانگین سنی $13/5 \pm 3/2$ سال (۶ تا ۲۱ سال) در مطالعه شرکت کردند. از بین کل افراد شرکت کننده در مطالعه ۴۱ نفر مبتلا به تنبلی چشم بودند که معادل شیوع ۱/۹ درصد ($CI_{95\%}: 0/94-2/9$ درصد) می باشد. شیوع تنبلی چشم در پسران ۱/۷ درصد ($CI_{95\%}: 0/3-3/12$ درصد) و در دختران ۲/۱ درصد ($CI_{95\%}: 0/1-3/16$ درصد) بود ($P=0/62$). همان طور که در جدول (۱) دیده می شود؛ شیوع تنبلی چشم در دانش آموزان دبیرستانی بیش ترین اندازه را داشت ولی این تفاوت در مقاطع تحصیلی معنی دار نبود ($P=0/34$). با حذف اثر جنس، این رابطه هم چنان برقرار بود.

تنبلی چشم در ۳۱/۷ درصد موارد در چشم راست، در ۴۱/۵ درصد در چشم چپ و در ۲۶/۸ درصد در هر دو چشم وجود داشت. میانگین مطلق معادل کروی در دانش آموزان دچار تنبلی چشم $1/26 \pm 1/58$ دیوپتر و در گروه بدون تنبلی چشم $0/4 \pm 1/66$ دیوپتر بود ($P<0/001$).

جدول ۱- توزیع فراوانی تنبلی چشم در افراد مورد مطالعه بر اساس مقطع تحصیلی

مقطع تحصیلی	پسر (n=1208)		دختر (n=942)		مجموع (n=2150)	
	درصد	$CI_{95\%}$	درصد	$CI_{95\%}$	درصد	$CI_{95\%}$
ابتدایی (n=662)	۱/۰۸	۰/۳-۳/۷*	۲/۰۸	۰/۷۲-۳/۴۴	۱/۶۶	۰/۴۷-۲/۸۶
راهنمایی (n=501)	۱/۸۶	۰/۳-۹/۱۴*	۲/۰۶	۰/۰۹-۴۳/۷*	۲	۰/۰۹-۴۳/۵*
دبیرستان (n=974)	۲/۰۱	۰/۳-۱۲/۸*	۲/۱	۰/۶-۷/۶*	۱/۶۹	۰/۶-۶/۷*
در کل (n=2137)	۱/۷۱	۰/۳-۳/۱۲	۲/۰۸	۱/۰-۳/۱۶	۱/۴۲	۰/۹۴-۲/۹

• فاصله اطمینان ۹۵ درصد ($CI_{95\%}$) به وسیله توزیع دو جمله ای محاسبه شده است.

جدول ۲- توزیع فراوانی انواع عیوب انکساری، استرابیسم افقی و آنیزومتروپی به تفکیک ابتلا به تنبلی چشم

غیرمبتلا به تنبلی چشم			مبتلا به تنبلی چشم			اثر طرح	
اثر طرح	CI _{۹۵}	درصد	اثر طرح	CI _{۹۵}	درصد		
۸,۷۸	۳۳-۴۷	۴۰	۰,۵۴	۵۳-۷۹	۶۶	عیوب انکساری	
۲۱,۸۴	۶-۲۲	۱۴	۱,۰۲	۱۳-۴۶	۲۹	نزدیک‌بینی	
۳۷,۸۳	۱۰-۳۵	۲۳	۱,۲۵	۱۱-۴۸	۲۹	دوربینی	
۰,۷۶	۳-۴	۴	۱,۳۰	۰,۷-۱۳,۲	۷	استیگماتیسم	
۱,۱	۲,۰-۳,۴	۲,۶	۱,۳	۱۴,۲-۴۲,۹	۲۶,۸	انحراف چشم	
۱,۷	۰,۴-۱,۱	۰,۸	۰,۸	۰,۰۵-۱۵,۴	۷,۳	ازوتروپی	
۱,۱۵	۱,۶۶-۲,۰	۱,۸	۳,۲	۶,۸-۳۲,۱	۱۹,۵	اگزوتروپی	
۱,۶	۲,۶-۴,۹	۳,۸	۰,۴۴	۱۶-۳۷,۶	۲۶,۸	آنیزومتروپی	

CI_{۹۵}: فاصله اطمینان ۹۵ درصد

شیوع تنبلی چشم در مطالعه حاضر ۱/۹ درصد به دست آمد که با نتایج مطالعات مشابه تفاوت چندانی ندارد. این شیوع از دوران کودکی تا پایان نوجوانی به جز در چند مطالعه، تقریباً ۱-۳ درصد به دست آمده است. تفاوت موجود در گزارش‌های مختلف می‌تواند به دلایلی از قبیل سن، معیار تشخیصی تنبلی چشم، ویژگی‌های جامعه مورد بررسی و هم‌چنین مهارت و تخصص افراد معاینه‌کننده باشد (۱۷-۱۴، ۵۸، ۹۰، ۲).

در بررسی اثر جنس مشخص شد که شیوع تنبلی چشم در دختران بیش‌تر از پسران است؛ اگرچه این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. شاید عدم استفاده مستمر از عینک در دختران، یکی از علل آن باشد. اثر جنس در مطالعات معدودی مورد بررسی قرار گرفته است و نتایج، بسیار ضد و نقیض بوده‌اند؛ برای مثال در دانش‌آموزان شهر ارومیه، شیوع تنبلی چشم نزد پسران به طور معنی‌داری بیش‌تر از دختران گزارش شده است (۱۰).

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهند که شیوع تنبلی چشم با افزایش سن بیش‌تر می‌شود؛ به طوری که شیوع آن در دانش‌آموزان ابتدایی ۱/۶۶ درصد، در مقطع راهنمایی ۲ درصد و در دانش‌آموزان دبیرستان ۲/۰۵ درصد بود. یکی از دلایل کم‌تر بودن شیوع تنبلی چشم در مقاطع پایین‌تر می‌تواند اجرای برنامه‌های غربالگری در سال‌های اخیر باشد که اهمیت و ارزش انجام غربالگری در سنین پایین‌تر را مورد تأیید قرار می‌دهد.

جدول ۳- رابطه عوامل خطر ساز تنبلی چشم بررسی شده در مدل‌های جداگانه رگرشن لجستیک

عوامل خطر ساز	OR	CI _{۹۵}	میزان P
مقطع تحصیلی ابتدایی	۱	مینا	
راهنمایی	۱,۲	۰,۲۷-۵,۲	۰,۷۸
دبیرستان	۱,۲۵	۰,۴۹-۳,۱۴	۰,۶۲
جنس	۱	مینا	
دختر	۱,۸۲	۰,۳۵-۱,۹۳	۰,۶۲
پسر	۱	مینا	
عیب انکساری امروپی	۱	مینا	
نزدیک‌بینی	۳,۷	۱,۶-۸,۳	۰,۰۰۵
دوربینی	۲,۲	۱,۲-۴,۰۲	۰,۰۱۲
استیگماتیسم	۳,۵	۰,۷۸-۱۵,۹	۰,۰۹۳
آنیزومتروپی	۱	مینا	
خیر	۹,۲	۴,۶-۱۸,۷	<۰,۰۰۱
بله	۱	مینا	
تروپیا	۱,۵۴	۰,۹۳-۲,۵۷	۰,۰۸۳
سن	۱,۰۲	۰,۹-۱,۱۷	۰,۶۵۱

CI_{۹۵}: فاصله اطمینان ۹۵ درصد OR: odds ratio

بحث

این گزارش، بخشی از مطالعه بررسی عیوب انکساری در دانش‌آموزان منطقه یک آموزش و پرورش شهر مشهد است.

ضد و نقیضی را گزارش کرده‌اند^{۱۴،۲۰،۲۲}. در بررسی اثر سن بر استرابیسم، یافته‌های مطالعه ما نشان دادند که با افزایش سن، شیوع استرابیسم کاهش می‌یابد. این یافته شاید به دلیل کاهش میزان دوربینی همراه با افزایش سن باشد. مطالعات متعددی رابطه کاهش استرابیسم با افزایش سن را گزارش کرده‌اند^{۱۷،۲۰-۲۲}.

نتیجه‌گیری

شیوع تنبلی چشم در دانش‌آموزان منطقه یک شهر مشهد با مطالعات انجام‌شده در سطح کشور هم‌خوانی دارد. با این حال، با توجه به سلامت کودکان به عنوان قشر آینده‌ساز و با توجه به اهمیت بینایی در زندگی روزمره، تاکید بر برنامه‌های غربالگری بینایی با شناسایی گروه‌های در معرض خطر و اجرای برنامه‌های مداخله‌ای می‌تواند در اولویت مدیران برنامه‌ریزی خدمات بهداشتی قرار گیرد.

سپاس‌گزاری

این مطالعه با پشتیبانی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد انجام شده است. از همکاری مسوولان آموزش و پرورش منطقه یک شهر مشهد و معلمان قدردانی می‌گردد.

مطالعات اخیر نشان می‌دهند که در جمعیت‌های دانش‌آموزی که هیچ‌گونه غربالگری صورت نگرفته، شیوع تنبلی چشم ۳ درصد و در جمعیت‌هایی که غربالگری در سن ۵ سالگی صورت گرفته، شیوع آن ۲ درصد است و چنان‌چه غربالگری در سن ۳ سالگی یا قبل از آن صورت گرفته باشد؛ شیوع کم‌تر از ۱ درصد خواهد بود^{۱۶،۱۸،۱۹}. این مطالب به طور غیر مستقیم در این مطالعه بیان می‌شود زیرا احتمال این که دانش‌آموزان دبیرستانی در طرح غربالگری برای تنبلی چشم شرکت نکرده باشند؛ بیش‌تر از دانش‌آموزان ابتدایی و راهنمایی است.

همان‌طور که برخی منابع یکی از علل عمده تنبلی چشم را انحرافات چشمی ذکر می‌کنند^{۵،۱۰،۱۵}؛ آنچه در این مطالعه احتمال ابتلا به تنبلی چشم را افزایش می‌داد نیز به ترتیب شامل عیوب انکساری و استرابیسم بودند. شیوع استرابیسم در این مطالعه حدود ۳/۱ درصد بود که در مقایسه با مطالعات انجام‌شده در سراسر دنیا، نسبتاً بالاست^{۱۷،۲۰-۲۲}. شیوع اگزوتروپی در این مطالعه تقریباً دو برابر افراد ازوتروپ بود. شیوع اگزوتروپی در کودکان آسیایی نسبت به کشورهای غربی بیش‌تر گزارش شده است^{۲۳}. بر اساس یافته‌های این مطالعه، جنس به عنوان عامل خطرسازی برای استرابیسم شناسایی شد؛ به طوری که شیوع استرابیسم در دختران به طور معنی‌داری بیش‌تر بود. مطالعات انجام‌شده در این زمینه، نتایج

منابع

- 1- Taylor D. Screening. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1985;104:637-640.
- 2- Smith LK, Thompson JR, Woodruff G, Hiscox F. Social deprivation and age at presentation in amblyopia. *J Public Health Med* 1994;16:348-351.
- 3- Tasman W. *Duane's Clinical Ophthalmology*, Revised ed. Philadelphia: Lippincott Co; 1991, Vol. 1, Chap. 10.
- 4- Yazawa K, Suga J, Wakita S, Sumitomo M, Uemura Y. The Tokyo Metropolitan Home Vision Screening Program for amblyopia in 3-year-old children. *Am J Ophthalmol* 1992;114:416-419.
- 5- Lithander J. Prevalence of amblyopia with anisometropia or strabismus among schoolchildren in the Sultanate of Oman. *Acta Ophthalmol Scand* 1998;76:658-662.
- 6- Cordonnier M, de M, V. Screening for amblyogenic factors in preschool children with the retinomax hand-held refractor: do positive children have amblyopia and is treatment efficacious? *Strabismus* 2005;13:27-32.
- 7- Quah BL, Tay MT, Chew SJ, Lee LK. A study of amblyopia in 18-19 year old males. *Singapore Med J* 1991;32:126-129.
- 8- Williamson TH, Andrews R, Dutton GN, Murray G, Graham N. Assessment of an inner city visual screening programme for preschool children. *Br J Ophthalmol* 1995;79:1068-1073.
- 9- Von Nordeen. *Binocular vision and ocular motility*. USA: CV Mosby; 1990.
- ۱۰- شریفی نورالدین، حشمت رامین. غربالگری تنبلی چشم در کودکان ۶ تا ۱۰ ساله. مجله دانشگاه علوم پزشکی تبریز ۱۳۸۳؛ دوره ۳۸، شماره ۲: ۳۵-۳۲.
- ۱۱- اعظمی احد، صادقیه اهری سعید، اوجاقتی حبیب، امانی فیروز و براق منوچهر. نتایج غربالگری تنبلی چشم در استان اردبیل. مجله علمی پژوهشی دانشگاه اردبیل ۱۳۸۲؛ دوره ۳، شماره ۱۰: ۱۲-۷.
- ۱۲- رجوی ژاله. نکاتی چند از تازه‌های آمبلیوپی یا تنبلی چشم. پژوهش در پزشکی ۱۳۸۶؛ دوره ۳۱، شماره ۲: ۱۰۶-۱۰۵.

- ۱۳- استادی مقدم هادی، خباز خوب مهدی، فتوحی اکبر، هروی‌ان جواد و یکتا عباسعلی. عیوب انکساری اصلاح‌نشده و میزان استفاده از عینک در دانش‌آموزان منطقه یک مشهد. *مجله چشم‌پزشکی بینا* ۱۳۸۶؛ دوره ۱۳، شماره ۱: ۹-۳.
- ۱۴- هروی‌ان جواد، عمادزاده علی، استادی مقدم هادی، خیابانی محبوبه و نقاشان انسیه. شیوع آمبلیوپی فانکشنال در مدارس راهنمایی. *مجله دانشکده پزشکی* ۱۳۸۲؛ دوره ۴۶، شماره ۸۱: ۱۷-۱۱.
- ۱۵- مرآت حمید. شیوع تنبلی چشم در دانش‌آموزان ۶ تا ۹ ساله قزوین. *مجله دانشگاه علوم پزشکی قزوین* ۱۳۸۱؛ دوره ۶، شماره ۲۱: ۵۸-۵۴.
- 16- Webber AL, Wood J. Amblyopia: prevalence, natural history, functional effects and treatment. *Clin Exp Optom* 2005;88:365-375.
- 17- Matsuo T, Matsuo C. The prevalence of strabismus and amblyopia in Japanese elementary school children. *Ophthalmic Epidemiol* 2005;12:31-36.
- 18- Williams C, Northstone K, Harrad RA, Sparrow JM, Harvey I. Amblyopia treatment outcomes after screening before or at age 3 years: follow up from randomized trial. *BMJ* 2002;324:1549.
- 19- Newman DK, East MM. Prevalence of amblyopia among defaulters of preschool vision screening. *Ophthalmic Epidemiol* 2000;7:67-71.
- 20- Greenberg AE, Mohny BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood esotropia: a population-based study. *Ophthalmology* 2007;114:170-174.
- 21- Govindan M, Mohny BG, Diehl NN, Burke JP. Incidence and types of childhood exotropia: a population-based study. *Ophthalmology* 2005;112:104-108.
- ۲۲- اوجی ناصر، پاسالار مهدی، فاضل مهرداد، نکویی فرهود و اوجی ناهید. بررسی اختلالات بینایی در کودکان دبستانی شهرستان فسا ۸۰-۱۳۷۹. *مجله ارمغان دانش* ۱۳۸۳؛ دوره ۹، شماره ۳۶: ۲۳-۱۷.
- 23- Chiapella AP, Rosenthal AR, Edwards C, Tanner J, Fielder AR, Sandlo A. Use of computer in ophthalmology: leicester computer ophthalmology index. *Trans Ophthalmol Soc UK* 1984;104(pt 1):104-106.