DOI: 10.22122/jrrs.v16.3594 Published by Vesnu Publications

عملکرد دید دو چشمی در شرایط نوری غیر طبیعی: مطالعه مقطعی

منیره محجوب[1]، بتول حقیقی[2]

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: تابش خیره‌کننده یا گلیر (Glare)، شرایط نوری غیر طبیعی است که می‌تواند عملکرد بینایی را تحت تأثیر قرار دهد. هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی اثر گلیر بر نتایج تست‌های ارزیابی دید دو چشمی بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه مقطعی، ۴۴ دانشجوی سالم دانشگاه علوم پزشکی زاهدان شرکت کردند. تست‌های ارزیابی‌کننده دید دو چشمی به طور مستقیم شامل کاور تست، نقطه نزدیک تقارب (Near point of convergence یا NPC)، ذخایر فیوژنی و به طور غیر مستقیم شامل سهولت تطابق دو چشمی و تطابق نسبی بود که در شرایط نوری استاندارد و گلیر انجام گرفت. داده‌های به دست آمده با استفاده از آزمون Paired t تجزیه و تحلیل گردید.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری بین دو شرایط نوری، در ذخایر فیوژنی منفی در نقطه تار، دوبینی و برگشت به دید دو چشمی وجود داشت (P = ۰/۰۴۹). سایر تست‌های ارزیابی دید دو چشمی، تفاوت معنی‌داری را در شرایط گلیر و روشنایی استاندارد نشان نداد (P > ۰/۰۵۰).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج به دست آمده، گلیر تأثیر منفی بر ذخایر فیوژنی منفی دارد. بنابراین، با توجه به محدود بودن دامنه ذخایر فیوژنی منفی، اثر روشنایی غیر استاندارد محیط کاری در افرادی با ایزوتروپیای گهگاهی یا ایزوفوریای غیر جبرانی، می‌تواند منجر به بدتر شدن علایم آن‌ها شود.

کلید واژه‌ها: دید دو چشمی؛ گلیر؛ تطابق

ارجاع: محجوب منیره، حقیقی بتول. **عملکرد دید دو چشمی در شرایط نوری غیر طبیعی: مطالعه مقطعی.** پژوهش در علوم توانبخشی ۱۳۹۹؛ ۱۶: ۲۵۲-۲۴۷.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۶/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۸/۲ تاریخ چاپ: ۱۳۹۹/۸/۱۵

مقدمه

دید دو چشمی، یکی از عملکردهای مهم بینایی به ویژه در فعالیت‌های بینایی نزدیک است که سبب افزایش درک عمق (Stereopsis) می‌شود. یکی از شایع‌ترین مشکلات گزارش شده در کلینیک‌ها، مشکلات دید دو چشمی غیر استرابیسم است که با علایمی مانند خستگی چشم، سردرد، عدم راحتی و تخریب عملکرد دید به شکل تاری و یا دوبینی گزارش می‌شود (۱). این علایم در زمان انجام کارهای نزدیک طولانی به خصوص کار با کامپیوتر تشدید می‌شود (۳، ۲). تشخیص صحیح اختلالات دید دو چشمی و علل ایجاد آن و درمان مناسب، می‌تواند در بهبود علایم افراد کمک‌کننده باشد (۴، ۳).

افراد در زندگی روزمره خود در شرایط نوری متفاوتی مانند رانندگی در شب قرار می‌گیرند که می‌تواند بر روی عملکرد دید آن‌ها تأثیر بگذارد. تابش خیره‌کننده یا گلیر (Glare)، شرایط نوری غیر طبیعی است که تحت عنوان یک احساس ناخوشایند، زمانی که یک منبع نوری نزدیک خط دید قرار می‌گیرد، تعریف می‌شود. گلیر به دو شکل ناتوانی گلیر و عدم راحتی ناشی از گلیر خود را نشان می‌دهد. در ناتوانی گلیر، عملکردهای بینایی مانند تیزبینی (Visual acuity) در شرایط گلیر کاهش می‌یابد. بنابراین، بیمار شکایت از کاهش دید در شرایط گلیر دارد و اغلب علت اصلی این پدیده، پخش‌شدگی نورهای داخل چشمی می‌باشد که به دلیل کدورت در مدیای چشم یا زمانی که یک منبع نوری در نزدیک خط دید قرار داشته باشد، روی می‌دهد (۵). در عدم راحتی ناشی از گلیر، عملکردهای بینایی طبیعی هستند، اما این شرایط باعث عدم راحتی و خستگی زودهنگام فرد می‌شود و بیشتر زمانی بروز می‌کند که یک منبع روشنایی شدیدی در میدان دید فرد قرار داشته باشد (۶). نور ماشین‌ها و نور لامپ‌های کنار جاده در شب هنگام رانندگی به ویژه در افراد مسن، یکی از مهم‌ترین علل گلیر در شب به شمار می‌رود که منجر به تصادفات جاده‌ای می‌گردد (۷).

یکی از مشکلات مهم کار با کامپیوتر، مشکل گلیر ناشی از صفحه مانیتور است؛ به خصوص زمانی که روشنایی محیط کار کمتر از روشنایی صفحه مانیتور باشد. همچنین، نورهای منعکس شده پنجره یا نور سقف از صفحه مانیتور، می‌تواند سبب گلیر شود (۵). این مشکل در کاربران رایانه با شیوع بالایی گزارش شده است (۸، ۵). پژوهش‌های گذشته نتایج متفاوتی در مورد بهبود اثرات گلیر بر عملکردهای بینایی با استفاده از فیلترهای رنگی نشان داده‌اند (۹، ۶).

وضعیت دید دو چشمی و سیستم تطابق در کاربران یارانه در مطالعات گذشته بررسی شده است و نتایج به دست آمده، افزایش اختلالات دید دو چشمی و مشکلات تطابقی را نشان می‌دهد (۱۱، ۱۰). علل زیادی در ایجاد مشکلات چشمی کار با رایانه دخیل هستند و گلیر ناشی از صفحه مانیتور،

۱- استادیار، مرکز ارتقای سلامت و گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
۲- مربی، گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
نویسنده مسؤول: منیره محجوب؛ استادیار، مرکز ارتقای سلامت و گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران
Email: mahjoob_opt@yahoo.com

نمی‌تواند تنها عامل اختلالات دید دو چشمی در کاربران یارانه باشد. با توجه به اهمیت دید دو چشمی در راحتی دید افراد به ویژه در شرایط گلیر، هدف از انجام پژوهش حاضر، بررسی عملکردهای دید دو چشمی افراد سالم در شرایط روشنایی طبیعی و گلیر و مقایسه آن‌ها با یکدیگر بود.

مواد و روش‌ها

در این مطالعه مقطعی، ۴۴ دانشجوی سالم (۲۷ مرد و ۱۷ زن) دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به روش نمونه‌گیری در دسترس از طریق اطلاعیه شرکت در طرح تحقیقاتی نصب شده در ورودی دانشکده‌ها، در بازده زمانی مهر تا اسفند سال ۱۳۹۸ انتخاب شدند. تحقیق حاضر منطبق با بیانیه Helsinki بود و با کد IR.ZAUMS.REC.1398.450، به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان رسید. از تمامی شرکت‌کنندگان، فرم رضایت‌نامه آگاهانه برای شرکت در طرح اخذ گردید. حجم نمونه با استفاده از فرمول مقایسه میانگین‌های زوجی با α = ۰/۰۵، قدرت = ۰/۹۵ و اندازه مؤثر = ۰/۵ در نرم‌افزار G*Power نسخه 3.1 (G*Power 3.1.5 freeware, University of Düsseldorf, Düsseldorf, Germany) (۱۳، ۱۲)، ۴۵ نفر برآورد گردید.

ابتدا پرسش‌نامه سلامت کلی بر اساس خوداظهاری شرکت‌کنندگان تکمیل شد. سپس بررسی سلامت چشم با معاینه اسلیت لمپی (Topcon slit lamp، شرکت Topcon Optical، ژاپن) و فاندوسکوپی با افتالموسکوپ مستقیم (Heine Ophthalmoscope K180، شرکت HEINE Optotechnik، آلمان) توسط اپتومتریست مرکز انجام شد. افراد در صورت نداشتن هرگونه بیماری سیستمیک و چشمی وارد مطالعه شدند. معیارهای خروج از تحقیق شامل داشتن بیماری‌های سیستمیک، بیماری چشمی مانند گلوکوم، انحراف آشکار چشمی، تنبلی چشم (Amblyopia) و سابقه هرگونه جراحی چشم بود. معیارهای ورود و خروج توسط اپتومتریست مرکز که از طرح پژوهش بی‌اطلاع بود، بررسی گردید. در مرحله بعد، عیوب انکساری تمامی افراد با رتینوسکوپ (Heine Beta 200 Retinoscope، شرکت HEINE Optotechnik، آلمان) تعیین شد. سپس سابجکتیو رفرکشن (Subjective refraction) برای هر چشم و در نهایت، بالانس دو چشمی انجام و تیزبینی با بهترین اصلاح اپتیکی ثبت گردید.

تست‌های ارزیابی دید دو چشمی به طور مستقیم شامل ارزیابی زاویه انحراف (Amplitude of deviation)، نقطه نزدیک تقارب (Near point of convergence یا NPC)، ذخایر فیوژنی (Fusional reserves) و به طور غیر مستقیم شامل سهولت تطابق دو چشمی (Binocular accommodative facility) و تطابق نسبی مثبت (Positive relative accommodation یا PRA) و منفی (Negative RA یا NRA) بود. برای ارزیابی زاویه انحراف، از روش کاور تست متناوب همراه با پریزم بار (Prism bar) استفاده و انحرافات ایزوفوریا (Esophoria) یا علامت منفی و اگزوفوریا (Exophoria) به طور قراردادی با علامت مثبت ثبت شد. این تست‌ها جزء تست‌های متداول ارزیابی دید دو چشمی می‌باشد (۱۵، ۱۴) و توسط متخصصان اکولوپلاستی و اپتومتریست‌ها در ارزیابی دید دو چشمی استفاده می‌گردد.

الف. اندازه‌گیری NPC: بدین منظور از یک تارگت تطابقی که شامل یک حرف چارت نزدیک با اندازه ۰/۸ بود، استفاده شد که از فاصله ۴۰ سانتی‌متری به طور آهسته در امتداد پل بینی فرد به چشم‌ها نزدیک گردید. اولین جایی که فرد دو بینی ثابت را گزارش کرد و معاینه‌کننده حرکت به سمت خارج یکی از چشم‌ها را دید، به عنوان NPC ثبت شد (۱۶).

ب. ثبت ذخایر فیوژنی افقی: برای این کار، یک خط عمودی از چارت نزدیک با اندازه ۰/۸ به عنوان تارگت فیکساسیونی در فاصله ۴۰ سانتی‌متری از فرد قرار داده شد و ابتدا پریزم بار به صورت قاعده به داخل مقابل یکی از چشم‌ها قرار گرفت و سپس قدرت پریزم افزایش یافت و از فرد درخواست گردید زمانی که تارگت تار شد، گزارش کند و پس از آن با افزودن مقدار پریزم، زمانی که تارگت دو تا شد و این دوبینی ثابت بود را گزارش کند. این نقطه به عنوان نقطه دوبینی ثبت گردید. در ادامه، پس از مشخص شدن نقطه شکست فیوژن، قدرت پریزم کاهش یافت تا زمانی که تصویر یکی دیده شود. این نقطه به عنوان نقطه بازگشت به دید دو چشمی ثبت شد. ذخایر فیوژنی مثبت با پریزم قاعده به خارج به همین روش انجام گرفت (۱۷).

ج. سهولت تطابق دو چشمی: برای بررسی سهولت تطابق دو چشمی، از فیلیپر بار با شماره‌های ۲/۰۰ ± استفاده گردید. افراد به خط ۰/۸ چارت نزدیک در فاصله ۴۰ سانتی‌متری نگاه می‌کردند. ابتدا لنزهای ۲/۰۰+ و سپس ۲/۰۰- مقابل دو چشم قرار گرفت و از فرد درخواست گردید زمانی که تصویر واضح شد، گزارش کند. پس از آن لنزها جابه‌جا شد. هر یک‌بار چرخش لنزها، یک سیکل در نظر گرفته شد و تعداد سیکل‌ها در یک دقیقه ثبت گردید (۱۸).

د. تطابق نسبی: به منظور ارزیابی تطابق نسبی، فرد به همان تارگت تطابقی در فاصله ۴۰ سانتی‌متری نگاه می‌کرد و مقابل دو چشم عدسی مثبت با استپ‌های ۰/۲۵ اضافه شد. سپس از فرد درخواست گردید تصویر را واضح و واحد ببیند. اولین جایی که دو بینی ثابت ایجاد شد، به عنوان NRA در نظر گرفته شد. PRA نیز به همین روش فقط با عدسی‌های منفی انجام گرفت (۱۸).

همه تست‌های مذکور با کارکشن اصلاحی افراد برای فاصله نزدیک ۴۰ سانتی‌متری یک‌بار در روشنایی استاندارد اتاق معاینه و یک‌بار در شرایط گلیر در دو روز متفاوت انجام شد. توالی انتخاب شرایط نوری به صورت تصادفی با برداشتن پاکت‌هایی که درون آن شرایط نوری نوشته شده بود، برای هر فرد انجام می‌گرفت. برای ایجاد گلیر، از یک لامپ تنگستن ۶۰ واتی (60 W Tungsten Filament Incandescent Lamp) در فاصله ۱۸ سانتی‌متری از چشم افراد و ۲ سانتی‌متر بالای خط دید آنان (زاویه ۱۰ درجه‌ای نسبت به خط دید) استفاده گردید (۱۹، ۶). لازم به ذکر است که قبل از انجام تست‌ها، افراد حداقل ۲۰ دقیقه جهت عادت‌پذیری در شرایط نوری قرار می‌گرفتند (۲۰) و سپس تست‌های ارزیابی دید دو چشمی انجام شد.

جهت بررسی توزیع نرمال داده‌ها، از آزمون Shapiro-Wilk استفاده گردید و به دلیل نرمال بودن داده‌ها، از آزمون Paired t به منظور بررسی اثر گلیر بر تست‌های دید دو چشمی استفاده شد. آمارهای توصیفی به صورت میانگین، انحراف معیار، اختلاف میانگین‌ها و فاصله اطمینان ۹۵ درصد از اختلاف میانگین‌ها بیان شد. در نهایت، داده‌ها در نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۵ (version 15, SPSS Inc., Chicago, IL) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. $P < ۰/۰۵$ به عنوان سطح معنی‌داری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۴۴ نفر با میانگین سنی ۰/۸۷ ± ۲۲/۶۲ سال در مطالعه حاضر شرکت کردند. میانگین تست‌های ارزیابی شده در دو شرایط روشنایی در جدول ۱ ارایه شده است.

http://jrrs.mui.ac.ir

جدول ۱. میانگین تست‌های ارزیابی دید دو چشمی در دو شرایط نوری مختلف

شرایط نوری	سهولت تطابق (سیکل بر دقیقه)	PRA (دیوپتر)	NRA (دیوپتر)	NPC (سانتی‌متر)	زاویه انحراف (پریزم دیوپتر)
روشنایی استاندارد	۱۰/۴۵ ± ۳/۶۸	۳/۲۹ ± ۰/۷۰	۲/۸۴ ± ۰/۶۰	۷/۳۰ ± ۱/۰۲	۳/۴۲ ± ۴/۹۱
شرایط روشنایی گلیر	۱۰/۵۹ ± ۱/۵۳	۳/۲۵ ± ۱/۲۰	۲/۵۰ ± ۴/۷۰	۷/۰۸ ± ۱/۱۱	۳/۳۳ ± ۴/۸۲
مقدار P	۰/۸۵۱	۰/۸۳۷	۰/۰۵۹	۰/۱۱۰	۰/۴۲۸

PRA: Positive relative accommodation; NRA: Negative relative accommodation; NPC: Near point of convergence

جدول ۲ میانگین ذخایر فیوژنی در دو شرایط نوری را نشان می‌دهد. نتایج آزمون Paired t نشان داد که ذخایر فیوژنی منفی در نقطه تاری [(P = ۰/۰۰۳، ۲/۶۹- ۰/۶۴ :CI (Confidence interval) ۹۵ درصد، ۱/۶۶]، دوبینی (P = ۰/۰۴۹، ۲/۶۴- ۰/۰۴ :CI ۹۵ درصد، ۱/۲۰) و برگشت به دید دو چشمی (P = ۰/۰۲۳، ۲/۱۶- ۰/۱۷ :CI ۹۵ درصد، ۱/۱۶) به طور معنی‌داری در دو شرایط نوری تفاوت داشتند. تفاوت معنی‌داری بین سایر تست‌های ارزیابی دید دو چشمی در شرایط گلیر و روشنایی استاندارد مشاهده نشد (P > ۰/۰۵۰).

بحث

گلیر شرایط نوری بیش از حد استاندارد است که می‌تواند منجر به ایجاد مشکلات چشمی مانند عدم راحتی و خستگی شود. در پژوهش حاضر، اثر گلیر بر عملکردهای دید دو چشمی مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج نشان داد که گلیر فقط بر روی ذخایر فیوژنی منفی تأثیرگذار بود و سایر تست‌های ارزیابی دید دو چشمی تحت تأثیر گلیر قرار نگرفت.

ارزیابی ذخایر فیوژنی، یکی از تست‌های کلینیکی مهم دید دو چشمی می‌باشد. زمانی که پریزم در مقابل چشم‌ها قرار می‌گیرد، به دلیل ناهمخوانی شبکیه (Retinal disparity) ایجاد شده در اثر پریزم، سیستم ورجنسی تحریک و فیوژن حرکتی سبب حذف ناهمخوانی و برقراری دید واحد دو چشمی می‌شود. ویژگی‌های فیزیولوژی و نورولوژی سیستم ورجنسی تقارب (Convergence) و تباعد (Divergence) تفاوت دارد. همچنین، ذخایر فیوژنی منفی محدودتر از ذخایر فیوژنی مثبت است و استرس در سیستم بینایی مانند بیماری و خستگی، تأثیر بیشتری بر ذخایر فیوژنی منفی دارد (۲۱). بنابراین، تأثیر گلیر بر ذخایر فیوژنی منفی نسبت به سایر تست‌های ارزیابی دید دو چشمی، می‌تواند به دلیل حساسیت بیشتر سیستم ورجنسی تباعد به تغییرات سیستم بینایی و استرس ایجاد شده در اثر گلیر بر سیستم بینایی باشد. ناهمخوانی فیکسیشن (Fixation disparity) حالتی از عدم موازی بودن محورهای چشم می‌باشد ولی این زاویه انحراف به قدری کوچک است که تصاویر دو چشمی در منطقه فیوژنال پانوم (Panum's Fusional Area) قرار می‌گیرند و افراد دید واحد دو چشمی، اما همراه با علایم چشمی دارند (۲۲). در اقع، ناهمخوانی فیکسیشن، ارزیابی دقیق سیستم ورجنسی دید دو چشمی است و در خستگی چشم‌ها نقش مهمی دارد. در یک مطالعه بر روی ۱۶ فرد نرمال، گلیر در دو حالت تاباندن نور به طور مستقیم و غیر مستقیم بررسی گردید که باعث تغییر ناهمخوانی فیکسیشن به سمت حالت ایزوفوریک گردید و این شرایط در حالت نور مستقیم شدیدتر بود (۱۳). به عبارت دیگر، گلیر ناشی از تاباندن نور مستقیم به چشم‌ها، می‌تواند باعث تخریب دید دو چشمی و افزایش ناهمخوانی فیکسیشن گردد. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که تست‌های ارزیابی دقیق سیستم بینایی ممکن است تحت تأثیر گلیر قرار گیرد. بنابراین، شرایط نوری غیر طبیعی مانند گلیر در افرادی مانند ایزوفوریای غیر جبرانی که اختلال در دامنه فیوژنی منفی دارند، می‌تواند در بدتر شدن علایم آن‌ها نقش داشته باشد.

یکی از دلایل عدم تأثیر گلیر بر تست‌های NPC، سهولت تطابق، تطابق نسبی و دامنه فیوژنی مثبت در پژوهش حاضر، ممکن است سن شرکت‌کنندگان باشد که تمامی افراد شرکت کننده در مطالعه جوان بودند. بنابراین، میزان گلیر ایجاد شده به دلیل شفاف بودن مدیای چشم، در دو چشم برابر بود؛ در حالی که کدورت و تغییرات فیزیولوژیک ناشی از سن در دو چشم در تحقیقات پیشین تفاوت داشت و این عدم تقارن باعث تخریب دید دو چشمی و درک عمق در افراد مسن به دلیل گلیر شد (۲۳-۲۵). نتایج پژوهش Rajaram و Lakshminarayanan نشان داد که گلیر بر دید دو چشمی و درک عمق در افراد جوان بی‌تأثیر بود؛ هرچند سبب افزایش نویز نسبت به حالت بدون گلیر شد. آن‌ها اعتقاد داشتند که اثر گلیر بر درک عمق در افراد مسن، به دلیل کدورت در مدیای چشم، شدیدتر می‌باشد (۲۴).

محدودیت‌ها

یکی از محدودیت‌های مطالعه حاضر، عدم بررسی دید دو چشمی در شرایط نوری غیر طبیعی در افراد مسن بود. همچنین، نمونه‌های مورد بررسی همگی دانشجویان رشته‌های علوم پزشکی بودند که این مسأله تعمیم نتایج به افراد جوان را تا حدودی محدود می‌نماید.

پیشنهادها

از آن‌جایی که کدورت در مدیای چشم مانند کاتاراکت، وابسته به سن می‌باشد و همچنین، تفاوت دو چشم در درجات کدورت مدیا ممکن است در بروز علایم دید دو چشمی در شرایط نوری غیر طبیعی تأثیرگذار باشد، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده، نقش گلیر در دو گروه سنی جوانان و افراد مسن مقایسه گردد. با توجه به وجود شرایط نوری کم در زندگی روزمره، توصیه می‌شود در پژوهش‌های آینده، اثر کاهش شرایط نوری مثل شرایط نوری مزوپیک نیز در وضعیت دید دو چشمی مورد بررسی قرار گیرد.

جدول ۲. میانگین ذخایر فیوژنی در دو شرایط نوری مختلف

شرایط نوری	ذخایر فیوژنی منفی (پریزم دیوپتر)			ذخایر فیوژنی مثبت (پریزم دیوپتر)		
	نقطه تاری	دوبینی	برگشت به دید دو چشمی	نقطه تاری	دوبینی	برگشت به دید دو چشمی
روشنایی استاندارد	۱۲/۵۸ ± ۳/۲۱	۱۸/۸۳ ± ۲/۵۴	۱۵/۵۰ ± ۲/۳۷	۱۸/۶۶ ± ۳/۶۰	۳۰/۷۰ ± ۶/۴۰	۲۴/۳۷ ± ۴/۳۴
شرایط روشنایی گلیر	۱۰/۹۱ ± ۲/۲۸	۱۷/۰۲ ± ۳/۰۶	۱۴/۳۳ ± ۲/۹۲	۱۷/۴۵ ± ۳/۵۵	۳۰/۲۰ ± ۴/۵۳	۲۳/۶۲ ± ۳/۷۶
مقدار P	۰/۰۰۳	۰/۰۴۹	۰/۰۲۳	۰/۰۵۷	۰/۶۷۱	۰/۳۴۲

http://jrrs.mui.ac.ir

نتیجه‌گیری

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که شرایط نوری خیره‌کننده تأثیر منفی بر ذخایر فیوژنی منفی دارد. با توجه به محدود بودن دامنه ذخایر فیوژنی منفی، روشنایی غیر استاندارد محیط کاری، می‌تواند سبب بروز علایم اختلال دید دو چشمی شود.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ۹۷۸۴ و کد اخلاق IR.ZAUMS.REC.1398.450 می‌باشد که با حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان تنظیم گردید. بدین وسیله از معاونت تحقیقات و فن‌آوری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به جهت حمایت از پژوهش و همچنین، از جناب آقای ناصر جاویدفر که در انجام این طرح همکاری نمودند، تشکر و قدرانی به عمل می‌آید.

نقش نویسندگان

منیره محجوب، طراحی و ایده‌پردازی مطالعه، جذب منابع مالی برای انجام مطالعه، خدمات پشتیبانی و اجرایی و علمی مطالعه، فراهم کردن تجهیزات و نمونه‌های مطالعه، جمع‌آوری داده‌ها، تحلیل و تفسیر نتایج، خدمات تخصصی آمار، تنظیم دست‌نوشته، ارزیابی تخصصی دست‌نوشته از نظر مفاهیم علمی، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران، بتول حقیقی، جمع‌آوری داده‌ها، تنظیم دست‌نوشته، تأیید دست‌نوشته نهایی جهت ارسال به دفتر مجله، مسؤولیت حفظ یکپارچگی فرایند انجام مطالعه از آغاز تا انتشار و پاسخگویی به نظرات داوران را بر عهده داشتند.

منابع مالی

مطالعه حاضر بر اساس تحلیل بخشی از اطلاعات مستخرج از طرح تحقیقاتی با شماره ۹۷۸۴، کد اخلاق IR.ZAUMS.REC.1398.450 و حمایت مالی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان تنظیم گردید.

تعارض منافع

نویسندگان دارای تعارض منافع نمی‌باشند. دکتر منیره محجوب بودجه انجام مطالعات پایه مرتبط با پژوهش را از دانشگاه علوم پزشکی زاهدان جذب نمود و از سال ۱۳۸۵ به عنوان هیأت علمی اپتومتری در این دانشگاه مشغول به فعالیت می‌باشد. بتول حقیقی از سال ۱۳۹۲ به عنوان هیأت علمی در دانشکده علوم توان‌بخشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان مشغول به فعالیت است.

References

1. Garcia-Munoz A, Carbonell-Bonete S, Cacho-Martinez P. Symptomatology associated with accommodative and binocular vision anomalies. J Optom 2014; 7(4): 178-92.
2. Rosenfield M. Computer vision syndrome: A review of ocular causes and potential treatments. Ophthalmic Physiol Opt 2011; 31(5): 502-15.
3. Ciuffreda KJ. The scientific basis for and efficacy of optometric vision therapy in nonstrabismic accommodative and vergence disorders. Optometry 2002; 73(12): 735-62.
4. Cacho MP, Garcia MA, Ruiz-Cantero MT. Treatment of accommodative and nonstrabismic binocular dysfunctions: A systematic review. Optometry 2009; 80(12): 702-16.
5. Glimne S, Brautaset RL, Seimyr GO. The effect of glare on eye movements when reading. Work 2015; 50(2): 213-20.
6. Mahjoob M, Heydarian S, Koochi S. Effect of yellow filter on visual acuity and contrast sensitivity under glare condition among different age groups. Int Ophthalmol 2016; 36(4): 509-14.
7. Babizhayev MA. Glare disability and driving safety. Ophthalmic Res 2003; 35(1): 19-25.
8. Toomingas A, Hagberg M, Heiden M, Richter H, Westergren KE, Wigaeus TE. Incidence and risk factors for symptoms from the eyes among professional computer users. Work 2012; 41(Suppl 1): 3560-2.
9. Mahjoob M, Momeni moghadam M, Ehsani M. The effect of colors of sunglasses on the visual performance. Adv Environ Biol 2014; 8(4): 886-9.
10. Sheedy JE. Vision problems at video display terminals: A survey of optometrists. J Am Optom Assoc 1992; 63(10): 687-92.
11. Scheiman M. Accommodative and binocular vision disorders associated with video display terminals: Diagnosis and management issues. J Am Optom Assoc 1996; 67(9): 531-9.
12. Faul F, Erdfelder E, Buchner A, Lang AG. Statistical power analyses using G*Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. Behav Res Methods 2009; 41(4): 1149-60.
13. Glimne S, Seimyr GO, Ygge J, Nylen P, Brautaset RL. Measuring glare induced visual fatigue by fixation disparity variation. Work 2013; 45(4): 431-7.
14. Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision: heterophoric, accommodative, and eye movement disorders. 4th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2013. p. 3-30.
15. Griffin JR, Grisham JD. Binocular anomalies: Diagnosis and vision therapy. 4th ed. New York, NY: Butterworth-Heinemann; 2002. p. 40-57.
16. Abraham NG, Srinivasan K, Thomas J. Normative data for near point of convergence, accommodation, and

phoria. Oman J Ophthalmol 2015; 8(1): 14-8.
17. Hussaindeen JR, Georg R, Swaminathan M, Kapur S, Ramani KK, et al. Binocular vision anomalies and normative data (band) in tamilnadu çô study design and methods. Vis Dev Rehabil 2015; 1(4): 260-70.
18. Chen M, Long Q, Gu H, Hong J. Accommodation changes after visian implantable collamer lens with central hole for high myopia: A STROBE-compliant article. Medicine (Baltimore) 2019; 98(28): e16434.
19. Mahjoob M, Heydarian S. Effects of color filters and anti-reflective coating on contrast sensitivity under glare condition. J Res Clin Med 2020; 8(1): 28.
20. Han RC, Gray JM, Han J, Maclaren RE, Jolly JK. Optimisation of dark adaptation time required for mesopic microperimetry. Br J Ophthalmol 2019; 103(8): 1092-8.
21. Sassonov O, Sassonov Y, Koslowe K, Shneor E. The effect of test sequence on measurement of positive and negative fusional vergence. Optom Vis Dev 2010; 41(1): 24-7.
22. Conway ML, Thomas J, Subramanian A. Is the aligning prism measured with the Mallett unit correlated with fusional vergence reserves? PLoS One 2012; 7(8): e42832.
23. Leat SJ, Chan LL, Maharaj PD, Hrynchak PK, Mittelstaedt A, Machan CM, et al. Binocular vision and eye movement disorders in older adults. Invest Ophthalmol Vis Sci 2013; 54(5): 3798-805.
24. Rajaram V, Lakshminarayanan V. A note on image degradation, disability glare, and binocular vision. J Mod Opt 2013; 60(14): 1187-92.
25. Mahjoob, Heravian, Ansari, Momeni M, Poudineh, Mahjoob. Effect of age on stereopsis. 3 2011; 16(4): 297-301. [In Persian].

http://jrrs.mui.ac.ir

DOI: 10.22122/jrrs.v16.3594 Published by Vesnu Publications

Binocular Function under Unusual Light Condition: A Cross-Sectional Study

Monireh Mahjoob[1], Batool Haghighi[2]

Original Article

Abstract

Introduction: Glare is an unusual light condition that may alter the visual function. The aim of this study is to evaluate the effect of glare on binocular evaluation tests.

Materials and Methods: In this cross sectional study, 44 healthy students of Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran were selected. Binocular evaluation tests were direct tests such as cover test, near point of convergence, and fusional reserves, and the indirect tests included binocular accommodative facility and relative accommodation, which were performed in the standard and glare light conditions. Statistical analysis was performed using the paired sample t-test .

Results: The findings showed the negative fusional reserves at blur, break, and recovery point was significantly different in the two light conditions ($P < 0.049$). Moreover, other tests of binocular evaluation had no significant difference under the glare and normal light conditions ($P > 0.050$).

Conclusion: Given this study, glare seems to have a negative impact on negative fusional reserves. Therefore, given the limited range of negative fusional reserve, effect of unusual lighting condition should be considered, especially in people with intermittent esotropia or decompensated esophoria.

Keywords: Binocular vision; Glare; Accommodation

Citation: Mahjoob M, Haghighi B. **Binocular Function under Unusual Light Condition: Cross-Sectional Study.** J Res Rehabil Sci 2020; 16: 247-52.

Received date: 01.09.2020 Accept date: 23.10.2020 Published: 23.11.2020

1- Assistant Professor, Health Promotion Research Center, Department of Optometry, School of Rehabilitation, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
2- Instructor, Department of Optometry, School of Rehabilitation, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran
Corresponding Author: Monireh Mahjoob; Assistant Professor, Health Promotion Research Center, Department of Optometry, School of Rehabilitation, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran; Email: mahjoob_opt@yahoo.com