

## مطالعه ی مقایسه ای بین عملکردهای بینایی چشم سالم و چشم مبتلا در بیماران دچار نوریت اپتیک حاد یک طرفه

دکتر علی میرزاجانی<sup>۱</sup>، سارا سروش<sup>۲</sup>، دکتر ابراهیم جعفرزاده پور<sup>۱</sup>، سمیه بوش<sup>۲</sup>، دکتر مصطفی سلطان سنجری<sup>۳</sup>

۱- دانشیار گروه اپتومتری دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
۲- دانشجوی کارشناسی ارشد اپتومتری، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران  
۳- دانشیار گروه چشم بیمارستان حضرت رسول اکرم(ص)، تهران، ایران

### چکیده

زمینه و هدف: بیماری نوریت اپتیک سبب آسیب عملکردهای بینایی در چشم مبتلا شده و تفاوتی در این عملکردها بین چشم سالم و مبتلا مشاهده می شود. هدف از این مطالعه مقایسه عملکردهای بینایی چشم سالم با چشم مبتلا در بیماران دچار نوریت اپتیک حاد یک طرفه به منظور تعیین حداکثر و حداقل آسیب می باشد.

روش بررسی: ۳۰ بیمار (۲۳ زن و ۷ مرد در محدوده ی سنی ۴۵ - ۱۸) که شامل ۲۲ بیمار رتروبولبار و ۸ بیمار پاپیلاتیس بودند در مطالعه شرکت داده شدند و چشم سالم و مبتلای آنان تحت آزمایشات بررسی عملکردهای بینایی قرار گرفت. حدت بینایی، حساسیت کانتراست، دید رنگ و میدان بینایی شامل دو شاخص میانگین انحراف و انحراف از الگوی استاندارد در هر دو چشم تمام این بیماران مورد ارزیابی قرار گرفت و معناداری اختلاف آنها از طریق آزمون تی مستقل (Independent T-test) بررسی و با یکدیگر مقایسه گردید.

یافته ها: نتایج نشان می دهد که عملکردهای بینایی شامل حدت بینایی ( $t$ -test,  $t=7/29$ ,  $P=0/00$ )، حساسیت کانتراست ( $t$ -test,  $t=9/20$ ,  $P=0/00$ )، دید رنگ ( $t$ -test,  $t=-21/95$ ,  $P=0/00$ ) و میانگین انحراف میدان بینایی ( $t$ -test,  $t=-5/29$ ,  $P=0/01$ ) به جز شاخص "انحراف از الگوی استاندارد میدان بینایی" ( $t$ -test,  $t=0/67$ ,  $P=0/71$ ) بطور معنی دار ( $P<0/01$ ) در چشم مبتلا افت می کند. در مقایسه عملکردهای بینایی، حساسیت کانتراست بیشترین آسیب را نشان می دهد و شاخص انحراف از الگوی استاندارد میدان بینایی بین دو چشم سالم و مبتلا اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد ( $P=0/71$ ).

نتیجه گیری: با توجه به حساسیت بیشتر تست بررسی کانتراست، به نظر می رسد بهتر است بررسی، تشخیص و پی گیری بیماران مبتلا به نوریت اپتیک حاد یک طرفه این تست با دقت و اهمیت بیشتری مورد ارزیابی قرار گیرد.

**کلید واژه ها:** نوریت اپتیک، عملکردهای بینایی، حدت بینایی، حساسیت کانتراست، دید رنگ، میدان بینایی

(ارسال مقاله ۱۳۹۱/۱۰/۲۵، پذیرش مقاله ۱۳۹۱/۱۲/۲۵)

نویسنده مسئول: تهران، بلوار میرداماد، میدان مادر، خیابان شاه نظری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email: soroush\_opt@yahoo.com

### مقدمه

نوریت اپتیک جزو یکی از شایعترین بیماری های عصب اپتیک بوده و بر عملکردهای مختلف بینایی از جمله حدت بینایی، دید رنگ، حساسیت کانتراست و میدان بینایی مؤثر است (۱). این بیماری یک دمیله شدن عصبی نسبتاً رایج و یک بیماری التهابی سیستم بینایی آوران است (۲). نوریت اپتیک حاد ناشی از دمیله شدن به طور معمول بیماران ۱۸ تا ۵۰ ساله را تحت تأثیر قرار می دهد (بیماران نسبتاً جوان) (۳). معمولاً به

صورت تک چشمی و همراه با درد چشمی تظاهر می یابد (۳). درخانم ها سه برابر آقایان شیوع دارد (۲). این بیماری اغلب به صورت حاد ظاهر می شود، اگرچه گاهی به صورت مزمن هم دیده می شود (۲). بیماران اغلب کاهش بینایی را به مدت ۷ تا ۱۰ روز تجربه می کنند که میزان این کاهش حدت بینایی بسیار متغیر است (۲). این بیماری همیشه با تغییرات ساختاری و عملکردی در چشم همراه است (۲). در واقع تمام تغییراتی که در

نوع جراحی شبکیه، سابقه ی تورم دیسک اپتیک در هر یک از چشم‌ها، داشتن یک یا هر دو چشم دچار آمبلیوپیا، ابتلا به گلوکوم، رتینوپاتی دیابتی یا هر نوع ماکولوپاتی و یا ابتلا به هر نوع کوررنگی از روند تحقیق حذف می‌شدند. (البته هیچ بیماری به دلایل ذکر شده در بالا از روند پژوهش حذف نشد)

پس از مطالعه و امضای رضایت نامه جهت انجام پژوهش و پس از پر کردن پرسشنامه، بیمار به بخش اپتومتری بیمارستان برده شده و در آنجا پس از رفرآکشن ابجکتیو با اتورفرکتومترو رتینوسکوپ، رفرکشن سابجکتیو شده و بهترین حدت بینایی اصلاح شده هر دو چشم وی به طور دقیق به دست می‌آمد. انجام تست حدت بینایی به وسیله‌ی چارت اسلن و در فاصله‌ی ۶ متر از بیمار صورت می‌گرفت. در صورتی که حدت بینایی بیمار در حدی بود که در فاصله‌ی ۶ متر یا ۲۰ فوت با مقیاس‌های حدت بینایی موجود در چارت قابل تشخیص بوده باشد، به صورت (logarithm of Minimum Angle of Resolution)  $\log \text{MAR}$  Resolution ثبت می‌شد (حداقل فرکانس فضایی اپتوتایپ‌های چارت YONG،  $1/5 \log \text{MAR}$  بود). اگر مقدار حدت بینایی وی کمتر بود بیمار به چارت نزدیک می‌شد تا اپتوتایپ را در فاصله‌ی کمتری تشخیص دهد. مثلاً اگر بیماری اپتوتایپ ۲۰/۶۰۰ معادل  $1/5 \log \text{MAR}$  را در فاصله‌ی ۲ فوت تشخیص می‌داد، بینایی معادل  $2/5 \log \text{MAR}$  برای وی در نظر گرفته می‌شد. اگر حتی با حداقل فاصله نیز بیمار قادر به تشخیص اپتوتایپ نبود و دید بیمار در حد تشخیص حرکت دست تا درک نور بود به صورت قراردادی  $3 \log \text{MAR}$  و اگر در حد عدم تشخیص نور بود به صورت قراردادی  $4 \log \text{MAR}$  در نظر گرفته می‌شد (۴). سپس از هر دو چشم بیمار تست حساسیت کانتراست به وسیله‌ی سیستم YONG گرفته می‌شد. اگر حدت بینایی به عنوان یک پارامتر اندازه‌گیری کمی بینایی در نظر گرفته شود حساسیت کانتراست یک معیار کیفی ارزیابی بینایی خواهد بود. جهت اندازه‌گیری حساسیت کانتراست، بهترین حدت بینایی بیمار در هر چشم که در مرحله‌ی قبل در سنجش حدت بینایی به دست آمده بود برای بیمار نمایش داده می‌شد و حساسیت کانتراست آن به صورت گسسته و در فواصل مشخص شده‌ی دستگاه کم می‌شد. این فواصل از حداکثر به حداقل کانتراست به ترتیب در کانتراست‌های ۱۰۰٪، ۷۰/۷٪، ۵۰٪، ۳۵/۴٪، ۲۵٪، ۱۷/۷٪، ۱۲/۵٪، ۸/۸٪، ۶/۳٪، ۴/۴٪، ۲/۲٪، ۱٪ و ۰٪ در دستگاه به صورت از پیش تعیین شده و ثابت موجود بود. (در هر مرحله، اپتوتایپ‌هایی با جهت و ترتیب متفاوت از مرحله‌ی

نوریت اپتیک اتفاق می‌افتد از جمله التهاب موقتی دمیینه کننده، کاهش آکسونی، تغییر شکل سلول‌های گلیا و کاهش نورونی با یافته‌های کلینیکی حاصل از اندازه‌گیری عملکرد بینایی مرتبط است (۲).

به طور رایج پس از تشخیص اولیه‌ی بیماری در کلینیک چشم، تست‌های بررسی عملکردهای بینایی از جمله اندازه‌گیری حدت بینایی، بررسی دید رنگ، ارزیابی حساسیت کانتراست و آزمایش میدان بینایی انجام می‌شوند (۲). این آزمایشات اغلب جهت اطلاع از وضعیت عملکردهای بینایی بیمار و بررسی میزان آسیب دیدگی هر یک از این عملکردها انجام می‌شوند (۳ و ۲). در این خصوص سوالی مطرح است و آن اینکه کدام عملکرد بینایی بیشتر و در شرایط سلامت دیگر عملکردها ممکن است افت نموده و آسیب نشان دهد؟ هدف از انجام این مطالعه این است که بدانیم آیا در ابتلا به نوریت اپتیک، تمامی عملکردهای بینایی به صورت یکسان و هماهنگ با هم افت می‌کنند یا خیر و اگر این آسیب دیدگی در تست‌های مختلف عملکردهای بینایی متفاوت به دست آمد، این تفاوت نسبت به چشم سالم در کدام تست بیشتر و در کدام تست کمتر از بقیه‌ی عملکردهای بینایی است.

### روش بررسی

مطالعه که به صورت بررسی مقطعی صورت پذیرفت، بر روی ۳۰ شرکت کننده شامل ۲۲ نفر (۷۳/۳٪) دچار نوریت اپتیک رتروبولبار و ۸ نفر (۲۶/۷٪) دچار نوریت اپتیک قدامی، ۷ فرد مذکر (۲۳/۳٪) و ۲۳ فرد مونث (۷۶/۷٪) با میانگین سنی  $1/34 \pm 28/2$  سال انجام شد. حداقل سن شرکت کنندگان ۱۸ و حداکثر سن ۴۵ سال بود. نمونه‌ی مورد پژوهش افراد مراجعه کننده به بخش چشم بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) بودند که به تشخیص متخصص چشم پزشک دچار نوریت اپتیک حاد بوده و بیشتر از ۱۰ روز از شروع ابتدای آنان به نوریت اپتیک نگذشته بود، شرایط شرکت در تحقیق را داشته و نیز مایل به شرکت در این مطالعه بودند. نمونه‌گیری به روش نمونه‌گیری ساده یا استفاده از موارد در دسترس بود. معیار ورود بیماران به مطالعه، ابتلا به نوریت اپتیک حاد (تشخیص و ارجاع توسط چشم پزشک) و داشتن یک چشم سالم و یک چشم مبتلا بود. محدوده‌ی سنی بیماران ۱۸ تا ۴۵ سال و عیب انکساری معادل کروی ۳- دیوپتر تا ۱/۵+ دیوپتر بود. بیماران در صورت استفاده یا سابقه‌ی استفاده از داروهای مؤثر بر سیستم ایمنی، انجام هر

و سپس چشم مبتلای بیمار مورد بررسی قرار می‌گرفت. سپس اطلاعات حاصل از تمامی این چهار تست در پرونده بیمار جمع آوری میشد. پس از اتمام این مراحل، داده‌ها برای تجزیه و تحلیل آماری آماده می‌گردید.

تجزیه و تحلیل اطلاعات شامل دو بخش آمار توصیفی و آمار تحلیلی بود. آمار توصیفی شاخص‌های تمایل مرکزی شامل میانگین، میانه و نما و شاخص‌های پراکندگی شامل حداکثر، حداقل، انحراف معیار در بین تمامی متغیرها بررسی شد. تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از آمار تحلیلی به روش آزمون تی مستقل برای مقایسه‌ی نتایج بین چشم سالم و مبتلا به نوریت اپتیک افراد مبتلا صورت گرفت.

### یافته‌ها

این مطالعه به منظور بررسی مقایسه‌ای عملکردهای بینایی بین چشم سالم و چشم مبتلای بیماران دچار نوریت اپتیک صورت پذیرفت. در این مطالعه نتایج حاصل از بررسی عملکردهای بینایی در چشم سالم و مبتلای ۳۰ بیمار با محدوده‌ی سنی ۱۸ تا ۴۵ سال و عیب انکساری معادل کروی ۳- دیوپتر تا ۱/۵+ دیوپتر که شامل ۲۲ بیمار رتروبولبار و ۸ بیمار نوریت اپتیک قدامی بودند، ثبت و با یکدیگر مقایسه گردید.

قبل برای بیمار قابل نمایش است که امکان به خاطر سپردن جهت اپتوتایپ‌ها در کانتراست‌های بیشتر و استفاده از آن در کانتراست‌های کمتر را از بین می‌برد). سپس حداقل شدت کانتراستی که فرد با آن قادر به تشخیص درست جهت اپتوتایپ‌ها در ردیف بهترین حدت بینایی خود بود، ثبت می‌شد. این متغیر که بیانگر حساسیت کانتراست چشم بیمار و نیز چشم سالم فرد مورد مطالعه است به صورت درصد نمایش داده شده است. بعد از این مرحله از بیمار تست دید رنگ ایشی‌ها را گرفته می‌شد. تست ۲۴ صفحه دارد و برای تشخیص مشکلات دید رنگ سبز و قرمز طراحی شده است که در بیماران دچار مشکلات عصب اپتیک کارایی بسیار دارد. صفحه‌ی اول تست برای شناسایی افراد متماثر بوده و دارای ارزش تشخیصی از لحاظ مشکلات دید رنگ نمی‌باشد. پس از آن بیمار به ترتیب ۱۴ صفحه‌ی اول را پاسخ می‌داد که به صورت تعدادی عدد یک و یا دو رقمی رنگی در زمینه‌ی رنگی با الگوریتم خاص تغییرات رنگ، خلوص و روشنایی می‌باشد و تعداد صفحاتی که به درستی پاسخ داده شده بود به نسبت تعداد کل صفحاتی که به بیمار نشان داده شده بود، ثبت می‌شد. این تست به صورت تک چشمی انجام می‌گردید و هر دو چشم بیمار از لحاظ دید رنگ چک می‌شد. در پایان نیز بیمار تست میدان بینایی ۳۰ درجه با نور زرد و آبی و با روش سوآپ و با استراتژی فست پک را انجام می‌داد. ابتدا چشم سالم

جدول ۱ - مقایسه‌ی پارامترهای توصیفی چشم سالم و مبتلا

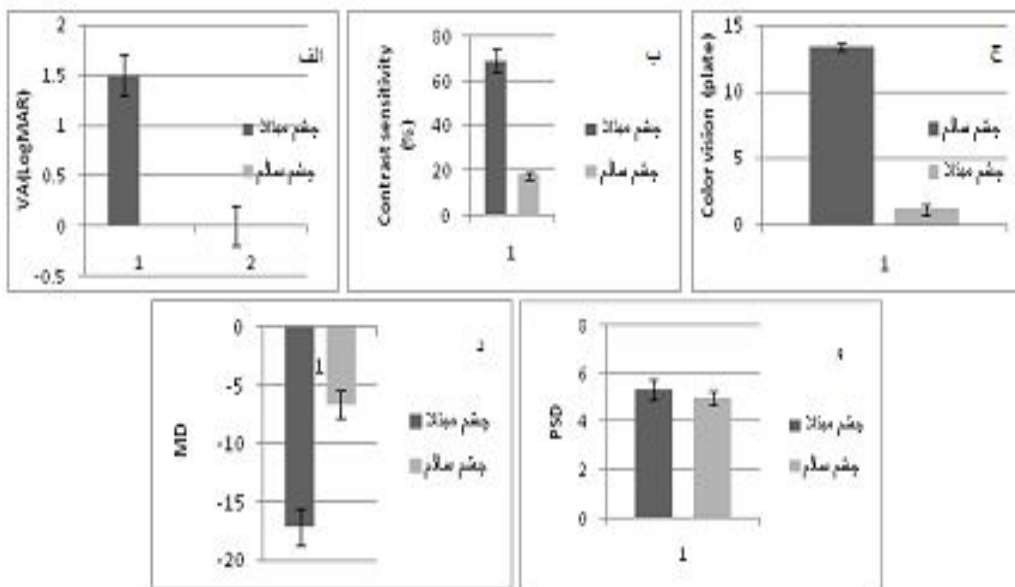
| چشم مبتلا |        |            |         | چشم سالم |        |            |         | شاخص‌های آماری            |
|-----------|--------|------------|---------|----------|--------|------------|---------|---------------------------|
| حداکثر    | حداقل  | خطای معیار | میانگین | حداکثر   | حداقل  | خطای معیار | میانگین |                           |
| ۴         | ۰/۱    | ۰/۲۰       | ۱/۵     | ۰        | ۰      | ۰          | ۰       | حدت بینایی                |
| ۱۰۰       | ۱۷/۷   | ۵/۲۸       | ۶۹/۳۱   | ۵۰       | ۴/۴    | ۱/۸۱       | ۱۷/۶۵   | حساسیت کانتراست           |
| ۱۰        | ۰      | ۰/۴۸       | ۱/۱۷    | ۱۴       | ۶      | ۰/۳۸       | ۱۳/۳۱   | دید رنگ                   |
| -۱/۹۴     | -۲۹/۹۳ | ۱/۵۸       | -۱۷/۱۷  | ۶/۱۷     | -۲۳/۷۲ | ۱/۲۰       | -۶/۶۳   | میانگین انحراف            |
| ۱۵/۷۳     | ۳/۲۳   | ۰/۴۲       | ۵/۳۴    | ۸/۲۳     | ۲/۴۵   | ۰/۳۰       | ۴/۹۸    | انحراف از الگوی استاندارد |

بیماران در چشم سالم دید ۲۰/۲۰ داشتند. در بررسی و مقایسه‌ی حدت بینایی در چشم سالم و مبتلا در کل افراد شرکت کننده در تحقیق، اختلاف معنی‌داری بین دو گروه چشم سالم و مبتلا یافت شد ( $t$ -test,  $t=7/29$ ,  $P=0/00$ ) که بطور میانگین برابر با  $1/5 \log \text{MAR}$  بود.

در آزمون ارزیابی عملکردهای بینایی طبق نتایج به دست آمده از بررسی حدت بینایی در تمام چشم‌های دچار نوریت اپتیک، میانگین و نیز نمای بدست آمده در چشم مبتلا معادل  $0/2 \pm 1/5 \log \text{MAR}$  بود. میانگین، نما و دامنه‌ی حدت بینایی در چشم سالم تمام بیماران  $\log \text{MAR}$  بود. در واقع تمام

نتایج حاصله از آزمون دید رنگ با تست ایشی‌ها را در کل نمونه‌ها در چشم مبتلا مبین عدد میانگین  $۰/۴ \pm ۱/۱۷$  (حداقل ۰ و حداکثر ۱۰ پاسخ صحیح) بود. عدد نما ۰ صفحه‌ی درست می‌باشد. میانگین دید رنگ برای چشم سالم  $۰/۲۷ \pm ۱۳/۴۳$  (حداقل ۶ و حداکثر ۱۴ پاسخ درست) بود. بین چشم سالم و مبتلا بطور میانگین اختلافی برابر با  $۱۲/۲۶ -$  صفحه وجود داشت که علامت منفی مبین این است که چشم مبتلا بطور میانگین  $۱۲/۲۶ -$  صفحه از صفحات رنگی تست را کمتر از چشم سالم تشخیص می‌داده است. این اختلاف از لحاظ آماری معنادار بود ( $t$ -test,  $t = -۲۱/۹۵$ ,  $P = ۰/۰۰$ ).

میانگین آستانه‌ی درک کانتراست در بین تمام بیماران مورد مطالعه، در چشم مبتلا  $۵/۲ \pm ۶۹/۳۱\%$  (در محدوده‌ی  $۱۷/۷\%$  تا  $۱۰۰\%$ ) به دست آمد. نمای داده‌ها  $۱۰۰\%$  بود. در واقع در خصوص بیماری‌هایی که بزرگترین اپتوتایپ تابلوی دید را در فاصله دو فوتی تشخیص نمی‌دادند بدترین حالت حساسیت کانتراست برای آنها لحاظ می‌گردید و میزان حساسیت کانتراست برای این دسته از بیماران به طور قراردادی  $۱۰۰\%$  در نظر گرفته شد. میانگین حساسیت کانتراست در چشم سالم کل نمونه‌های مورد مطالعه  $۱/۸۱ \pm ۱۷/۶۵\%$  ( $۴/۴\%$  تا  $۵۰\%$ ) بود. مقایسه‌ی حساسیت کانتراست در چشم سالم و مبتلا بطور میانگین برابر با  $۵۱/۶۵\%$  بدست آمد که از لحاظ آماری این اختلاف معنادار بود ( $t$ -test,  $t = ۹/۲۰$ ,  $P = ۰/۰۰$ ).



شکل ۱ - مقایسه‌ی عملکردهای بینایی شامل الف) حدت بینایی، ب) حساسیت کانتراست، ج) دید رنگ، د) میانگین انحراف و و) انحراف از الگوی استاندارد در چشم مبتلا و سالم (نوارهای خطا "error bars" مشخص کننده خطای معیار میانگین می‌باشند)

چشم از لحاظ این شاخص از نظر آماری معنادار نبود ( $P = ۰/۷۱$ ),  $t = ۰/۶۷$ ).

### بحث

تشخیص و ارزیابی نوریت اپتیک اساساً بر پایه‌ی بررسی‌های عملکردهای بینایی است (۵) و از آنجا که این بیماری به طور رایج به شکل یک طرفه بروز می‌کند، لذا عملکردهای بینایی در یک چشم طبیعی و در چشم دیگر غیر طبیعی خواهند بود. طبق نتایج مطالعه حاضر، چنانچه انتظار می‌رفت این

در بررسی میدان بینایی دو شاخص میانگین انحراف و انحراف از الگوی استاندارد ارزیابی شد. میزان میانگین انحراف میدان بینایی در چشم مبتلا  $۱/۵۸ \pm ۱۷/۱۷ -$  (حداقل  $۲۹/۹۳ -$  و حداکثر  $۱/۹۴ -$ ) و در چشم سالم  $۱/۲۰ \pm ۶/۶۳ -$  (حداقل  $۲۳/۷۲ -$  و حداکثر  $۶/۱۷$ ) بود. اختلاف بین دو چشم سالم و مبتلا از لحاظ این شاخص از نظر آماری معنادار بود ( $P = ۰/۰۱$ ),  $t = -۵/۲۹$  (t-test). در خصوص میزان میانگین انحراف از الگوی استاندارد نیز، این شاخص در چشم مبتلا  $۵/۳۴ \pm ۰/۴۲$  (حداقل  $۳/۲۳$  و حداکثر  $۱۵/۳۷$ ) و در چشم سالم  $۴/۹۸ \pm ۰/۳۰$  (حداقل  $۲/۴۵$  و حداکثر  $۸/۲۳$ ) برآورد گردید. اختلاف بین دو

acuity و حساسیت کانتراست، دو تا از قابل اعتمادترین کاندیداهای اندازه‌گیری‌های عملکرد بینایی در ام اس هستند و همبستگی مناسبی را با ضخامت لایه‌ی فیبرهای عصبی شبکه‌ی نشان می‌دهند(۸). نتایج تحقیق ما نیز تا حد زیادی مؤید همین نتیجه می‌باشد با این تفاوت که اولاً روش مورد استفاده در پژوهش ما برای سنجش حساسیت کانتراست، contrast sensitivity letter (آزمون سنجش حساسیت کانتراست با حروف) بود نه contrast sensitivity (برای جلوگیری از اشتباه، اصطلاح contrast sensitivity به آزمایشاتی اطلاق می‌شود که با grating (شبکه‌های سینوسی انجام می‌شوند (قابل محاسبه با فرمول کانتراست مایکلسون) و اصطلاح contrast sensitivity with letter به تست‌هایی اطلاق می‌شود که با استفاده از اپتوتایپ‌ها انجام می‌شوند (قابل محاسبه با فرمول کانتراست و بر). دوم اینکه بیماران مورد بررسی در مطالعه ما افراد مبتلا به ام اس نبودند بلکه بیماران دچار نوریت اپتیک بودند. سوم اینکه مطالعه‌ی فیشرس پس از بهبودی بیماران انجام شده بود در حالی که تحقیق ما در دوره‌ی حاد بیماری انجام گرفته است. چهارم اینکه در پژوهش ما چشم سالم با چشم مبتلا مقایسه شده است نه عملکردهای بینایی با تغییرات ساختاری. با وجود این تفاوت‌ها در پژوهش ما نیز مانند پژوهش فیشرس، از بین آزمایشات مختلف بررسی عملکردهای بینایی، حساسیت کانتراست بیشترین اختلاف را در چشم مبتلا با چشم سالم نشان داد.

بر اساس نتایج مطالعه حاضر، تمام آزمایشات بررسی عملکردهای بینایی، مقادیر مختلفی از ناهنجاریها را در بیماران جوان دچار نوریت اپتیک حاد یک طرفه نشان می‌دهند. علاوه بر این، عملکرد حساسیت کانتراست بیشترین درجه‌ی ناهنجاری را در بین تست‌های انجام شده در این پژوهش نشان داد. "فاهی" و همکاران نقص حساسیت کانتراست را با ناهنجاری‌ها در پتانسیل برانگیخته‌ی بینایی بر روی ۳۹ بیمار دچار اسکروزیس متعدد بررسی کردند و گزارش کردند که حساسیت کانتراست در ۸۳٪ و پتانسیل برانگیخته‌ی بینایی در ۷۸٪ از بیماران دچار افت شده است(۹). "سالو" و همکاران همین مطالعه را بر روی ۴۸ بیمار با سابقه‌ی اسکروزیس متعدد انجام داده و ۷۳٪ ناهنجاری در نتایج حساسیت کانتراست و ۷۲٪ تأخیر در نتایج پتانسیل برانگیخته‌ی بینایی به دست آوردند(۱۰). "سیستو" و همکاران نیز ۷۷/۱٪ افت در حساسیت کانتراست و ۵۴/۴٪ تأخیر در موج پتانسیل برانگیخته‌ی بینایی را بر روی ۲۲ بیمار با سابقه‌ی

عملکردها اگرچه همگی به جز انحراف از الگوی استاندارد میدان بینایی در چشم مبتلا به نوریت اپتیک کاهش یافته‌اند اما شدت این کاهش در تمامی عملکردهای بینایی به صورت یکسان صورت نگرفته است. در این میان حساسیت کانتراست نسبت به بقیه‌ی عملکردهای بینایی با شدت بیشتری آسیب دیده است.

انتخاب بیمارانی که یک چشم آنها دچار ابتلا به نوریت اپتیک و چشم دیگر آنها سالم می‌باشد، مزیت مقایسه‌ی بین چشمی که سبب افزایش حساسیت نتایج بررسی عملکردهای بینایی می‌شود را فراهم می‌کند(۶). با این حال در صورتی که چشم سالم افراد مبتلا دچار تغییراتی در عملکردهای بینایی شده باشد، مقایسه‌های صورت گرفته دقت کافی را نشان نمی‌دهد. در این زمینه، به نظر می‌رسد چشم سالم افراد مبتلا لااقل طی یک ماه اول شروع ابتلا به بیماری، دچار آسیب جدی نشده و واقعاً سالم باقی مانده باشد(۶). علاوه بر این ما یک بازه‌ی زمانی کوتاه را انتخاب کردیم (حداکثر یک ماه پس از شروع علائم بیماری) تا احتمال تأثیر تغییرات دمیلینه کننده و کاهش آکسونی را بر نتایج بررسی‌ها به حداقل برسانیم(۶). در واقع هر چه تأثیر بیماری بر چشم سالم کمتر باشد، در نظر گرفتن چشم سالم به عنوان گروه کنترل و مقایسه‌ی عملکردهای بینایی دو چشم با یکدیگر، درست تر و با خطای کمتر بوده و نتایج قابل اعتمادتر خواهند بود که با توجه به گزارش عدم ایجاد تغییرات در عملکردهای بینایی در چشم سالم در طی یک تا سه ماه پس از شروع ابتلا به بیماری(۶)، به نظر می‌رسد دستیابی به این مقصود محقق شده باشد.

بر اساس یافته‌های ما در مطالعه حاضر حداکثر اختلاف بین عملکردهای بینایی چشم سالم و مبتلا مربوط به حساسیت کانتراست بود. نتایج پژوهش ما با نتایج مطالعه‌ی "تروب" همخوانی دارد. بر اساس نتایج تحقیقات "تروب" نیز در بین تست‌های مختلف بررسی عملکردهای بینایی، حساسیت کانتراست بیشترین تغییرات و ناهنجاری‌های عملکردی را به صورت دائمی پس از حمله‌ی نوریت اپتیک نشان می‌دهد(۷). بنابراین به نظر می‌رسد ارزیابی حساسیت کانتراست با درجه‌ی حساسیت و اطمینان بالایی در بررسی تغییرات عملکرد بینایی چه در دوره‌ی حاد، چه در دوره‌ی نقاهت و چه در طی فالوآپ کمک کننده خواهد بود.

این یافته از مطالعه حاضر به نوعی دیگر در تحقیقات محققین دیگر بدست آمده است. در این زمینه، نتایج پژوهش "فیشرس" و همکاران نیز نشان می‌دهد low contrast letter

کمک کننده خواهد بود (۱۴). بر همین اساس چنین نتیجه‌گیری می‌کنیم که بررسی‌های عملکردی بینایی (شامل سنجش حدت بینایی، حساسیت کانتراست، دید رنگ، میدان بینایی و ...) هر چند به تنهایی نیز ارزش و جایگاه قابل ملاحظه‌ای داشته و در اشراف به شرایط بیمار و بیماری بسیار کمک کننده خواهند بود اما مقایسه‌ی نتایج ارزیابی آنها با چشم سالم و اطلاع از مقیاس‌های تغییرات آنها و در اولویت قرار دادن عملکردهایی با بیشترین و معنی‌دارترین اختلاف در کنار هم، دید بسیار وسیع‌تر و تسلط بیشتری را بر شرایط بیمار و بیماری فراهم می‌کند.

بر اساس یافته‌های این پژوهش چنین به نظر می‌رسد که سنجش حساسیت کانتراست، دقت و حساسیت قابل توجهی را در ارزیابی شرایط عملکردی بینایی بیمار دارد و از طرف دیگر سایر آزمایشات بررسی عملکردهای بینایی نیز به جز شاخص انحراف از الگوی استاندارد در میدان بینایی، دارای اختلاف معنی‌داری در چشم سالم و چشم مبتلا هستند. بنابراین پیشنهاد می‌شود بررسی حساسیت کانتراست و نیز مقایسه‌ی نتایج ارزیابی آن با چشم سالم با دقت و اهمیت بیشتری بر روی تمامی بیماران مبتلا صورت گیرد چرا که این تست در کنار ارزیابی سایر عملکردهای بینایی هم در چشم سالم و هم در چشم مبتلا، علاوه بر اینکه همبستگی معنی‌داری با هم داشته و نتایج یکدیگر را تأیید می‌کنند اشراف و تسلط بیشتری را نیز بر شرایط بیماری برای معاینه کننده فراهم می‌کنند که این امر در تمام مراحل معاینه‌ی بیمار از اولین معاینه تا تمامی جلسات پی‌گیری مؤثر خواهد بود.

### قدردانی

این مقاله بر اساس پایان‌نامه جهت اخذ درجه‌ی کارشناسی ارشد بینایی‌سنجی از دانشگاه علوم پزشکی تهران نوشته شده است. لذا شایسته است بدینوسیله مراتب قدردانی و تشکر خود را از کلیه‌ی عزیزانی که در تمامی مراحل پژوهش کمک‌ها و زحمات بی‌دریغ خود را در جهت به ثمر رسیدن این مطالعه مبذول داشتند، به ویژه پرسنل محترم بخش چشم بیمارستان حضرت رسول (ص)، اعلام داریم.

اسکلروزیس متعدد گزارش کردند (۱۱). این تفاوت در یافته‌ها می‌تواند ناشی از تفاوت در روش‌های معاینه و مقیاس‌های در نظر گرفته شده باشد.

طبق یافته‌های تحقیق ما پس از حساسیت کانتراست اختلاف نسبتاً معنی‌داری نیز بین حدت بینایی چشم سالم و مبتلا و یک اختلاف معنی‌دار اما منفی تغییرات دید رنگ در چشم سالم و مبتلا در دوره‌ی حاد بیماری در جمعیت مورد مطالعه یافت شد. نتیجه‌ی تحقیقات "تریپ" نیز که می‌گوید تغییرات در ضخامت لایه‌ی فیبرهای عصبی شبکیه با حدت بینایی با کانتراست بالا، میانگین انحراف در میدان بینایی و دید رنگ همبستگی دارد (۱۲) مؤید همین قول است. البته تقریباً اکثریت بیماران با هر شدتی از کاهش حدت بینایی یا کاهش حساسیت کانتراست در چشم مبتلا، قادر به پاسخ گویی هیچ یک از صفحات نمایش داده شده‌ی تست دید رنگ ایشی‌هارا نبودند و میانگین و نمای تعداد صفحات با پاسخ صحیح ۰ بود. در واقع این اختلاف بین نتایج بررسی دید رنگ در چشم سالم و مبتلا وجود داشت اما منظم نبود.

سیستم بینایی شامل چندین کانال موازی تحلیل اطلاعات بینایی است و بیماری نوریت اپتیک می‌تواند زیر مجموعه‌های عملکردی این سیستم را به صورت متفاوتی تحت تأثیر قرار دهد (۱۳). تست‌های مختلف جنبه‌های مختلفی از سیستم بینایی را ارزیابی می‌کنند و این می‌تواند نتایج متفاوت معنی‌داری اختلاف‌ها را در تست‌های مختلف در مقایسه‌ی بین دو چشم سالم و مبتلا در افراد مبتلا به نوریت اپتیک حاد یک طرفه توجیه کند.

بنابراین دستیابی به یک ارزیابی کلینیکی و مقایسه‌ی عملکردهای بینایی چشم سالم و مغلوب قطعاً بسیار مفید خواهد بود زیرا به معاینه کنندگان اجازه می‌دهد تا دامنه‌ی آسیب‌های عملکردی ناشی از ابتلا به نوریت اپتیک را مشخص کنند. علاوه بر این ارجاع به آستانه‌ی مقیاس‌های حاصل از بررسی و مقایسه‌ی عملکردهای بینایی دو چشم، شانس تفسیر دقیق‌تر و ظریفتر یافته‌های به دست آمده را افزایش می‌دهد و در برنامه‌ریزی مناسب جهت فالوآپ و درمان بیمار، و نیز بررسی کمی آسیب‌های عملکردی بیشتر پس از ابتلای مجدد به نوریت اپتیک

## REFERENCES

1. Merle H, Olindo S, Donnio A, Beral L, Richer R, Smadja D, et al. Retinal nerve fiber layer thickness and spatial and temporal contrast sensitivity in multiple sclerosis. *Eur J Ophthalmol.* 2010; 20(1):158-66.

2. Erik V, Benjamin M, Elliot M. optic neuritis: A mechanistic view, Department of Neurology, University of Texas Southwestern Medical Center at Dallas, United States. 2010; 18(1): 81-92.
3. Michael J, Mauricio E, Jeffrey M, Robert R, Samiah Z, Daniel L, et al. Imaging of the optic disc and retinal nerve fiber layer in acute optic neuritis. *J Neurol Sci.* 2006; 250(1-2):114-9.
4. Johnson GJ, Minassian DC, Weale RA. The epidemiology of eye disease. Arnold; London: 2003:306-17.
5. Costello F, Coupland S, Hodge W, Lorello GR, Koroluk J, Pan YI, et al. Optic neuritis revisited. *Int J Mult Scler Care.* 2006; 8:1-4.
6. Naismith RT, Tutlam NT, Xu J. Optical coherence tomography is less sensitive than visual evoked potentials in optic neuritis. *Neurology.* 2009; 73(1):46-52.
7. Trobe J, Beck R, Moke P, Cleary P. Contrast sensitivity and other vision tests in the optic neuritis treatment trial. *Am J Ophthalmol.* 1996; 121: 547-53.
8. Fisher JB, Jacobs DA, Markowitz CE. Relation of visual function to retinal nerve fiber layer thickness in multiple sclerosis. *Ophthalmology.* 2006; 113(3): 324-332.
9. Fahy J, Glynn D, Hutchinson M. Contrast sensitivity in multiple sclerosis measured by Cambridge Low Contrast Gratings: a useful clinical test? *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1989; 52: 786-787.
10. Della S, Comi G, Martinelli V, Somazzi L, Wilkins AJ. The rapid assessment of visual dysfunction in multiple sclerosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1997; 50:840-846.
11. Sisto D, Trojano M, Vetrugno M, Trabucco T, Iliceto G, Sborgia C. Subclinical visual involvement in multiple sclerosis: a study by MRI, VEPs, frequency-doubling perimetry, standard perimetry, and contrast sensitivity. *Invest Ophthalmol Vis Sc.* 2005; 46:1264-1268.
12. Trip SA, Schlottmann PG, Jones SJ, Altmann DR, Garway-Heath DF, Thompson AJ, et al. Retinal nerve fiber layer axonal loss and visual dysfunction in optic neuritis. *American Journal of Ophthalmology.* 2005; 140(6):1173.
13. Shaw NA, Cant BR. Age-dependent changes in the latency of the pattern visual evoked potential. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* 1980; 48: 237-241.
14. Bertuzzi F, Suzani M, Tagliabue E. Diagnostic Validity of Optic Disc and Retinal Nerve Fiber Layer Evaluations in Detecting Structural Changes after optic neuritis. *Ophthalmology.* 2010; 117(6):1256-1264.

# A comparative study between visual functions of affected and unaffected eyes in acute unilateral optic neuritis

Mirzajani A<sup>1</sup>, Soroush S<sup>2\*</sup>, Jafarzadehpur E<sup>1</sup>, Boush S<sup>2</sup>, Sanjari M.S<sup>3</sup>

1- Associate Professor of Tehran University of Medical Sciences

2- MSc Student of Optometry Tehran University of Medical Sciences

3- Associate Professor of Ophthalmology Hazrat Rasul Akram Hospital

## Abstract

**Background and Aim:** Optic neuritis causes some deficits in visual function in the affected eye and there are some differences in these functions between the affected and unaffected eyes. The purpose of the study is to compare visual functions of both eyes to demonstrate the minimum and maximum value of affection in patients with acute unilateral optic neuritis.

**Materials and Methods:** Thirty patients (23 female, 7 male aged between 18 and 45 years) who 22 patients with retro-bulbar and 8 patients with anterior optic neuritis, enrolled in the study and their affected and unaffected eyes underwent visual function assessments. Visual acuity (VA), contrast sensitivity (CS), color vision (CV), and visual field (VF) (consist of MA and PSD) were examined for both eyes of all the patients and the significance of the differences between two eyes were calculated and compared by Independent T-test.

**Results:** According to our results, all the investigated visual functions consist of VA (t-test,  $t=7.29$ ,  $P=0.00$ ), CS (t-test,  $t=9.20$ ,  $P=0.00$ ), CV (t-test,  $t=-21.95$ ,  $P=0.00$ ), MD (t-test,  $t=5.29$ ,  $P=0.01$ ) except PSD (t-test,  $t=0.67$ ,  $P=0.71$ ) were affected by optic neuritis and there was a significant difference between the affected and unaffected eyes ( $P<0.01$ ). The most significant difference were found for contrast sensitivity with letters ( $P=0.00$ ) and there wasn't any significance in the difference between two eyes for PSD parameter in VF ( $P=0.71$ ).

**Conclusion:** Considering the most significant difference of contrast sensitivity between affected and unaffected eyes in patients with acute unilateral optic neuritis, it is suggested to pay more attention to the test in evaluating, diagnosis and follow up patients with acute unilateral optic neuritis.

**Key words:** Optic neuritis, Visual functions, Visual acuity, Contrast sensitivity, Color vision, Visual field.

**\*Corresponding author:** Sara Soroush. Rehabilitation Faculty, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

**Email:** soroush\_opt@yahoo.com

*This research was supported by Tehran University of Medical Science (TUMS)*