● مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل، دوره دهم، شمارهٔ ۵، آذر – دی ۱۳۸۷، صفحه ٦١-٥٤

ارزیابی دید دو چشمی نزدیک در میکروسکوپیست های علائم دار و بدون علائم چشمی

حامد مومنی مقدم[*1]، حسین انصاری[2]، وحیده نوذری[3]، لیلا سلیمی بنی[3]

۱- عضو هیئت علمی گروه بینایی سنجی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان ۲- عضو هیئت علمی گروه بهداشت عمومی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان
۳- کارشناس بینایی سنجی

سابقه و هدف: اختلالات دید دو چشمی نزدیک در افرادی که کار نزدیک طولانی مدت دارند از شیوع بالائی برخوردار است. جهت افزایش بازده کاری فرد و ایجاد یک دید دوچشمی کارا، بررسی وضعیت دید دوچشمی اهمیت ویژه ای دارد. هدف از این مطالعه ارزیابی وضعیت دید دو چشمی نزدیک در میکروسکوپیستهای علائم دار و بدون علائم چشمی می‌باشد.

مواد و روشها: در این مطالعه مقطعی ۵۰ نفر از میکروسکوپیست های دانشگاه علوم پزشکی زاهدان شرکت داشتند. افراد بر حسب وجود یا عدم وجود شکایات مربوط به مشکلات دید دو چشمی به دو دسته علائم دار و بدون علائم تقسیم شدند. بعد از تعیین عیوب انکساری به روش رتینوسکوپی، چنانچه فرد معیارهای ورود به مطالعه را داشت، برای انجام سایر تستها به کلینیک بینایی سنجی ارجاع داده می شد. نقطه نزدیک تقارب با استفاده از خط کش میلی متری (سانتی متر) و تقارب فیوژنی مثبت و منفی با پریزم بار (پریزم دیوپتر)، هتروفوریای نزدیک به روش کاور تست متناوب با پریزم (پریزم دیوپتر) ونسبت تقارب تطابقی به تطابق به روش گرادیانت (پریزم دیوپتر به دیوپتر) تعیین شدند. استریوپسیس با تست دید عمق TNO (ثانیه بر کمان) اندازه گیری شد.

یافته ها: در این مطالعه نقطه‌ی نزدیک تقارب، میزان هتروفوریا، تقارب فیوژنی مثبت و منفی و میزان دید بعد در گروه علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی داری داشتند ($p<0/05$)، اما بین علائم و نسبت تقارب تطابقی به تطابق ارتباط معنی داری از لحاظ آماری مشاهده نشد.

نتیجه گیری: در این مطالعه بیشترین اختلاف بین گروه علائم دار و بدون علائم مربوط به تقارب فیوژنی مثبت و کمترین اختلاف مربوط به نسبت تقارب تطابقی به تطابق بود. بنابراین نقطه نزدیک تقارب، تقارب فیوژنی مثبت و منفی و دید بعد و میزان هتروفوریا شاخص مناسبی جهت ارزیابی وضعیت دید دو چشمی بوده ولی نسبت تقارب تطابقی به تطابق این ویژگی را ندارد.

واژه های کلیدی: *دید دو چشمی، میکروسکوپیست ها، نقطه نزدیک تقارب.*

دریافت: ۸۷/۱/۲۹، ارسال جهت اصلاح: ۸۷/۲/۱۸، پذیرش: ۸۷/۴/۱۹

مقدمه

جهت ارزیابی وضعیت دید دوچشمی در نزدیک نیاز به بررسی عواملی از جمله نقطه نزدیک تقارب، هتروفوریای نزدیک، نسبت تقارب تطابقی به تطابق و ذخایر منشوری هنگام استفاده از دو چشم می باشد. غیر طبیعی بودن مقادیر هریک از فاکتورهای فوق می تواند سبب ایجاد اختلال در عملکرد دوچشمی فرد وایجاد علائم و مشکلات شود (۱). مقدار کلی تقارب محورهای بینایی از دور به نزدیک جهت فیکسیشن روی تارگت نزدیک، تقارب مطلق خوانده می‌شود. تقارب مطلق شامل چهار جزء تقاربی مادوکس بوده و تست کلینیکی بررسی تقارب مطلق نیز اندازه‌گیری نقطه نزدیک تقارب است. از آزمایش نقطه نزدیک تقارب جهت ارزیابی سه عملکرد تقارب مطلق از جمله (Amplitude) Sufficiency, (Flexibility) Facility و Stamina استفاده می گردد. نقطه نزدیک تقارب می تواند به صورت آبجکتیو و سابجکتیو با استفاده از عدسی قرمز تعیین شود (۱). اغلب دانشمندان توصیه می‌کنند که اندازه‌گیری نقطه نزدیک تقارب باید پنج بار انجام شود که دورتر شدن این فاصله از چشم در هر بار نشان دهنده تقارب فیوژنی ضعیف در

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

نزدیک است (۲). مطالعات قبلی نشان داده اند که در تست نقطه نزدیک تقارب چنانچه فاصله نقطه دو بینی بیشتر از ۸ سانتی‌متر و نقطه بازگشت مجدد دید واحد بیشتر از ۱۱ سانتی‌متر باشد نتایج تست غیرطبیعی است (۳).

یکی دیگر از پارامترهای مهم در ارزیابی وضعیت دید دوچشمی تعیین نوع و مقدار هتروفوریای نزدیک می باشد. هنگامی که چشمها به طور فعال به یک نقطه نگاه کنند چنانچه از رفلکس فیوژن جلوگیری شود چشمها به حالت غیر فعال رفته و یا به عبارت دیگر از هم جدا می شوند. اگر با جدا شدن دو چشم، چشمها هیچ گونه حرکتی انجام ندهند به این حالت اورتوفوریا گویند و در غیر این صورت این حالت را هتروفوریا می نامند. اگر در حالتی که دو چشم از هم جدا هستند چشم زیر کاور یا غیر فیکس کننده به سمت خارج، داخل، بالا و پایین حرکت کند به این حالات به ترتیب اگزوفوریا، ایزوفوریا، هایپرفوریا و هایپوفوریا می گویند که برای اندازه گیری مقدار آن باید از روش کاور تست کاملا" متناوب همراه با پریزم استفاده شود (۴).

فاکتور دیگر نسبت تقارب تطابقی به تطابق می باشد که به میزان تقاربی که به ازای یک دیوپتر تطابق انجام می شود اطلاق می گردد. در افراد جوان مهمترین جزء تقاربی در نزدیک تقارب ثانوی به تطابق می باشد. مقدار تقارب تحریک شده با یک دیوپتر تطابق از یک شخص به دیگری متفاوت است اما تغییرات ایجاد شده قابل ملاحظه نمی باشد. جهت محاسبه این نسبت دو روش هتروفوریا و گرادیانت وجود دارد که روش گرادیانت بیشتر به کار می رود که طبق مطالعات قبلی میانگین نسبت AC/A بدست آمده با روش گرادیانت ۴-۳ و با روش هتروفوریا ۷-۴ پریزم دیوپتر به دیوپتر می باشد (۳).

تعیین تقارب فیوژنی نزدیک یکی دیگر از مهمترین قسمتهای ارزیابی سیستم دوچشمی است که اطلاعاتی در مورد توانایی بیمار جهت جبران انحراف ارائه می کند. ورجنس منشوری عبارت است از منشوری که مقابل یک یا دو چشم گذاشته می شود تا قبل از تجزیه فیوژن، تاری دید یا دو بینی صورت گیرد (۴). تقارب نسبی مثبت و منفی را می توان با منشورهای چرخان یا متغیر یا با پریزم بار اندازه گیری کرد برای این کار تقارب نسبی مثبت و منفی از فرد خواسته می شود که به حروف کوچک که برای دیدن آنها نیاز به تطابق دقیق است نگاه کرده و سپس منشور مقابل یک چشم و یا دو چشم سابژکت گذاشته و قدرت آن را آنقدر افزایش داده تا فرد گزارش دهد که حرف را تار یا دوتا می بیند بعد از این مرحله باید از قدرت منشور کاسته شده تا مجددا" دید واحد دو چشمی ایجاد شود. قدرت منشور در مراحل تاری، دو بینی و دید واحد به ترتیب مشخص کننده نقطه تاری، نقطه دوبینی و نقطه برگشت مجدد دید واحد دوچشمی می باشد. در صورتی که ورجنسهای منشوری با منشور قاعده به داخل اندازه گیری شود به آن فیوژن ذخیره منفی (تقارب نسبی منفی) و اگر با منشور قاعده به خارج اندازه گیری شود به آن فیوژن ذخیره ای مثبت (تقارب نسبی مثبت) گویند که برای دید دورو نزدیک سنجش می شود. توصیه می شود که ورجنس منشوری (قاعده به داخل) قبل از ورجنس منشوری (قاعده به خارج) اندازه گیری گردد. زیرا بکارگیری تقارب زیاد باعث کاهش تباعد شده و در نتیجه اندازه گیری تقارب فیوژنی منفی دقیق نخواهد بود (۱). دید بعد نیز یکی دیگر از فاکتورهای مهم در بررسی دید دوچشمی است به طوری که استریوپسیس به عنوان بارومتر دید دو چشمی ملاحظه می شود. به منظور تعیین آستانه دید عمق می توان از تستهای لوکال مانند تست تیتموس یا گلوبال مانند TNO استفاده کرد.

در مطالعه انجام شده در کاربران کامپیوتر جهت ارزیابی سیستم تقاربی گزارش شد که در افراد علائم دار با اگزوفوریای ضعف تقارب و اصلی، ذخیره فیوژنی مثبت و منفی کاهش، فاصله نقطه نزدیک تقارب از چشم دورتر و نسبت $\frac{AC}{A}$ کاهش یافته بود (۵). در مطالعه دیگری دامنه نرمال $\frac{AC}{A}$ از ۴/۱ تا ۷/۱ گزارش و مقادیر بیش‌تر از ۷/۱ به عنوان $\frac{AC}{A}$ بالا و کم‌تر از ۴/۱ به عنوان $\frac{AC}{A}$ پایین در نظر گرفته شده است (۱). نتایج مطالعه دیگری نشان داد که در افراد با ایزوفوریا واگزوفوریا (ضعف تقارب یا فزونی تباعد) با علائم دید دو چشمی نسبت $\frac{AC}{A}$ به روش گرادیانت طبیعی بود (۶). در مطالعه انجام شده توسط شاپرو در افراد دارای علائم دید دو چشمی، کاهش تقارب فیوژنی مثبت و منفی دیده شده است، در حالی که نسبت $\frac{AC}{A}$ نرمال بود (۷).

بررسی استریوپسیس با تست TNO نشان داد که در بیش از۴۰ درصد افراد طبیعی آستانه دید عمق۴۰ ثانیه بر کمان یا کم‌تر ودر افراد با اختلال دید دوچشمی این مقدار بیشتر از ۴۰ ثانیه بر کمان بود (۸). برخی مطالعات وجود مشکلات دید دوچشمی را علی رغم طبیعی بودن مقادیر تقارب فیوژنی مثبت و منفی گزارش کرده اند (۹). مطالعات نشان داده اند که در افراد با اگزوفوریای

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

ضعف تقارب و علایم دید دو چشمی، نقطه نزدیک تقارب در فاصله دورتری از چشم نسبت به حالت طبیعی قرار دارد (۱۰). لذا هدف از این مطالعه ارزیابی دید دو چشمی نزدیک در میکروسکوپیست های علائم دار و بدون علائم چشمی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان می‌باشد.

مواد و روشها

در این مطالعه مقطعی تمام افراد شاغل در آزمایشگاههای وابسته به دانشگاه علوم پزشکی زاهدان شامل ۵۰ نفر که با میکروسکوپ کار می‌کردند، شرکت داشتند. در صورتی که افراد معیارهای ورود به مطالعه را داشتند جهت انجام سایر تستها به کلینیک بینایی سنجی ارجاع داده می‌شدند. معیارهای ورود به مطالعه شامل افرادی که دارای انحراف آشکاری در فاصله ۶ متر و ۴۰ سانتی متری نبوده، سابقه بیماری چشمی یا ضربه به چشم نداشته و دید فرد با اصلاح یا بدون اصلاح در فاصله دور و نزدیک حداقل ۲۰/۲۰ باشد (۱۱). ابتدا عیوب انکساری افراد به روش رتینوسکوپی (در صورت نیاز با استفاده از داروی سیکلوپنتولات ۱ درصد) تعیین و در صورت نیاز اصلاح شد. چنانچه به فرد کارکشن جدیدی تجویز یا کارکشن قبلی او تغییر داشت، فرد باید حداقل به مدت ۴ هفته از کارکشن جدید خود استفاده می کرد تا به آن عادت نماید و سپس برای انجام آزمایشات بعدی مجدداً به کلینیک بینایی سنجی مراجعه می کرد. افراد بر حسب وجود یا عدم وجود مشکلات مربوط به دید دوچشمی بر اساس اظهاراتشان به دو دسته علایم دار و بدون علایم چشمی تقسیم شدند.

از آنجا که یکی از عوامل مهم در انجام این مطالعه احتمال وجود ساپرشن می‌باشد، جهت رد و وجود این احتمال از صفحه‌ی ساپرشنی تست دید بعد TNO استفاده شد. برای تعیین نقطه نزدیک تقارب از یک تارگت تطابقی استفاده شد، که تارگت مورد نظر یک ردیف عمودی با اندازه معادل ۲۰/۳۰ از چارت اسنلن کوچک شده بود. درحالیکه کارکشن فرد روی صورت او قرار دارد تارگت مورد نظر از فاصله‌ی ۵۰ سانتیمتر و در امتداد خط وسط با سرعت ۵-۳ سانتی‌متر در ثانیه بسمت پل بینی فرد نزدیک شده و از او خواسته می‌شد اولین جایی که تارگت دو تا دیده میشود را گزارش کند (روش سابجکتیو) یا زمانی که خودمان حرکت یکی از چشمها بسمت خارج را مشاهده کردیم (روش ابجکتیو) این نقطه را مشخص کرده و فاصله این نقطه تا کانتوس خارجی برحسب سانتیمتر بعنوان نقطه نزدیک تقارب فرد ثبت می‌شد.

هتروفوریای نزدیک به روش کاورتست متناوب به همراه پریزم بار در فاصله۴۰ سانتی متری تعیین شد و تارگت انتخابی یک ردیف عمودی با اندازه معادل ۲۰/۳۰ از چارت اسنلن کوچک شده بود. در حالیکه کارکشن فرد روی صورت او قرار داده شده، کاورتست متناوب انجام می‌گرفت. اگر هتروفوریا وجود داشته باشد ابتدا نوع آن را با کاورتست تعیین می‌کنیم بدین صورت که اگر هنگام برداشتن کاور از روی یک چشم و انتقال آن به چشم دیگر حرکت چشم به سمت داخل، خارج، بالا یا پایین باشد انحراف بیمار به ترتیب اگزوفوریا، ایزوفوریا، هایپوفوریا و هایپرفوریا می‌باشد. اگر چنانچه حرکتی مشاهده نشود فرد اورتوفوریا است. برای تعیین میزان انحراف، رأس پریزم را در جهت انحراف چشم فرد قرار داده و سپس دوباره کاور تست متناوب را انجام می‌دهیم، مقدار پریزم را آنقدر افزایش می‌دهیم تا در چشم فرد هیچ حرکتی مشاهده نشود، برای اطمینان از میزان تعیین شده، قدرت پریزم را افزایش داده تا حرکت مخالف در چشم در حین انجام کاورتست متناوب مشاهده شود، سپس دوباره قدرت پریزم راکاهش داده تا هیچ حرکتی در چشم مشاهده نشود، در این حالت میزان پریزم به دست آمده هتروفوریای فرد را بر حسب پریزم دیوپتر نشان می‌دهد.

برای تعیین ذخایر فیوژنی از پریزم بار استفاده شد، به این ترتیب که فرد به یک تارگت نزدیک با توجه به دید چشم ضعیفتر نگاه می‌کند (یک ردیف عمودی ۲۰/۳۰ چارت اسنلن کوچک شده در فاصله ۴۰ سانتی‌متر) در حالی که بهترین کارکشن جلوی چشم فرد باشد. ابتدا پریزم را به صورت قاعده به داخل مقابل چشم قرار داده و تقارب فیوژنی منفی را اندازه گیری می کنیم بدین ترتیب که با افزایش قدرت پریزم، فرد ابتدا شی را صورت واضح و یکی می‌بیند. از فرد خواسته می‌شود وقتی تارگت را واضح ببیند و هر گونه تاری را گزارش کند. تاری که بیشتر از ۲ ثانیه طول بکشد، ثبت می‌شود. سپس قدرت پریزم را افزایش داده و از فرد خواسته می‌شود که سعی کند تارگت را واحد نگاه دارد و وقتی تارگت دو تا به نظر رسید را گزارش کند اولین نقطه‌ای که دوبینی ثابت (بیشتر از ۵ ثانیه) رخ داد به عنوان نقطه دوبینی ثبت می‌شود. بعد از گزارش دوبینی ثابت، قدرت پریزم را به آرامی و مرحله به مرحله کاهش می‌دهیم تا جائیکه فرد دوباره یکی شدن اما نه لزوماً وضوح تارگت

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

را گزارش کند که این نقطه ی بازگشت مجدد دید واحد دو چشمی نامیده می‌شود. برای تعیین ذخایر فیوژنی مثبت با منشور قاعده به خارج مراحل بالا را انجام و مقادیر بدست آمده را ثبت می‌کنیم. برای تعیین نسبت تقارب تطابقی به تطابق از روش گرادیانت استفاده شد که در این روش ابتدا کارکشن فرد در صورت وجود، روی چشم او قرار گرفته و از ردیف ۲۰/۳۰ چارت اسنلن کوچک شده در فاصله ۴۰ سانتی متر به عنوان تارگت استفاده شد، میزان هتروفوریا فرد با استفاده از پریزم بار بدون لنز و سپس با لنز 00 .1+ اندازه گیری شد و نسبت $\frac{AC}{A}$ از فرمول زیر بر حسب پریزم دیوپتر به دیوپتر تعیین شد.

$$\frac{AC}{A} = \frac{\text{هتروفوریا بدون عدسی - هترو فوریا با عدسی}}{\text{قدرت عدسی استفاده شده}}$$

استریوپسیس با تست دید عمق TNO ارزیابی شد، بدین صورت که ابتداکارکشن فرد روی چشم او قرار گرفته و سپس فرد عینک قرمز ـ سبز را روی چشم قرار داده و به تست TNO در فاصله‌ی ۴۰ سانتی متری نگاه می‌کند. حداقل میزان دیسپارتی تشخیص داده شده توسط فرد از روی دفترچه راهنمای تست بر حسب ثانیه بر کمان اندازه‌گیری می‌شود. لازم به ذکر است که در تمام مراحل انجام تستهای بالا نور اتاق باید استاندارد باشد. پس از جمع آوری، داده ها در نرم افزار SPSS و با استفاده از آزمون t مستقل تجزیه و تحلیل شد. سطح معنی داری نیز ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

یافته ها

از تعداد ۵۰ نفر شرکت کننده در این طرح ۲۷ نفر (۵۴٪) آنها زن و۲۳ نفر(۴۶٪) مرد بودند که از این تعداد، ۱۹ نفر(۳۸٪) علائم دار و ۳۱ نفر (۶۲٪) بدون علائم بودند در افراد علائم دار ۱۱ نفر(۵۷/۹٪) آنها زن و ۸ نفر(۴۲/۱٪) آنها مرد بودند. میانگین سن افراد در این بررسی ۸/۸±۳۶/۰ سال و در خانمها و آقایان به ترتیب ۶/۹ ±۳۴/۷ و ۱۰/۶±۳۷/۷ سال بود(p<۰/۰۵).

متوسط نقطه نزدیک تقارب در افراد تحت مطالعه ۳/۹±۸/۴ سانتی متر و گروه علائم دار و بدون علائم به ترتیب ۴/۸±۱۰/۲۳ سانتیمتر و ۲/۵±۷/۰۶ سانتی متر بود،که متوسط نقطه نزدیک تقارب در افراد علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نشان داد (p=۰/۰۰۴) (جدول شماره ۱).

میانگین هتروفوریای نزدیک در افراد تحت مطالعه ۲/۹±۴/۱ پریزم دیوپتر اگزوفوریا و در افراد علائم‌دار و بدون علائم به ترتیب ۲/۶±۶/۱ پریزم دیوپتر و ۲/۲±۲/۷ پریزم دیوپتر اگزوفوریا بود،که متوسط هتروفوریا در افراد علائم‌دار و بدون علائم اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نشان داد (p<۰/۰۰۱) (جدول شماره ۱).

میانگین تقارب فیوژنی مثبت در افراد تحت مطالعه ۵/۹ ±۲۰/۱ پریزم دیوپتر و به تفکیک در افراد علائم دار و بدون علائم به ترتیب ۵/۶±۱۶/۱ پریزم دیوپتر و ۴/۳±۲۲/۹ پریزم دیوپتر بود که میانگین تقارب فیوژنی مثبت در افراد علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری داشتند (p=۰/۰۰۱) (جدول شماره۱).

میانگین تقارب فیوژنی منفی در افراد تحت مطالعه ۳/۴±۱۴/۸۶ پریزم دیوپتر و در افراد علائم دار و بدون علائم به ترتیب ۳/۳±۱۳/۱۴ پریزم دیوپتر و ۲/۹±۱۶/۱۰ پریزم دیوپتر بود،که متوسط تقارب فیوژنی منفی نیز در دو گروه اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری داشتند (p=۰/۰۰۲). (جدول شماره ۱). میانگین نسبت تقارب تطابقی به تطابق در افراد تحت مطالعه ۰/۱±۲/۹ بود که در افراد علائم‌دار و بدون علائم به ترتیب ۰/۹±۲/۶ و ۰/۱±۳/۱ پریزم دیوپتر به دیوپتر بود که متوسط نسبت تقارب تطابقی به تطابق در دو گروه اختلاف معنی‌داری از لحاظ آماری نداشتند (جدول شماره ۱).

میانگین استریوپسیس با تست دید عمق TNO در افراد تحت مطالعه ۱۲۹/۱±۱۲۵/۴ ثانیه بر کمان و به تفکیک در افراد علائم‌دار و بدون علائم ۱۸۰±۱۶۵/۹ ثانیه بر کمان و ۸۵/۹ ±۷۵/۱ ثانیه بر کمان بود که متوسط استریوپسیس با تست دید عمق TNO در افراد علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی‌دار از لحاظ آماری نشان داد (p=۰/۰۳۱) (جدول شماره ۱).

جدول ۱ نشان می دهد که بیشترین اختلاف بین گروه علائم دار و بدون علائم مربوط به تقارب فیوژنی مثبت و کمترین اختلاف مربوط به نسبت تقارب تطابقی به تطابق است. در این مطالعه نقطه‌ی نزدیک تقارب، میزان هتروفوریا، تقارب فیوژنی مثبت و منفی و میزان دید بعد در گروه علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی داری دارند، اما بین علائم و نسبت تقارب تطابقی به تطابق ارتباط معنی داری از لحاظ آماری مشاهده نشده است.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

جدول شماره ۱. میانگین و انحراف معیار متغیرها در افراد تحت مطالعه و به تفکیک وجود علائم

شاخصهای آماری متغیر		(Mean± SD)	نقطه برش
نقطه نزدیک تقارب (سانتی متر)	کل افراد	۸/٤۰±۳/۹	۹/۵
	علائم دار	۱۰/۲۳±٤/۸	
	بدون علائم	۷/۰٦ ±۲/۵	
هتروفوریای نزدیک (پریزم دیوپتر)	کل	٤/۱۲ ±۲/۹	۵
	علائم دار	٦/۰۹±۲/٦	
	بدون علائم	۲/٦۸±۲/۲	
تقارب فیوژنی مثبت (پریزم دیوپتر)	کل	۲۰/۰۸±۵/۹۲	۱۸/۵
	علائم دار	۱٦/۱٤±۵/٦	
	بدون علائم	۲۲/۹۳±٤/۳	
تقارب فیوژنی منفی (پریزم دیوپتر)	کل	۱٤/۸٦±۳/٤	۱۵/۵
	علائم دار	۱۳/۱٤±۳/۳	
	بدون علائم	۱٦/۱۰±۲/۹	
نسبت تقارب تطابق به تطابق (پریزم دیوپتر به دیوپتر)	کل	۲/۸۸±۰/۹٦	۳/۵
	علائم دار	۲/۵۷±۰/۸۷	
	بدون علائم	۳/۱۰±۰/۹۷	
استریوپسیس (ثانیه بر کمان)	کل	۱۲۵/٤۰±۱۲۹/۰۹	۷۰
	علائم دار	۱٦۵/۹۵±۱۸۰	
	بدون علائم	۷۵/۰۹±۸۵/۸	

بحث و نتیجه گیری

این مطالعه نشان داد که ۴۲ درصد از میکروسکوپیست ها علائم دار و ۵۸ درصد از آنها بدون علائم بودند و متوسط نقطه نزدیک تقارب در افراد تحت مطالعه در گروه علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی داری از لحاظ آماری نشان دادند که در مطالعه‌ای که توسط Rouse و همکاران انجام شد به این نتیجه رسیدند که در افراد دارای ضعف تقارب با مشکلات دید دو چشمی نقطه نزدیک تقارب از چشم دورتر می‌باشد که با نتایج مطالعهٔ ما مطابقت دارد (۱۰). بررسی های دیگر نیز گزارش داده اند که چنانچه فاصله نقطه نزدیک تقارب از چشم ها دورتر از ۱۰ سانتی متر باشد، بیمار هنگام انجام کار نزدیک دچار علامت و ناراحتی خواهد شد که نتایج بدست آمده موید نتایج مطالعه حاضر است (۱۲و۱). مطالعه دیگری نیز نقطه برش نقطه نزدیک تقارب را ۹/۵ سانتی متر گزارش کردند که با نتیجه مطالعه حاضر همخوانی دارد (۱۳). برخی مطالعات نیز مقدار نقطه نزدیک تقارب بدست آمده در کل جمعیت را متفاوت از مطالعه حاضر گزارش نمودند که علت این تفاوتها را احتمالا" می توان به اختلاف سنی افراد شرکت کننده در مطالعات نسبت داد (۱۶-۱۴). متوسط هتروفوریا در افراد تحت مطالعه به تفکیک در گروه علائم دارو بدون علائم اختلاف معنی داری نشان داد که نتایج بدست آمده در مطالعات انجام شده توسط Collins و همکاران روی کاربران کامپیوتر Wick یافته های بررسی حاضر را تائید می کند (۶و۵). مقدار هترفوریای نرمال دید نزدیک بر اساس مقادیرمورد انتظار مورگان نیز ۶ پریزم دیوپتر می باشد که جدول ۱ مطابقت این مقادیر را با مقادیر مورگان نشان می دهد (۱). بعضی محققین مقدار هتروفوریای نرمال برای دید نزدیک را ۵ پریزم دیوپتر اگزوفوریا بیان کرده اند که باز هم موید مطالعه حاضر است (۴) گروهی دیگر مقدار هتروفوریای مورد انتظار در دید نزدیک را ۳ پریزم دیوپتر اگزوفوریا ذکر می کنند که با توجه به مقدار هتروفوریای نزدیک در افراد بدون علایم ۲/۶۸ دیوپتر بوده که با مقادیر گزارش شده فوق مطابقت دارد (۱۷).

متوسط تقارب فیوژنی مثبت منفی در افراد تحت مطالعه به تفکیک در گروه علائم دار و بدون علائم اختلاف معنی داری از لحاظ آماری نشان داد که در مطالعه‌ای که توسط Collins و همکارانش در کاربران کامپیوتر انجام شد، نشان دادند افرادی که دارای مشکلات دید دو چشمی هستند، تقارب فیوژنی مثبت و منفی کاهش شدیدی داشته که با نتایج ما مطابقت دارد (۵). در بررسی حاضر میانگین تقارب فیوژنی مثبت در افراد علایم دار ۱۶/۱۴ و در افراد بدون علایم ۲۲/۹۳ می باشد که مقادیر بدشت امده با بررسیهای قبلی مطابقت دارد (۱۷) بررسیها نشان دادند که در حالت نرمال حد اقل مقدار تقارب فیوژنی مثبت در نزدیک باید ۱۹ پریزم دیوپتر باشد که در افراد بدون علایم در مطالعه حاضر این مقدار کمتر از ۱۹ پریزم دیوپتر است. همچنین درمطالعه فوق ذکر شده است که حداقل تقارب فیوژنی منفی در نزدیک باید ۱۴ پریزم دیوپتر باشد که در افراد بدون علایم این مقدار ۱۶/۱ و در افراد علایم دار ۱۳/۱۴ می باشد، بنابراین نتایج مطالعات قبلی با یافته های مطالعه حاضر مطابقت دارد. در بررسی دیگری حداقل مقدار تقارب فیوژنی مثبت و منفی در نزدیک به ترتیب ۲۱و۲۱

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

پریزم دیوپتر گزارش شده است که این مقادیر در بررسی حاضر به ترتیب ۲۲/۹۳ و ۱۶/۱۴ بدست آمد که مقدار تقارب فیوژنی مثبت با نتایج قبلی مطابقت داشته ولی با مقدار تقارب فیوژنی منفی مغایرت دارد (۴). در بررسی Scheiman و همکاران نیز نتیجه فوق تائید شد (۷). در مطالعه‌ای که توسط Patrick و همکارانش انجام شد افراد با وجود مشکلات دید دو چشمی دارای مقادیر طبیعی تقارب فیوژنی مثبت و منفی بودند که با نتایج بررسی ما مغایرت دارد (۹). متوسط استرویوپسیس با تست دید عمق در افراد تحت مطالعه به تفکیک در گروه علائم دارو بدون علائم اختلاف معنی داری لحاظ آماری نشان داد که در مطالعه Lam و همکاران پاسخ افراد نرمال به تست دید عمق ۴۰ ثانیه بر کمان یا کمتر بوده و افراد غیر نرمال پاسخ بیشتر از ۴۰ ثانیه بر کمان داشتند که نشان دهنده وجود اختلاف در میانگین استریوپسیس در افراد علایم دار و بدون علایم می باشد که از این نظر با مطالعه حاضر مطابقت دارد، هرچند که مقادیر گزارش شده متفاوت است (۸). این اختلاف را می توان به نوع تست دید عمق بکار رفته نسبت داد که در مطالعه Lam و همکاران از تست تیتموس و در مطالعه حاضر از تست دید عمق TNO استفاده شده است که اولی از نوع تست های لوکال و دومی جزء تستهای گلوبال می باشد. در بررسی دیگری گزارش شده است که حداقل استریوپسیس در افراد با دید دو چشمی طبیعی با تست های لوکال و گلوبال باید به ترتیب ۵۱ تا ۱۰۰ و ۳۱ تا ۶۰ ثانیه بر کمان باشد که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد (۱). متوسط $\frac{AC}{A}$ در گروه علائم دارو بدون علائم اختلاف معنی داری نشان نداد که در یک مطالعه انجام شده نسبت $\frac{AC}{A}$ عدد ۴ گزارش شده که مقدار آن با مطالعه حاضر مغایرت دارد زیرا در مطالعه ما میانگین نسبت $\frac{AC}{A}$ در افراد علائم دار ۲/۵۷ و در افراد بدون علائم ۳/۱۰ که با مقدار ذکر شده فوق مغایرت دارد (۱۷و۴و۱) شاید علت معنی دار نشدن اختلاف نسبت $\frac{AC}{A}$ در دو گروه را بتوان اینگونه بیان نمود که نسبت $\frac{AC}{A}$ را نباید به تنهایی بلکه باید با توجه به ذخیره فیوژنی مثبت و منفی و مقدار انحراف فرد در فاصله فیکساسیونی مورد نظر بررسی کرد. در مطالعه‌ای دیگر که توسط Wick انجام شد، افراد با مقادیر نرمال $\frac{AC}{A}$ دارای مشکلات دید دو چشمی بودند که با نتایج ما مطابقت دارد (۶). به طور کلی این مطالعه نشان داد که بیشترین اختلاف بین گروه علائم دار و بدون علائم مربوط به تقارب فیوژنی مثبت و کمترین اختلاف مربوط به نسبت تقارب تطابقی به تطابق است. لذا نقطه نزدیک تقارب، تقارب فیوژنی مثبت و منفی و دید بعد و میزان هتروفوریا شاخص مناسبی جهت ارزیابی وضعیت دید دو چشمی بوده ولی نسبت تقارب تطابقی به تطابق این ویژگی را ندارد.

****

References

1. Griffin J, Grisham D. Binocular anomalies diagnosis and vision therapy, 4th ed, Boston, Butterworth-Heinemann 2002; pp: 49-50, 52-54, 63-71, 92.
2. Evans B, Sandip D. Binocular vision & orthoptics, 1st ed, Butterworth-Heinemann 2001; pp: 5-6, 13-15, 28-30.
3. Von Noorden G, Compas K. Binocular vision and ocular motility theory and management of strabismus, 6th ed, St. Louis, CV Mosby 2002; pp: 71-2, 85, 96, 202, 312-20.
4. Evans B. Pickwell's binocular vision anomalies: investigation and treatment, 4th ed, Oxford, Butterworths-Heinemann 2002; pp: 24-91, 386.
5. Collins MJ, Brown B, Bowman KJ, Caird D. Task variables and visual discomfort associated with the use of VDT's. Optom Vis Sci 1991; 68(1): 27-33.
6. Wick B. Horizontal deviations. In: Amos JF, ed. Diagnosis and management in vision care, 1st ed, Boston, Butterworths 1987; pp: 473.
7. Scheiman M, Wick B. Clinical management of binocular vision: hetrophoric, accommodative and eye movement disorder, 2nd ed, USA, Philadelphia, Lippincott, Willians & Wilkins 2002; pp: 229-34.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

8. Lam SR, LaRoche GR, Becker ID, et al. The range and visual ability of ophthalmological parameters in normal children aged 412 to 512 years. J Pediatr Ophthalmol Strab 1996; 33(5): 251-6.

9. Ting PW, Schmid KL, Lam CS, Edwards MH. Objective real-time measurement of instrument myopia in microscopists under different viewing conditions. Vision Res 2006; 46(15): 2354-62.

10. Rouse MW, Hyman L, Hussein M, Solan H. Frequency of convergence insufficiency in optometry clinic settings. Optom Vis Sci 1998; 75(2): 88-96.

11. Rouse MW, Borsting E, Deland P. The Convergence Insufficiency and Reading Study (CIRS) Group. Reliability of binocular vision measurements used in the classification of convergence insufficiency. Optom Vis Sci 2002; 79(4): 254-64.

12. Jimenez R, Perez M. Statistical normal values of visual parameters that characterize binocular function in Children. Ophthalmic Physiol Opt 2004; 24(6): 528-42.

13. Moemeni H, Yekta AA, Ansari H. [The study of relationship between binocular vision and near point of convergence while near vision]. Tabib-e-Shargh J Zahedan Univ Med Sci 2007; 1(9): 1-10. [Article in Persian]

14. Borsting EJ, Rouse MW, Mitchel CL, et al. Validity and reliability of the revised convergence insufficiency symptom survey in children aged 9 to 18 years. Optom Vis Sci 2003; 80(12): 832-7.

15. Hayes GJ, Cohen BE, Rouse MW, De Land PN. Normative values for the near point of convergence of elementary school children. Optom Vis Sci 1998; 75(7): 506-12.

16. Chen AH, O'Leary DJ, Howell ER. Near visual function in young children. Part I: Near point of convergence. Part II: amplitude of accommodation. Part III: Near heterophoria. Ophthalmic Physiol Opt 2000; 20(3): 185-98.

17. Scheiman M, Gallaway M, Frantz KA, et al. Near point of convergence: test procedure, target selection, and normative data. Optom Vis Sci 2003; 80(3): 214-25.

*آدرس نویسنده مسئول: زاهدان، خ آیت اله کفعمی، آزمایشگاه مرکزی رزمجو مقدم، تلفن: ۳۲۵۴۲۰۷-۰۵۴۱.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]

EVALUATION OF NEAR BINOCULAR VISION IN SYMPTOMATIC AND ASSYMPTOMATIC MICROSCOPISTS

H. Momeni Moghaddam (MSc) [1*], H. Ansari (MSc) [2], V. Nozari (BSc) [3], L. Salimi Bani (BSc) [3]

*1.*Academic Member of Optometry Department, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran, Hmomeni_opt@yahoo.com, 2. Academic Member of Health Department, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran, 3.BSc in Optometry, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran*

BACKGROUND AND OBJECTIVE: According to high prevalence of near binocular vision anomalies in people who have long term near work and necessity to treatment of these anomalies for increasing of efficiency, the purpose of this study was to evaluate near binocular vision in symptomatic and asymptomatic microscopists.

METHODS: In this cross-sectional study, 50 subjects of microscopists of Zahedan Medical University participated. These subjects divided into symptomatic and asymptomatic groups according to presence or absence of binocular vision problems. After determination of refractive errors with retinoscopy, if subject had inclusion criteria, referred to optometry department. Near point of convergence, positive and negative fusional vergence, near heterophoria and accommodation convergence/accommodation (AC/A) ratio were determined by use of millimeter ruler, prism bar, alternate prism cover test and gradient method, respectively. Stereopsis was measured by using TNO. The data was analyzed using independent sample t test.

FINDINGS: In this study near point of convergence, near heterophoria, positive and negative fusional vergence and stereopsis had significant difference between symptomatic and asymptomatic groups ($p<0.05$) but there was not statistically significant difference between symptoms and AC/A ratio.

CONCLUSION: In this study maximum difference between symptomatic and asymptomatic groups was related to positive fusional convergence and minimum difference was related to AC/A ratio. Hence, near point of convergence, positive and negative fusional vergence, near heterophoria and stereopsis are good indicators for binocular vision evaluation but AC/A ratio is not.

KEY WORDS: *Binocular vision, Microscopists, Near point of convergence.*

Journal of Babol University of Medical Sciences 2008-2009; 10(5): 54-61.

Received: April 17th 2008, Revised: May 7th 2008, Accepted: July 9th 2008.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1387.10.5.8.4]