Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

مقایسه هتروفوریای اندازه‌گیری شده به روش‌های سابژکتیو و ابژکتیو انحراف با توجه به برتری حرکتی چشم‌ها

حامد مومنی‌مقدم،[1] فرشاد عسگری‌زاده،[2] مرضیه احسانی،[3] حسین انصاری،[4] بتول حقیقی[2]

۱.مربی بینایی‌سنجی، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده علوم توانبخشی

۲. کارشناس ارشد بینایی‌سنجی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران

۳.کارشناس بینایی‌سنجی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده علوم توانبخشی

۴.مربی اپیدمیولوژی، مرکز تحقیقات ارتقاء سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی زاهدان، دانشکده بهداشت

تاریخ دریافت مقاله: ۸۹/۶/۹

تاریخ پذیرش مقاله: ۸۹/۷/۲۷

چکیده

زمینه و هدف: یکی از مراحل ارزیابی دید دو چشمی تعیین نوع و مقدار انحراف می‌باشد که بدین منظوراز روش‌های ابژکتیو و سابژکتیو استفاده می‌شود. هدف این مطالعه مقایسه میزان هتروفوریای اندازه‌گیری شده با روش‌های سابژکتیو و ابژکتیو انحراف با ملاحظه برتری چشم‌ها می‌باشد.

مواد و روش‌کار: در این مطالعه نیمه تجربی ۱۰۰ نفر از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی زاهدان که معیارهای ورود به مطالعه را داشتند به صورت تصادفی انتخاب شدند. عیوب انکساری، به روش رتینوسکوپی و سپس چشم غالب فرد از لحاظ حرکتی با تست روزنه در کارت تعیین شد. انحراف به صورت ابژکتیو با استفاده از پریزم کاور تست متناوب و سابژکتیو با روش‌های ون گراف، استوانه مادوکس و پدیده فی در حالی‌که چشم غالب و غیر غالب به تناوب فیکساتور باشند، اندازه‌گیری شد. داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS-15 آنالیز شدند.

یافته‌ها: تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری بین انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های مختلف و با ملاحظه برتری چشم فیکساتور به‌دست آمد ($p<۰/۰۰۱$). در آزمون همبستگی بیشترین و کمترین همبستگی به ترتیب مربوط به اندازه‌گیری انحراف به روش پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) با پدیده فی (چشم غیر غالب فیکساتور) و ون گراف (چشم غالب فیکساتور) با پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) بود.

نتیجه‌گیری: دقیق‌ترین روش‌های اندازه‌گیری انحراف به ترتیب فی تست، کاور تست، استوانه مادوکس و ون گراف بودند. هر چند که دقت فی بیشتر است ولی چون استفاده از روش‌های سابژکتیو همیشه امکانپذیر نیست، لذا کاور تست دقیق‌ترین روش اندازه‌گیری انحراف روتین می‌باشد. هم‌چنین انحراف به‌دست آمده در حالتی که چشم غالب فیکساتور است در تمامی روش‌ها کمتر به‌دست آمد.**[م ت ع پ ز، ۱۳۹۰؛ ۱۳(۷): ۳۳-۲۸]**

کلیدواژه‌ها: کاورتست، ون گراف، استوانه مادوکس

مقدمه

روش‌های اندازه‌گیری انحراف به دو دسته کلی روش‌های ابژکتیو و سابژکتیو تقسیم می‌شوند.[1,2] از جمله روش‌های ابژکتیو اندازه‌گیری فوریا می‌توان به کاورتست متناوب با پریزم[3,4] و از جمله روش‌های سابژکتیو اندازه‌گیری انحراف می‌توان به روش ون گراف، استوانه مادوکس و پدیده فی اشاره کرد.[5] در روش ون گراف برای اندازه‌گیری انحرافات افقی از پریزم عمودی جهت دیسوسیشن و در انحرافات عمودی از پریزم دیسوسیشن افقی استفاده می‌شود. معمولا برای بررسی انحرافات افقی و عمودی به ترتیب ۸-۶ پریزم دیوپتر منشور قاعده به بالا یا پایین و ۱۲-۱۰ پریزم دیوپتر منشور قاعده به داخل استفاده می‌شود.[6]

میله مادوکس شامل تعدادی عدسی‌های سیلندر ساده مثبت با قدرت بالا در یک دیسک بوده که در تریل فریم قرار می‌گیرد. برای اندازه‌گیری انحرافات افقی و عمودی باید شیارهای مادوکس را به ترتیب در جهت افقی و عمودی قرار داد.[6] پدیده فی بر مبنای تحریک نقاط دیسپاریت رتین می‌باشد. در این روش با انجام کاور تست متناوب، فرد باید حرکت و جهت حرکت جسم نسبت به حرکت کاور را تشخیص دهد. حداقل باید کاور نیم ثانیه مقابل هر یک از چشم‌ها قرار گرفته و سپس به چشم دیگر منتقل شود. به دنبال انجام کاورتست متناوب در فاصله مورد نظر چنان‌چه حرکت کاور و تارگت هم جهت بوده نشانه انحراف به خارج و اگر خلاف جهت هم باشد نشانه انحراف به داخل است.[5] Calvin و همکارانش نشان دادند در ۶ متر و ۴۰ سانتی‌متر، هتروفوریای اندازه‌گیری شده با کاور تست نسبت به ون گراف کمتر می‌باشد.[7] Casillas و همکارانش بیان کردند بهترین قابلیت تکرارپذیری با تریل فریم به ترتیب مربوط به روش تورینگتون تغییر یافته و استوانه مادوکس در دور و نزدیک و ضعیف‌ترین قابلیت تکرارپذیری مربوط به ون گراف بوده خصوصا وقتی با فوراپتر به کار رود.[8] Lam و همکارانش نشان دادند که میزان فوریای نزدیک با کارت بالانس برنل و میله مادوکس با فوراپتر و تریل فریم تفاوت قابل ملاحظه‌ای نداشته ولی با فوراپتر ضریب تغییرات بالاتری داشت.[9] Schroeder و همکارانش نشان دادند که در ۹۵ درصد موارد تفاوت مقدار انحراف در سه روش تورینگتون تغییر یافته، ون گراف و میله مادوکس حدود ۴-۲ پریزم دیوپتر بوده که به تفاوت میزان دیسوسیشن و کنترل تطابق و نیز میزان تقارب پروگزیمال اعمال شده نسبت داده شد.[10]

Rainey و همکارانش بیان کردند که سه روش کاور تست تخمینی، ابژکتیو و سابژکتیو قابلیت اعتبار و تکرارپذیری قابل توجهی دارند.[11] یکی از مراحل مهم در ارزیابی وضعیت دید دو چشمی تعیین نوع و مقدار انحراف

۲۸ آدرس نویسنده مسئول: زاهدان، آزمایشگاه رزمجومقدم، کلینیک بینایی سنجی

email:hmomeni_opt@yahoo.com

Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

می‌باشد که بدین منظور از روش‌های ابژکتیو (کاور تست) و سابژکتیو (مثل ون گراف، استوانه مادوکس و پدیده فی) استفاده می‌شود. تعیین مقدار انحراف نه تنها در انتخاب گزینه درمانی مناسب بلکه در ارزیابی وضعیت هماهنگی شبکیه در موارد استرابیسم خیلی ضروری است. فاکتور دیگری که ممکن است در تعیین انحرافات مؤثر باشد برتری چشم‌ها از لحاظ حرکتی است چرا که تعیین مقدار انحراف اولیه و ثانویه نیز ارزش تشخیصی دارد. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی میزان هتروفوریای اندازه‌گیری شده با روش‌های سابژکتیو و ابژکتیو با ملاحظه برتری چشم‌ها می‌باشد.

روش‌کار

در این مطالعه نیمه تجربی ۱۰۰ نفر از دانشجویان رشته‌های مختلف دانشگاه علوم پزشکی زاهدان شرکت داشته که به صورت تصادفی ساده از روی لیست اسامی دانشجویان انتخاب و در صورت داشتن معیارهای ورود به مطالعه و رضایت، افراد جهت انجام تست‌های بعدی به کلینیک بینایی‌سنجی ارجاع داده شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل نداشتن سابقه ضربه به سر، نداشتن بیماری چشمی، عدم سابقه تنبلی چشم، داشتن دید ۲۰/۲۰ با یا بدون اصلاح و فقدان انحراف آشکار بودند.[۱۲]

در مورد هر فرد ابتدا عیوب انکساری به روش رتینوسکوپی (در صورت نیاز با استفاده ازداروی سیکلوپنتولات ۱ درصد) تعیین و در صورت لزوم اصلاح شد. سپس چشم غالب فرد از لحاظ حرکتی با تست روزنه در کارت مشخص شد. به این صورت که فرد کارتی را که دارای روزنه‌ای در مرکز آن بوده، در فاصله دست باز قرار داده و از میان روزنه به تارگتی در دور نگاه می‌کند، سپس چشم‌های فرد به طور متناوب با کاور پوشانده شده، چشمی که فرد قادر به دیدن تارگت باشد، چشم غالب فرد از لحاظ حرکتی خواهد بود.[۱] برای اندازه‌گیری انحراف به روش ابژکتیو در حالی که بهترین اصلاح عیب انکسار فرد مقابل چشمش قرار دارد از روش کاورتست متناوب با پریزم در فاصله نزدیک استفاده شد. فرد به یک محرک تطابقی (معادل حروف ردیف ۶/۹ چارت اسنلن کوچک شده) در فاصله ۴۰ سانتی‌متری نگاه می‌کند. کاور در چند سانتی‌متری مقابل چشم‌ها بیمار قرار داده شده و به صورت متناوب از روی یک چشم به دیگری منتقل می‌شود و این عمل چندین بار تکرار شد تا فیوژن کاملا شکسته و در نتیجه تشخیص انحراف آسانتر شود.

با توجه به میزان حرکت چشم‌ها مقدار انحراف تخمین زده شده و با گذاشتن منشور (پریزم بار و پریزم‌های تکی) مقابل چشم اندازه‌گیری شد. با توجه به جهت حرکت ریکاوری چشم برای افراد با ایزوفوریا از پریزم قاعده به خارج و برای اگزوفوریا از پریزم قاعده به داخل استفاده شد. پس از تشخیص نوع انحراف، برای اندازه‌گیری آن ابتدا پریزم بار را مقابل چشم غالب فرد گذاشته (چشم مغلوب به عنوان فیکساتور) و مقدار انحراف تعیین شده که معادل با حداقل قدرت منشوری است که انحراف چشم‌ها را خنثی کند. سپس بعد ۱۰ دقیقه استراحت به سابژکت پریزم مورد نظر مقابل چشم مغلوب قرار داده شده (چشم غالب بعنوان فیکساتور) و انحراف با روش قبلی با روش کاورتست تعیین شد. برای اندازه‌گیری سابژکتیو زاویه انحراف، از روش‌های استوانه مادوکس، ون گراف و حرکت فی استفاده شد. در روش استوانه مادوکس در حالی‌که بهترین اصلاح اپتیکی فرد مقابل چشمش قرار دارد، چراغ قوه به عنوان تارگت در فاصله ۴۰ سانتی‌متر از فرد قرار می‌گیرد، استوانه مادوکس را روی تریل فریم قرار داده و در حالی‌که بیمار به چراغ قوه نگاه می‌کند با یک چشم خود یک نقطه و با چشم دیگر یک خط می‌بیند و چنان‌چه خط و نقطه بر هم منطبق باشند بیمار انحرافی نداشته و زمانی که فرد انحراف دارد خط و نقطه جدا از هم به نظر می‌رسند.

وقتی مادوکس مقابل چشم غالب است، در این حالت پریزم مقابل چشم غالب قرار گرفته و قدرت آن افزایش داده شد تا نقطه (تصویر حاصله از چشم مغلوب) و خط (تصویر ایجاد شده از چشم غالب) را فرد روی هم گزارش کند. سپس مادوکس مقابل چشم مغلوب و پریزم بار جلوی چشم مغلوب گذاشته شد و مقدار انحراف به روش قبل اندازه‌گیری شد. در روش ون گراف نیز از یک نقطه نوری به عنوان تارگت استفاده شد و برای تشخیص بهتر سابژکت مقابل یکی از چشم‌ها فیلتر قرمز قرار داده شد. سپس منشوری با قدرت ۶ پریزم دیوپتر قاعده به بالا مقابل چشم غالب فرد و فیلتر قرمز جلوی چشم مغلوب قرار گرفته در این حالت فرد در سطح عمودی دو نقطه نوری خواهد دید. اگر شخص اورتوفوریای افقی داشته باشد، نقطه سفید را دقیقا زیر نقطه قرمز می‌بیند و در صورتی که هتروفوریای افقی وجود داشته باشد نقاط قرمز و سفید در یک امتداد عمودی نخواهند بود. اگر فرد انحراف اگزو داشت، دو نقطه را به صورت دو بینی کراس (تصویر چشم راست سمت چپ و تصویر چشم چپ سمت راست) و اگر ایزوفوریا داشت، دوبینی غیر متقاطع (تصویر چشم راست، سمت راست و تصویر چشم چپ، سمت چپ) را گزارش می‌کرد.

زمانی که بیمار جابجایی افقی دو نقطه را نسبت به هم گزارش کند، مقدار پریزم مقابل چشم مغلوب (همان چشمی که فیلتر قرمز مقابلش است) اضافه شد تا نقاط سفید و قرمز در یک امتداد قرار گیرند. قدرت پریزمی که منجر به قرار گرفتن نقاط در یک راستای عمودی شود، معادل میزان انحراف فرد است. سپس ۶ پریزم دیوپتر قاعده به بالا در تریل فریم مقابل چشم مغلوب و فیلتر قرمز مقابل چشم غالب قرار گرفت و مراحل فوق مجددا تکرار شد. در روش فی نیز اصلاح عیوب انکساری و قرار گرفتن بهترین اصلاح جلوی چشم‌های فرد و داشتن همان شرایط لازم برای کاورتست متناوب (تارگت کوچک با جزئیات، نورکافی و مناسب، همکاری سابژکت و فاصله مناسب تست) الزامی است. در حین انجام کاورتست متناوب از فرد خواسته می‌شود دقت کند که آیا تارگت در حین حرکت کاور از یک چشم به چشم دیگر حرکتی دارد یا خیر. در صورت مشاهده این حرکت ابتدا پریزم با قاعده مناسب را با توجه به جهت حرکت تارگت و کاور مقابل چشم غالب گذاشته و قدرت آن را تا جایی افزایش دادیم تا حرکت تارگت در حین کاور تست متناوب را خنثی کند، در مرحله بعد پریزم روی چشم مغلوب گذاشته شده و روش فوق مجددا تکرار شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات موردنظر، داده‌ها در نرم افزار

Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

SPSS-15 با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنف نرمال بودن داده‌ها بررسی و با آزمون‌های اندازه‌گیری تکراری، Post hoc و همبستگی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

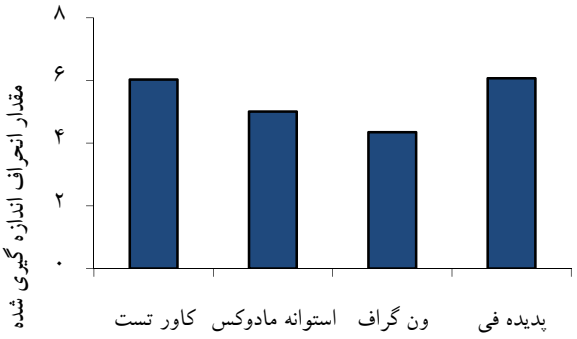
از ۱۰۰ نفر دانشجوی مورد بررسی تعداد ۷۴ نفر مونث و ۲۶ نفر مذکر بودند. میانگین سن افراد شرکت‌کننده در این مطالعه ۱/۳±۲۰/۷۳ سال بوده که به ترتیب در خانم‌ها و آقایان ۱/۲±۲۰/۷ و ۱/۷±۲۰/۸ سال بوده است. میانگین انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های مختلف با در نظر گرفتن این‌که یک‌بار چشم غالب فرد فیکساتور بوده و بار دیگر چشم غیر غالب در جدول ۱ آمده است.

جدول۱: میانگین و انحراف معیار انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های مختلف با ملاحظه برتری چشم فیکساتور

روش اندازه‌گیری	چشم فیکساتور	
	چشم غالب Mean±SD	چشم غیر غالب Mean±SD
کاور تست	۵/۹۵±۳/۶	۶/۱۱±۳/۵
استوانه مادوکس	۴/۹±۳/۳	۵/۱۲±۳/۵
ون‌گراف	۴/۱۸±۳/۲	۴/۵۲±۳/۱
پدیده فی	۶/۰۶±۳/۵	۶/۰۷±۶

با توجه به جدول ۱ ملاحظه می‌شود که میانگین انحراف اندازه‌گیری در حالتی که چشم غالب فرد فیکساتور بوده و پریزم روی چشم غیرغالب قرار دارد، با پدیده فی بیشتر از همه و با روش ون گراف کمتر از بقیه بوده است. هم‌چنین با توجه به فیکساتور بودن چشم غیر غالب بیشترین و کمترین انحراف اندازه‌گیری شده به ترتیب مربوط به روش کاورتست و ون گراف می‌باشد. هم‌چنین مشاهده می‌شود که میانگین انحراف اندازه‌گیری شده در حالتی که چشم غالب فرد فیکساتور است، نسبت به حالت فیکساتور بودن چشم غیر غالب کمتر است. آزمون آنالیز واریانس فاکتوریال درون موردی نشان داد که در اندازه‌گیری انحراف هم نوع روش اندازه‌گیری انحراف و هم چشم فیکساتور (غالب یا غیر غالب) بر انحراف اندازه‌گیری شده موثر است. آزمون بن فرونی نشان داد که بین میانگین انحراف اندازه‌گیری شده در روش کاور تست با استوانه مادوکس (p=۰/۰۰۱)، کاور تست با ون گراف (p=۰/۰۰۱)، استوانه مادوکس و پدیده فی (p=۰/۰۰۱)، ون گراف و پدیده فی (p=۰/۰۰۱)، تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ آماری وجود داشته اما بین مقدار انحراف اندازه‌گیری شده به روش کاور تست و پدیده فی و روش استوانه مادوکس و ون گراف تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری به‌دست نیامده است.

میانگین مقدار انحراف اندازه‌گیری شده با ملاحظه این‌که چشم غالب یا غیر غالب فیکساتور است، بدون در نظر گرفتن روش اندازه‌گیری انحراف به ترتیب ۳/۲۳±۵/۲۷ و ۳/۲۳±۵/۴۶ پریزم دیوپتر بوده که از لحاظ آماری اختلاف قابل ملاحظه‌ای مشاهده شده است (p=۰/۰۰۱). میانگین و انحراف معیار انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های کاور تست، استوانه مادوکس، ون گراف، پدیده فی مختلف بدون در نظر گرفتن غالب یا غیر غالب بودن چشم فیکساتور به ترتیب ۳/۵۹±۶/۰۳، ۳/۴۳±۵/۰۱، ۳/۰۹±۴/۳۵ و ۳/۵۹±۶/۰۷ بود (نمودار ۱).



نمودار۱: مقدار انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های مختلف اندازه‌گیری بدون در نظر گرفتن غالب یا غیر غالب بودن چشم فیکساتور

آزمون اندازه‌گیری تکراری نشان داده که اختلاف بین انحراف اندازه‌گیری شده با روش‌های مختلف با ملاحظه برتری چشم معنی‌دار بوده است. برای تعیین این‌که اختلاف بین کدام گروه‌ها است از آزمون post hoc بن فرونی استفاده شد که نتایج در جدول ۲ آمده است.

جدول۲: مقایسه میانگین انحراف اندازه گیری شده با روشهای مختلف

روشهای مختلف اندازه گیری انحراف	نتیجه مقایسه چند گانه
کاور تست (چشم غالب فیکساتور) (گروه ۱)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۲، ۵
کاور تست (چشم غالب فیکساتور) (گروه ۲)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۱، ۵، ۶،
استوانه مادوکس(چشم غالب فیکساتور) (گروه ۳)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۴، ۷، ۸
استوانه مادوکس(چشم غیرغالب فیکساتور) (گروه ۴)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۳، ۷
پدیده فی(چشم غالب فیکساتور) (گروه ۵)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۱، ۲، ۶
پدیده فی(چشم غیرغالب فیکساتور) (گروه ۶)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۲، ۵
ون گراف (چشم غالب فیکساتور) (گروه ۷)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۲، ۸
ون گراف (چشم غیرغالب فیکساتور) (گروه ۸)	p< ۰/۰۵ با تمام گروه‌ها به‌جز گروه۴، ۷

برای تعیین میزان همبستگی بین روش‌های مختلف اندازه‌گیری انحراف از آزمون همبستگی استفاده شد که نتایج در جدول ۳ آمده است.

با توجه به جدول ۳ مشاهده می‌شود که بیشترین و کمترین میزان همبستگی در روش‌های مختلف به ترتیب مربوط به اندازه‌گیری انحراف با پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) با پدیده فی (چشم غیر غالب فیکساتور)، ون گراف (چشم غالب فیکساتور) با پدیده فی (چشم غیر غالب فیکساتور) می‌باشد.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که میانگین انحراف اندازه‌گیری شده در روش کاور تست با استوانه مادوکس، کاور تست با ون گراف، استوانه مادوکس و پدیده فی، ون گراف و پدیده فی تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ آماری داشته اما بین مقدار انحراف اندازه‌گیری شده به روش کاور تست و پدیده فی و روش استوانه مادوکس و ون گراف تفاوت معنی‌داری از لحاظ آماری وجود ندارد.

Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

جدول۳: ضرایب همبستگی بین روش‌های مختلف اندازه‌گیری انحراف با ملاحظه غالب یا غیر غالب بودن چشم فیکساتور (در تمام موارد $p<0/001$)

روش اندازه گیری انحراف	کاور تست (چشم غالب فیکساتور)	کاور تست (چشم غیرغالب فیکساتور)	استوانه مادوکس (چشم غالب فیکساتور)	استوانه مادوکس (چشم غیرغالب فیکساتور)	ون گراف (چشم غالب فیکساتور)	ون گراف (چشم غیرغالب فیکساتور)	پدیده فی (چشم غالب فیکساتور)	پدیده فی (چشم غیرغالب فیکساتور)
کاور تست (چشم غالب فیکساتور)		r=۰/۹۸۳	r=۰/۹۳۸	r=۰/۹۳۴	r=۰/۷۸۵	r=۰/۷۴۷	r=۰/۸۹۸	r=۰/۸۹۷
کاور تست (چشم غیرغالب فیکساتور)	r=۰/۹۸۳		r=۰/۹۲۵	r=۰/۹۱۵	r=۰/۷۸۵	r=۰/۷۴۳	r=۰/۸۹۲	r=۰/۸۹۹
استوانه مادوکس (چشم غالب فیکساتور)	r=۰/۹۳۸	r=۰/۹۲۵		r=۰/۹۵۹	r=۰/۷۹۷	r=۰/۷۸۶	r=۰/۸۳۷	r=۰/۸۳۹
استوانه مادوکس (چشم غیرغالب فیکساتور)	r=۰/۹۳۴	r=۰/۹۱۵	r=۰/۹۵۹		r=۰/۷۹۳	r=۰/۷۸۹	r=۰/۸۳۳	r=۰/۸۲۸
ون‌گراف (چشم غالب فیکساتور)	r=۰/۷۸۵	r=۰/۷۸۵	r=۰/۷۹۷	r=۰/۷۹۳		r=۰/۹۶۰	r=۰/۷۱۴	r=۰/۷۳۵
ون‌گراف (چشم غیرغالب فیکساتور)	r=۰/۷۴۷	r=۰/۷۴۳	r=۰/۷۸۶	r=۰/۷۸۹	r=۰/۹۶۰		r=۰/۶۶۸	r=۰/۶۸۳
پدیده فی (چشم غالب فیکساتور)	r=۰/۸۹۸	r=۰/۸۹۲	r=۰/۸۳۷	r=۰/۸۳۳	r=۰/۷۱۴	r=۰/۶۶۸		r=۰/۹۹۱
پدیده فی (چشم غیرغالب فیکساتور)	r=۰/۸۹۷	r=۰/۸۹۹	r=۰/۸۳۹	r=۰/۸۲۸	r=۰/۷۳۵	r=۰/۶۸۳	r=۰/۹۹۱	

هم‌چنین آزمون انـدازه‌گیـری تکـراری انجـام شـده تفـاوت معنـی‌داری از لحاظ آماری بین انحراف انـدازه‌گیـری شـده بـا روش‌هـای مختلـف و نیـز بـا ملاحظه برتری چشم فیکساتور نشان داد. آزمون همبستگی انجام شـده نشـان داد کـه بیشـترین همبسـتگی میـزان هتروفوریـای بـه‌دسـت آمـده مربـوط بـه اندازه‌گیری انحراف به روش پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) با پدیـده فـی (چشم غیر غالب فیکساتور) و کمترین همبستگی مربوط به ون گراف (چشـم غالب فیکساتور) با پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) می‌باشد.

در مطالعـه حاضـر هتروفوریـای انـدازه‌گیـری شـده بـه روش ون گـراف و استوانه مادوکس تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ آماری نداشته کـه مغـایر بـا نتایج Calvin و همکارانش می‌باشد[۷] که بیان می‌کنـد ایـن دو روش متفـاوت بوده و یک تفاوت حدود ۴-۲ پریزم دیوپتر در مقدار انحـراف انـدازه گیـری شده بین این دو روش وجود دارد در حالی‌که این تفـاوت در مطالعـه مـا تنهـا ۰/۷۵ پریزم دیوپتر بوده است که از حیث مقـدار نیـز بـا مطالعـه Grosvenor مغایرت دارد. هر چند میزان شکستن فیوژن این دو تست با یکـدیگر متفـاوت است (ون گراف با ایجاد دوبینی و استوانه مدوکس با ایجاد دیستورشن) ولـی میزان دیسوسیشن یکسانی را نشان دادند. Casillas و همکـارانش در مقایسـه هتروفوریـای افقـی بـا سـه روش سـابژکتیو بیـان کردنـد کـه بهتـرین قابلیـت تکرارپذیری با تریل فریم به ترتیب مربوط به روش‌های تورینگتون تغییر یافته و استوانه مادوکس در دور و نزدیک می‌باشد و ضـعیف‌تـرین قابلیـت تکـرار پذیری نیز مربوط به ون گراف بوده که نتایج مطالعه حاضر نیز نشان مـی‌دهـد که اگر کاور تسـت را بـه عنـوان یـک اسـتاندارد طلایـی بـرای انـدازه‌گیـری انحـراف در نظـر بگیـریم بیشـترین تفـاوت انحـراف انـدازه‌گیـری شـده بـین کاورتست با روش ون گراف می‌باشد که به تفاوت میزان شکسـتن فیـوژن در دو روش نسبت داده می‌شود.[۸]

هم‌چنین میزان هتروفوریای اندازه‌گیری شده به روش کاور تست و پدیـده فی تفاوت آماری قابل توجهی نداشتند کـه ایـن مـی‌توانـد بـه مشـابهت روش شکستن فیوژن در هر دو نسبت داده شود. هر چند که پدیـده فـی یـک روش سابژکتیو اندازه‌گیری انحـراف مـی‌باشـد ولـی در آن نیـز بـه مثـل کاورتسـت متناوب از بستن متناوب چشم‌ها استفاده می‌شود که در مطالعات قبلی ایـن دو روش با هم مقایسه نشده‌اند. در مطالعه ما مقدار فوریا به روش کـاور تسـت بـا ون گراف تفاوت قابل توجهی داشته که مطابق نتـایج Calvin و همکـارانش است[۷] ولی آن‌ها بیـان کردنـد تفـاوت هتروفوریـای انـدازه‌گیـری شـده در دو روش در افراد اگزوفوریا در فاصله ۴۰ سانتی‌متری ۱۱ پریزم دیـوپتر مـی‌باشـد ولی در مطالعه حاضر تفاوت کمتری به‌دست آمـده از طرفـی آن‌هـا گـزارش کردند که مقدار هتروفوریای به روش کاورتست کمتر از ون گراف می‌باشـد که مغایر با یافته‌های بررسی ما می‌باشد که چون کاور تست متناوب فیـوژن را به طور کامل می‌شکند، بنابراین کل انحراف فرد را دقیق‌تر نشان خواهد داد.

در این بررسی میانگین انحراف اندازه‌گیری شده در روش کـاور تسـت بـا استوانه مادوکس، کاور تست با ون گراف، استوانه مادوکس و پدیده فی، ون گراف و پدیده فی تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ آماری داشته چـرا کـه در هر طرف این جزءها روشی وجود دارد که در آن از بستن متناوب (پدیده فی، کاور تست متناوب) جهت شکستن فیوژن استفاده شـده کـه مـی‌توانـد زاویـه کلی انحراف فرد را دقیق‌تر مشخص نماید. هم‌چنین در مطالعه حاضـر مقـدار انحراف اندازه‌گیری شده به روش کاور تسـت بیشـتر از ون گـراف بـوده کـه مغایر با نتیجه مطالعه کالوین و همکارانش است که به نظر می‌رسد این تفاوت را می‌توان به تفاوت میزان دیسوسیشن این دو روش نسبت داد که در صورت انجام صحیح کاور تست متناوب می‌توان دیسوسیشن نسبتا کاملتری نسبت بـه ون گراف به‌دست آورد. با توجه به نتایج مطالعه حاضر ملاحظه مـی‌شـود کـه

Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

کمترین همبستگی مربوط به روش ون گراف (چشم غالب فیکساتور) و پدیده فی (چشم غالب فیکساتور) می‌باشد که این موید نتایج تحقیقات Casillas و همکارانش می‌باشد[8] که بیان کردند که روش ون گراف کمترین همبستگی را با نتایج سایر روش‌ها دارد. Rainey و همکارانش بیان کردند که همبستگی قابل توجهی بین کاور تست متناوب ابژکتیو و کاور تست متناوب سابژکتیو (پدیده فی) وجود دارد که موید نتایج مطالعه حاضر است که در این‌جا مشاهده شد که همبستگی قابل توجهی بین کاور تست و پدیده فی در حالت فیکساتور بودن چشم غالب و چشم غیر غالب وجود دارد.[11] هم‌چنین این مطالعه نشان داد که نیز میانگین مقدار انحراف اندازه‌گیری شده در حالتی که چشم غالب فیکساتور و یا چشم غیر غالب فیکساتور باشد، تفاوت قابل ملاحظه‌ای از لحاظ آماری داشت و مقدار انحراف در حالت فیکساتور بودن چشم غالب کمتر است. در این‌جا منظور از غالب بودن، برتری حرکتی است به عبارتی کدام چشم در تعیین موقعیت جهت دید اگوسنتریک یا موقیت چشم سیکلوپین نقش دارد چرا که چشم غالب در کنترل وضعیت حرکتی چشم‌ها نقش بیشتری دارد.[1] بنابراین وقتی چشم غالب فیکساتور باشد مقدار انحراف اندازه‌گیری تا حدودی کمتر می‌باشد. که نتایج بررسی حاضر این مسئله را نشان می‌دهد. البته باید اشاره کنیم که هنگام اندازه‌گیری انحرافات فلجی مقدار انحراف اندازه‌گیری شده در حالتی که چشم منحرف فیکس‌کننده باشد یا به عبارتی وقتی منشور مقابل چشم سالم فرد باشد (انحراف ثانویه)، انحراف اندازه‌گیری شده حداقل پنج پریزم دیوپتر بیشتر از انحراف اولیه که در آن چشم سالم فیکساتور است خواهد بود ولی در انحرافات غیر فلجی چنین تفاوتی وجود نداشته یا کمتر از پنج پریزم دیوپتر می‌باشد. در مطالعه فعلی نیز هر چند تفاوت بین انحراف اولیه و ثانویه وجود دارد ولی به اندازه‌ای نیست که نشانه ماهیت فلجی بودن انحراف باشد. پیشنهاد می‌شود در مطالعاتی که در آینده صورت می‌گیرد جمعیت بیشتری که انواع مختلف هتروفریا برحسب جهت را داشته باشند و نیز در افراد با انحرافات غیرفلجی که اخیرا ایجاد شده بررسی شوند. نیز توصیه می‌شود از سایر روش‌های دیگر اندازه‌گیری انحراف نیز استفاده شود.

سپاسگزاری

از تمامی دانشجویانی که در انجام این مطالعه که تحت حمایت ارگان خاصی نبوده با ما همکاری کردند؛ صمیمانه تشکر و قدردانی می‌نماییم.

References

1. Evans B. Pickwell's binocular vision anomalies. 6th ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 2002: 5-12, 18-40, 52-54, 142-150.
2. Grosvenor T. Primary care optometry. 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 2002: 288-90.
3. Johnson R, Wynn S, Coffey B. Influences of examiner position and effective prism power on nearpoint alternate cover test. Optometry 2004; 75(8): 496-502.
4. Hrynchak PK, Herriot C, Irving EL. Comparison of alternate cover test reliability at near in non-strabismus between experienced and novice examiners. Ophthalmic Physiol Opt 2010; 30(3): 304-9.
5. Griffin J, Grisham D. Binocular anomalies: Diagnosis and vision therapy. 4th ed. Boston: Butterworth-Heinemann; 2002: 129.
6. von Noorden G, Compas K. Binocular vision and ocular motility. Theory and management of strabismus. 6th ed. London: Mosby; 2002: 168-198.
7. Calvin H, Rupnow P, Grosvenor T. How good is the estimated cover test at predicting the von Graefe phoria measurement? Optom Vis Sci 1996; 73(11): 701-6.
8. Casillas E, Rosenfield M. Comparison of subjective heterophoria testing with a phoropter and trial frame. Optom Vis Sci 2006; 83(4): 237-41.
9. Lam AK, Lam A, Charm J and Wong KM. Comparison of near heterophoria tests under varying conditions on an adult sample. Ophthalmic Physiol Opt 2005; 25(2): 162-7.
10. Schroeder T, Rainey B, Goss D and Grosvenor T. Reliability and comparisons among methods of measuring dissociated phoria. Optom Vis Sci 1996; 73(6): 389-97.
11. Rainey BB, Schroeder TL, Goss DA and Grosvenor TP. Reliability of and comparisons among three variations of the alternating cover test. Ophthalmic Physiol Opt 1998; 18(5): 430-37.
12. Holmes JM, Leske DA, Hohberger GG. Defining real change in prism-cover test measurements. Am J Ophthalmol 2008; 145(2): 381-385.

Comparison of measured heterophoria with objective and subjective methods with attention to motor eye dominancy

Hamed Momeni-Moghaddam,[1] **Farshad Asgarizadeh,**[2] **Marzieh Ehsani,**[3] **Hossein Ansari,**[4] **batool Haghighi**[2]

Received: 31/Aug/2010
Accepted: 19/Oct/2010

Downloaded from zjrms.ir at 23:10 +0430 on Wednesday May 15th 2019

Background: The one step in evaluation of binocular vision is determination of type and amount of deviation. For this purpose objective and subjective methods were used. The purpose of this study is was to compare the measured heterophoria with objective (cover test) and subjective methods (von Graefe, Maddox rod, phi phenomenon) considering motor dominancy.

Materials and Method: In this semi-experimental study, 100 students of Zahedan University of medical sciences who had inclusion criteria, selected, randomly. Refractive errors and dominant eye were determined by retinoscopy and hole in the card test, respectively. The deviation was measured objectively by using alternate prism cover test and subjectively by von Graefe, Maddox rod and phi phenomenon tests so dominant and nondominant eye were fixed alternatively. Data were analyzed in SPSS-15 software using repeated measurement of ANOVA and correlation tests.

Results: There were considerable statistical difference between different measurement methods considering the dominancy of fixator eye (p<0.001). In the correlation test, the most and least correlations were related to phi phenomenon (dominant eye fixator) and phi phenomenon (non dominant eye fixator) and von Graefe and phi phenomenon (with dominant eye fixator), respectively.

Conclusion: The most accurate heterophoria measurement methods were phi phenomenon, cover test, Maddox rod and von Graefe, respectively. Although accuracy of phi phenomenon was more than other methods in determination of deviation, because subjective methods cannot be used in all conditions, cover test is the best method in measuring eye deviation. Also, measured deviations in all of methods were lower when dominant eye was fixator. [ZJRMS, 2011; 13(7): 28-33]

Keywords: Heterophoria, cover test, von graefe, maddox rod

1. **Instructor of Optometry, Health Promotion Research Center, School of Rehabilitation, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.**
2. **MSc of Optometry, Tehran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran.**
3. **BSc of Optometry, School of Rehabilitation, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.**
4. **Instructor of Epidemiology, Health Promotion Research Center, School of Health, Zahedan University of Medical Sciences and Health Services, Zahedan, Iran.**

Please cite this article as: Momeni-Moghaddam H, Asgarizadeh F, Ehsani M, Ansari H, Haghighi B. The comparison of measured heterophoria with objective and subjective methods with attention to motor eye dominancy. Zahedan J Res Med Sci (ZJRMS) 2011; 13(7): 28-33.