

Evaluation of Visual Problems in Children with Pervasive Developmental Disorder

Etezzad Razavi M, MD; Sharifi M, MD*; Vahed E, MD

Eye Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

*Corresponding Author: sharifim@mums.ac.ir

Purpose: To report the rate of visual impairment in pervasive developmental disorder (PDD).

Methods: In this descriptive-analytic study 62 children with PPD diagnosed by a children psychiatrist were included. All subjects were evaluated for age, sex, systemic & eye conditions such as refractive errors, strabismus, oculomotor disorders, color vision, stereopsis, visual contact and fixation pattern.

Results: Overall, 68% of cases were male and 32% were female; age ranged from 5 to 15 years (mean age=8.4 year). Forty percent of case had no central fixation & 60% had inappropriate visual contact. 19.6% of cases had exotropia & 6.5% had esotropia. Cycloplegic refraction demonstrated hyperopia in 72% of cases (mean=+1.3D). Hyperopia $\geq +1.5$ was present in 50% of cases. The prevalence of astigmatism was 30% and 80% of them were with the rule.

Conclusion: Ophthalmologic problems in PPD children appear to be mainly hyperopia, astigmatism and poor fixation. Strabismus (especially exotropia) also has a high prevalence among PPD children which can lead to amblyopia. Because of their limited communication, complete eye examination for early diagnosis should be recommended.

Keywords: Pervasive Developmental Disorder, Strabismus, Refractive Error, Fixation Pattern

• Bina J Ophthalmol 2012; 18 (2): 186-190.

Received: 17 July 2012

Accepted: 15 October 2012

بررسی اختلالات بینایی در کودکان مبتلا به اختلالات رشد نافذ

دکتر محمد اعتضاد رضوی^۱، دکتر محمد شریفی^{۲*} و دکتر سیده‌الله واحد^۳

هدف: گزارش میزان انواع مختلف اختلالات بینایی در کودکان مبتلا به اختلالات رشد نافذ روش پژوهش: در این مطالعه توصیفی که بر روی ۶۲ کودک مبتلا به اختلالات رشد نافذ صورت پذیرفت، اطلاعات جمعیت‌شناختی، حدت بینایی، عیوب انکساری، حرکات چشمی و استرابیسم، دید رنگ، دید عمق، تماس چشمی (Eye Contact) و فیکساسیون چشم‌های بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت.

یافته‌ها: شصت و هشت درصد از بیماران پسر و ۳۲ درصد دختر بودند. میانگین سنی بیماران ۸/۴ سال با طیف سنی ۵-۱۵ سال بود. چهل درصد از بیماران فاقد فیکساسیون مرکزی بودند و ۶۰ درصد تماس چشمی نامناسب داشتند. در این بیماران، بیش‌ترین نوع انحراف چشمی اگزوتروپی (۱۹/۶ درصد کل بیماران) بود. در رفراکشن سیکلوپلژیک، ۷۲ درصد بیماران دوربینی داشتند (۱/۵۳±۱/۲ دیوپتر) و در نیمی از بیماران، دوربینی بیش‌تر از +۱ دیوپتر بود. شیوع آستیگمات حدود ۳۰ درصد بود که ۸۰ درصد آن را موارد موافق قاعده تشکیل می‌دادند.

نتیجه‌گیری: به نظر می‌رسد بیش‌ترین مشکلات چشمی در کودکان با اختلالات رشد نافذ، دوربینی، آستیگمات، فیکساسیون ضعیف و انحراف چشم می‌باشند. شیوع انحرافات چشمی به ویژه اگزوتروپی از جمعیت معمول بیش‌تر است که خود خطر آمبلیوپی را افزایش می‌دهد. به علت محدودیت در مهارت‌های رفتاری و بیانی، معاینات کامل چشم‌پزشکی به منظور تشخیص زودرس اختلالات بینایی در این بیماران ضروری می‌باشد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۹۱؛ دوره ۱۸، شماره ۲: ۱۹۰-۱۸۶.

• پاسخ‌گو: دکتر محمد شریفی (e-mail: sharifim@mums.ac.ir)

۱- دانشیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۲- استادیار - چشم‌پزشک - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

۳- پزشک عمومی - پژوهشگر - دانشگاه علوم پزشکی مشهد

مشهد - چهارراه ابوطالب - بلوار شهید قرنی - بیمارستان خاتم الانبیا - مرکز تحقیقات چشم

دریافت مقاله: ۲۷ تیر ۱۳۹۱

تایید مقاله: ۲۴ مهر ۱۳۹۱

مقدمه

اختلالات رشد نافذ یا اختلالات طیف اوتیستیک، گروهی از بیماری‌های روان‌پزشکی با منشأ نورولوژیک می‌باشند که به صورت اختلالات تکاملی و نقص در تعاملات اجتماعی، ارتباطات کلامی و غیر کلامی، فعالیت‌ها و علاقه‌مندی‌های محدود فرد تعریف می‌شوند.^۱ عملکرد غیرطبیعی در هر یک از زمینه‌های مذکور تا سن ۳ سالگی بروز می‌نماید. اختلالات رشد نافذ شامل اختلالات در خودماندگی (اوتیسم)، سندرم رت (توقف رشد در ۱۲ ماهگی و کاهش رشد سر)، سندرم اسپرگر (اوتیسم خفیف، رشد گفتار و زبان طبیعی با نقایص اجتماعی کم‌تر از اوتیسم)، اختلال فرو پاشنده دوران کودکی (از بین رفتن قدرت تکلم و عقب ماندگی ذهنی) و اختلال فراگیر رشد طبقه‌بندی نشده می‌باشد که در این میان اوتیسم از همه شایع‌تر است. بیش از دوسوم افراد مبتلا به اوتیسم، دچار عقب‌ماندگی ذهنی می‌باشند ولی وجود عقب‌ماندگی ذهنی برای تشخیص ضروری نیست.^۲

میزان وقوع اختلال اوتیسم در کودکان ۰/۱۰۵-۰/۱۰۲ درصد در میان جمعیت زیر ۱۲ سال می‌باشد. علت این بیماری شناخته شده نیست اما به نظر می‌رسد عوامل ژنتیکی نقش مهمی در بروز آن داشته باشند. بیماری در کودکان پسر شایع‌تر است.^۳

در برخی مطالعات شیوع بیش‌تر انحراف چشم و عیوب انکساری در بیماران مبتلا به اوتیسم گزارش شده است.^۴

نظر به این که کودکان مبتلا به اختلال رشد نافذ به علت اختلال در برقراری ارتباط به میزان زیادی در اجتماع نادیده گرفته می‌شوند و قادر به بیان مشکلات خود نیستند و هم‌چنین تشخیص زودرس مشکلات بینایی در کودکان مبتلا به اوتیسم در بهبود وضعیت روان‌پزشکی و آموزشی و تحصیلی آن‌ها موثر است^۴، این مطالعه جهت تعیین میزان شیوع انواع اختلالات چشمی در این بیماران طراحی شده است.

روش پژوهش

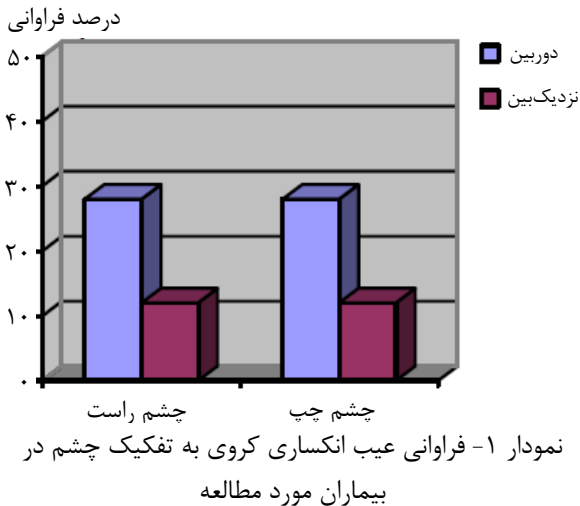
این مطالعه روی کودکان مبتلا به اختلال رشد نافذ (اوتیسم)

یکی از مدارس غیرانتفاعی شهر مشهد انجام شد. تشخیص بیماری در تمامی موارد توسط متخصص روان‌پزشکی کودکان بر اساس معیارهای کتب مرجع این رشته صورت گرفت. معاینات بیماران شامل سنجش حدت بینایی با تابلوی اسنلن در فاصله ۶ متری، رتینوسکوپی در حالت Dry و پس از سیکلوپلژی کامل در فاصله نزدیک توسط یک تیم متشکل از یک دستیار چشم‌پزشکی، یک کارورز پزشکی و یک اوپتومتریست انجام شد. جهت سیکلوپلژی از قطره سیکلوپنتالات ۱ درصد، در هر چشم ۳ قطره به فواصل ۵ دقیقه استفاده می‌شد و پس از ۴۵-۳۰ دقیقه رتینوسکوپی انجام می‌گردید. ناحیه پل خلفی در تمامی بیماران به کمک افتالوسکوپ مستقیم معاینه می‌شد. در بررسی حرکات چشمی ابتدا وضعیت تماس چشمی بیمار (توانایی بیمار در نگاه به چهره فرد معاینه کننده)، وضعیت Fixation Pattern چشم‌ها به کمک چراغ قوه و سپس آزمون‌های کاور (Cover) برای بیمار انجام می‌شد و در صورت وجود انحراف، مقدار آن به کمک آزمون Alternate Prism Cover در فاصله دور و نزدیک تعیین می‌شد. اختلال در وضعیت سر، مقدار شکاف پلکی، پتوز و سایر یافته‌های ظاهری برای هر بیمار بررسی و در پرونده ثبت می‌گردید. دید عمقی به وسیله تیموس و دید رنگ توسط ایشی‌هارا و سپس Fransworth-munsell-15hue Test بررسی می‌شد. در صورتی که بیمار نیاز به بررسی تکمیلی بیش‌تری داشت، جهت انجام معاینات دقیق‌تر به بیمارستان چشم‌پزشکی ارجاع می‌گردید. تحلیل‌های آماری به کمک نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۱ و با استفاده از آزمون آماری t جفتی صورت گرفت. P کم‌تر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این تحقیق ۶۲ کودک مورد بررسی قرار گرفتند که در این میان ۴۲ نفر (۶۷/۷ درصد) پسر و ۲۰ نفر (۳۲/۳ درصد) دختر بودند. طیف سنی بین ۱۵-۵ سال و میانگین سنی $۸/۴ \pm ۲/۹$ سال بود. تعداد ۴۶ بیمار (۷۴/۲ درصد) مبتلا به اختلال اوتیسم، ۹ بیمار (۱۴/۵ درصد) اختلال فراگیر رشد طبقه‌بندی شده، ۳ بیمار

کل موارد آستیگمات را تشکیل می‌دادند. میانگین معادل کروی در تمام چشم‌ها $1/5 \pm 1/12$ بود و در بین چشم‌ها تفاوت معنادار آماری وجود نداشت ($P=0/25$).



بحث

اختلالات رشد نافذ، گروهی از بیماری‌های روان‌پزشکی با تعاملات اجتماعی دوطرفه غیرطبیعی (عدم بروز هیچ‌گونه واکنش) می‌باشند که در این بیماران، مهارت‌های ارتباطی غیرطبیعی بوده و یا با تاخیر ایجاد می‌شوند. هم‌چنین در مجموعه فعالیت‌ها و علائق افراد محدودیت وجود دارد، الگوی رفتاری کلیشه‌ای بوده و مشکلاتی در زبان و گفتار این بیماران ایجاد می‌شود.^۵

در برخی از مطالعات صورت گرفته در این بیماران، اختلالات چشم‌پزشکی با شیوع بالا گزارش شده‌اند.^۴ با توجه به این که این کودکان به علت نقص در ارتباطات خود توسط اجتماع به میزان زیادی نادیده گرفته می‌شوند و قادر به بیان مشکلات خود نمی‌باشند^۴، بررسی میزان اختلالات چشم‌پزشکی در این کودکان جهت تشخیص و اقدام زودرس ضروری است.

در پژوهش اخیر بیش‌تر بیماران (۶۸ درصد) پسر بودند که این نتیجه مشابه گزارش سایر مطالعات مشابه می‌باشد^{۳،۵}. طیف سنی کودکان ۱۵-۵ سال با میانگین $۸/۴ \pm ۲/۹$ سال بود. در مطالعه Scharre^۶ طیف سنی ۱۱-۱ سال و میانگین سنی ۷/۵ سال گزارش شد. در مطالعه Denis^۴ در سال ۱۹۹۷، میانگین سنی جمعیت بیماران $۸/۵ \pm ۳/۸$ سال بود که مشابه مطالعه اخیر می‌باشد.

(۴/۸ درصد) سندرم آسپرگر، ۲ بیمار (۳/۲ درصد) سندرم رت و ۲ بیمار (۳/۲ درصد) مبتلا به اختلال متابولیک بودند.

اندازه‌گیری حدت بینایی با تابلوی اسنلن به علت عدم همکاری تنها در ۷ بیمار (۱۱ درصد) انجام شد که از این تعداد، ۵ بیمار (۸ درصد) دید ۱۰/۱۰ در هر دو چشم و ۲ نفر (۳ درصد) دید ۸/۱۰ داشتند.

از نظر بررسی Fixation Pattern، در ۳۹ بیمار (۶۲/۹ درصد) فیکساسیون مرکزی، در ۵ بیمار (۸/۱ درصد) فیکساسیون Eccentric و در سایر (۲۹ درصد) بیماران نمای شاخص فیکساسیون مشاهده نشد.

کیفیت تماس چشمی در ۲۵ بیمار (۴۰/۳ درصد) مطلوب، در ۲۶ بیمار (۴۲ درصد) متوسط و در ۱۱ بیمار (۱۷/۷ درصد) ضعیف گزارش شد.

آزمون ایشی‌هارا به دلیل عدم همکاری تنها روی ۱۴ بیمار انجام شد که همه پاسخ صحیح دادند و آزمون Farnsworth-munsell-15hue test تنها در ۲ بیمار قابل ارزیابی بود که هر دو به درستی پاسخ دادند.

دید عمق در ۲۰ بیمار بررسی شد که ۱۸ نفر (۹۰ درصد) دید عمق نداشتند و به آزمون تیتوموس پاسخ نادرست دادند.

در بررسی حرکات چشمی، ۶۱ درصد فاقد انحراف (Ortho)، ۸/۵ درصد اگزوفوریا، ۱۹/۶ درصد اگزوتروپی، ۶/۵ درصد ازوتروپی، ۲/۲ درصد هایپرتروپی بودند. در ۲/۲ درصد موارد، فلج دو طرفه عضله مایل فوقانی وجود داشت.

در ۲۵ بیمار (۴۰/۳ درصد) وضعیت سر متغیر بود. معاینه افتالموسکوپی در ۳۸ بیمار (۶۱/۳ درصد) انجام شد که در هیچ یک از موارد نکته غیر طبیعی ملاحظه نشد.

در رفرکشن سیکلوپلژیک، ۷۲ درصد (۴۵ نفر) چشم‌ها دوربین، ۱ درصد (۱ نفر) نزدیک‌بین و بقیه (۱۶ نفر، ۲۷ درصد) Plano بودند. نیمی از بیماران دوربینی بیش از ۱+ داشتند. میانگین دوربینی $1/2 \pm 1/52$ دیوپتر حداقل شماره چشم ۰/۵- و حداکثر ۶/۵+ دیوپتر بود. تفاوت معنادار آماری بین میانگین دوربینی چشم‌ها وجود نداشت ($P=0/23$) (نمودار ۱).

آستیگمات در ۳۰ درصد از چشم‌ها وجود داشت که ۹۰ درصد آن‌ها بیش‌تر از ۰/۵+ دیوپتر بودند. طیف آستیگماتیسم بین ۳/۵ تا ۰/۲۵+ دیوپتر بود. از نظر آماری تفاوت معناداری بین میانگین آستیگمات میان چشم‌ها وجود نداشت ($P=0/15$).

آستیگمات موافق قاعده ۸۰ درصد و مخالف قاعده ۲۰ درصد

منفی بود که می‌تواند با توجه به شیوع بالای استرابیسم در این بیماران، توجیه شود.

معاینه فوندوسکوپي: در معاینه فوندوسکوپي، به دلیل عدم همکاری تنها ۳۸ بیمار مورد ارزیابی قرار گرفتند که نتیجه تمام معاینات طبیعی گزارش شد، در صورتی که در مطالعه Denis و همکاران^۴ بر روی ۱۰ بیمار مبتلا به اوتیسم، در ۴۰ درصد موارد رنگ‌پریدگی دیسک اپتیک گزارش گردید. بنابراین بهتر است جهت حصول نتیجه قابل قبول، معاینه این بیماران زیر بی‌هوشی انجام گردد.

وضعیت سر: در ۴۰ درصد از بیماران مورد مطالعه، وضعیت سر متغیر بود که می‌تواند نشان‌دهنده اختلالات چشمی از جمله استرابیسم در این بیماران و تلاش آن‌ها جهت دید بهتر در زوایای مختلف باشد.

عیوب انکساری: در مطالعه Denis و همکاران^۴ در سال ۱۹۹۷، ۷۰ درصد کودکان اوتیستیک دچار دوربینی بودند. در مطالعه Ikeda و همکاران^{۱۱}، ۲۸/۶ درصد بیماران دچار اوتیسم عیب انکساری بیش از ۳ دیوپتر برای نزدیک‌بینی و دوربینی و هم‌چنین بیش از ۲ دیوپتر برای آستیگمات داشتند و دوربینی یافته بسیار شایعی بود.

در مطالعه Credon^۶ عیب انکساری در ۴۴ درصد وجود داشت که دوربینی بیش‌تر یا مساوی یک دیوپتر در ۱۷/۶ درصد، آستیگمات بیش‌تر یا مساوی یک دیوپتر در ۱۷/۶ درصد، نزدیک‌بینی بیش‌تر یا مساوی یک دیوپتر در ۸/۸ درصد و آنیزومتروپی مساوی یا بیش‌تر از یک دیوپتر در ۵/۸ درصد وجود داشت.

در مطالعه ما در ۵۰ درصد از چشم‌ها، میزان دوربینی بیش از یک دیوپتر بود و دوربینی شایع‌ترین عیب انکساری بود که با سایر مطالعات مشابه هم‌خوانی داشت.

در مطالعه Denis^۴، از ۱۰ بیمار مبتلا به اوتیسم، در ۴۰ درصد موارد آستیگمات دوطرفه و ۲۰ درصد آستیگمات یک‌طرفه وجود داشت و مقدار آستیگمات بیش از یک دیوپتر، ۶۰ درصد کل موارد آستیگمات را تشکیل می‌داد. بنابراین آستیگمات یک یا دوطرفه در این بیماری شایع بوده و می‌تواند منجر به آمبلیوپی و از دست رفتن بینایی شود.

در مطالعه Credon^۶ طیف آستیگمات از ۰/۲۵-۳/۵ دیوپتر متغیر بود. (میانگین ۱/۵ دیوپتر). در مطالعه ما، آستیگمات در ۳۰ درصد از کل چشم‌ها وجود داشت، طیف آن بین ۰/۲۵-۳/۵ دیوپتر

در پژوهش اخیر ۶۰ درصد از بیماران تماس چشمی نامناسب داشتند که مشابه نتایج مطالعات صورت گرفته توسط Phillips^۷ و Taub^۵ می‌باشد که نشان دادند در این بیماری تماس چشمی در بیمار کم‌تر از حالت عادی است.

حدت بینایی: در بررسی اخیر به علت عدم همکاری، امکان اندازه‌گیری حدت بینایی با تابلوی اسنلن تنها در ۱۱ درصد از کودکان وجود داشت و در ۸ درصد دید در هر دو چشم ۱۰/۱۰ بود. در مطالعه Credon و همکاران^۶ اوتیسم توسط کارت‌های Teller اندازه‌گیری شد که میزان آن در محدوده ۲۰/۱۵ تا ۲۰/۱۲۰۰ (با میانگین ۲۰/۸۰) متفاوت بوده است. در مطالعه Ashwin^۸ حدت بینایی در بیماران اوتیسم به طور واضح بیش‌تر از گروه کنترل (افراد غیر مبتلا به اوتیسم) بود که علت آن را افزایش حساسیت حسی (Sensory) در این بیماران ذکر نمودند (۲۰/۷ در مقابل ۲۰/۱۳). لذا در پژوهش اخیر بهتر می‌بود که از آزمون‌های دیگر که امکان اندازه‌گیری حدت بینایی در کودکانی که قادر به تکلم نیستند (مانند Preferential Looking) را میسر می‌سازند استفاده می‌شد.

استرابیسم: در مطالعه انجام شده ۳۰ درصد از بیماران دارای انحراف چشم آشکار بودند و اگزوتروپی شایع‌ترین حالت (۱۹/۶ درصد) بود. در مطالعه Denis^۴، ۶۰ درصد بیماران دچار استرابیسم بودند که ۶۵ درصد آن‌ها اگزوتروپی بود. در مطالعه Kaplan^۹، ۵۰ درصد کودکان اوتیسم، استرابیسم داشتند که ۶۵ درصد آن‌ها اگزوتروپی بود. در مطالعه Credon^۶، ۲۱ درصد افراد مبتلا به اوتیسم، دارای استرابیسم بودند و باز هم اگزوتروپی بیش‌ترین حالت را شامل می‌شد. بر اساس مطالعه اخیر و پژوهش‌های پیشین به نظر می‌رسد استرابیسم در اختلال اوتیسم شایع و بیش از جمعیت معمول (۲-۴ درصد) باشد و در این میان، اگزوتروپی شایع‌ترین حالت است.

دید عمق: در مطالعه Credon^۶، در ۴۷ درصد از بیماران آزمون لانگ با موفقیت انجام شد و ۱۳ نفر از آن‌ها دید عمق ۵۵۰ ثانیه بر قوس داشتند. Alison و همکاران^{۱۰} در بررسی ۲۵ بیمار مبتلا به اوتیسم نشان دادند که در ۶۰ درصد موارد پاسخ به Stereofly مثبت بود و ۷۳ درصد از این تعداد قادر به تشخیص صحیح اشکال مختلف آزمون بودند. در مطالعات بالینی مختلف نشان داده شده که به علت افزایش شیوع استرابیسم در بیماران اوتیستیک سطح پایینی از درک دید عمق در این بیماران قابل انتظار است و در پژوهش اخیر نیز تنها ۲۰ درصد از بیماران آزمون درک عمق را انجام دادند که در ۸۰ درصد آن‌ها نتیجه آزمون

اندازه‌گیری حدت بینایی در کودکانی که قادر به تکلم نیستند را میسر می‌سازند مانند Preferential Looking استفاده می‌شد.

نتیجه‌گیری

اختلالات بینایی از جمله عیوب انکساری و به‌ویژه دوربینی و آستیگماتیسم و هم‌چنین، انحرافات چشمی به‌خصوص اگزوتروپی در بیماران مبتلا به اختلالات نافذ رشد شایع‌تر از جمعیت عادی می‌باشند و با توجه به مشکلات رفتاری و عدم توجه به این افراد، انجام معاینات کامل چشم‌پزشکی و تشخیص زودتر عوامل ایجادکننده آمبلیوپی در این بیماران ضروری به نظر می‌رسد.

و در ۹۰ درصد چشم‌ها مقدار آستیگمات بیش‌تر از ۰٫۵ دیوپتر بود. آستیگمات موافق قاعده ۸۰ درصد و مخالف قاعده ۲۰ درصد موارد فوق را شامل می‌شد. در این پژوهش نیز همانند سایر مطالعات، آستیگماتیسم نسبتاً شایع و طیف آن نیز مانند سایر مطالعات بود.

از نکات مثبت این مطالعه حجم نمونه بالا در مقایسه با سایر مطالعات می‌باشد و از معایب آن فقدان گروه کنترل مشابه و عدم استفاده از آزمون‌های اختصاصی‌تر در معاینات چشم‌پزشکی جهت تعیین حدت بینایی در افراد مورد مطالعه را می‌توان نام برد. در پژوهش اخیر بهتر بود که از آزمون‌های دیگر که امکان

منابع

1. Dakin S, Frith U. Vagaries of visual perception in autism. *Neuron* 2005;48:497-507.
2. Sadock BJ, Saddock VA. Kaplan & Sadock's comprehensive text book of Psychiatry. 8th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2005
3. Sadock BJ, Saddock VA. Kaplan & Sadock's synopsis of Psychiatry: behavioral sciences clinical Psychiatry. 10th ed. Philadelphia. Lippincott Williams & Wilkins. 2007.
4. Denis D, Borillon C, Livet MO, et al. Ophthalmologic signs in children with autism. *J Fr ophthalmol* 1997;20:103-110.
5. Taub MB, Russel R. Optometry study center: autism spectrum disorders a primer for optometrist. 2007 May. Review of optometry online.
6. Scharre JE, Creedon MP. Assessment of visual function in autistic children. *Optom Vis Sci* 1992;69:433-439.
7. Phillips W, Cohen SB, Rutter M. The role of eye contact in goal detection: evidence from normal infants and children with autism or mental handicap. *Dev Psychopathol* 1992;9:375-383.
8. Ashwin E, Ashwin C, Rhydderch D, et al. Eagle-eyed visual acuity: an experimental investigation of enhanced perception in autism. *Biol psychiatry* 2009;65:17-21
9. Kaplan M, Rimlond B, Edelson S. In: Strabismus in autism spectrum disorder. Focus on autism and other developmental disabilities. 1992;14:101-105.
10. Alison CL. An optometric approach to patients with sensory integration dysfunction. *Optometry* 2007;78:644-651.
11. Ikeda JI, Ultman MH, Maxima RA, et al. Incidence of ocular disorder in children with autism. *J Autism Dev Discord* 2012. (In pressing)