

## Evaluation of central corneal sensitivity in different age groups with healthy cornea in Tehran

Mirzajani A<sup>1</sup>, Khezri F<sup>2</sup>, Jafarzadehpour E<sup>3</sup>, Karimian F<sup>4</sup>

### Abstract

**Purpose:** Corneal sensitivity is one of the indicators for corneal health which may be affected by some factors such as age and geographical area. The purpose of this study was to measure normal central corneal sensitivity in different age groups with healthy cornea in Tehran.

**Methods:** Central corneal sensitivity of the right eye of 596 volunteers (age ranged 15-81) was measured using a Cochet-Bonnet aesthesiometer. Subjects were divided into six age groups of 1-6 based on age ranges of 15-25, 26-35, 36-45, 46-55, 56-65 and >65 years, respectively. All measurements were performed by the same optometrist in 18 degrees of centigrade temperature, 35% humidity and between 2-5 p.m.

**Results:** There was a significant main effect of age group ( $f=92.22$ ,  $p=0.000$ ). There was statistically significant difference of central corneal sensitivity among all age groups ( $p\leq 0.01$ ) except between group 1 and 2 ( $p=0.955$ ).

**Conclusion:** Based on the finding of the present study, the central corneal sensitivity decreases after age of 36 years in this study population which is earlier than what has been previously reported.

**Key words:** Corneal sensitivity, Age, Cochet-Bonnet aesthesiometer

دریافت مقاله: ۹۲/۵/۱۴، تایید مقاله: ۹۲/۶/۱۲

### بررسی حساسیت مرکز قرنیه در گروه های سنی مختلف با قرنیه سالم در تهران

علی میرزاجانی<sup>۱</sup>، فاطمه خضری<sup>۲</sup>، ابراهیم جعفرزاده پور<sup>۳</sup>، فرید کریمیان<sup>۴</sup>

**هدف:** حساسیت قرنیه یکی از شاخص های سلامت قرنیه است که بعضی عوامل از جمله سن و منطقه جغرافیایی ممکن است روی آن تأثیر بگذارد. هدف از مطالعه حاضر تعیین حساسیت مرکز قرنیه در گروه های سنی مختلف با قرنیه سالم در تهران بود.

**روش بررسی:** حساسیت مرکز قرنیه ی ۵۹۶ داوطلب دارای قرنیه سالم با سن ۱۵ تا ۸۱ سال بوسیله ی آستزیومتر Cochet-Bonnet اندازه گیری شد. افراد به شش گروه ۱ تا ۶ بر اساس محدوده های سنی ۱۵-۲۵، ۲۶-۳۵، ۳۶-۴۵، ۴۶-۵۵، ۵۶-۶۵ و <۶۵ سال به ترتیب تقسیم شدند. تمام اندازه گیری ها توسط یک اپتومتریست در دمای ۱۸ درجه سانتیگراد و رطوبت حدود ۳۵٪ بین ۵-۲ عصر انجام شد.

**یافته ها:** سن اثر معناداری روی حساسیت مرکز قرنیه داشت ( $f=92/22$ ,  $p=0/000$ ). بجز بین گروه سنی ۱ و ۲ ( $p=0/955$ ) بین تمام گروه های سنی اختلاف معناداری از نظر حساسیت مرکز قرنیه وجود داشت ( $p\leq 0/01$ ).

**بحث و نتیجه گیری:** بر اساس یافته های این مطالعه حساسیت مرکز قرنیه بعد از سن ۳۶ سالگی و زودتر از آنچه در مطالعات پیشین گزارش شده است در جمعیت مورد مطالعه کاهش می یابد.

**کلمات کلیدی:** حساسیت قرنیه، سن، آستزیومتر Cochet-Bonnet

**نویسنده مسئول:** فاطمه خضری، f-khezri@razi.tums.ac.ir

آدرس: تهران، دانشگاه علوم پزشکی ایران

- ۱- دانشیار گروه بینایی سنجی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۲- دانشجوی کارشناسی ارشد بینایی سنجی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۳- دانشیار گروه بینایی سنجی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی ایران
- ۴- استاد گروه چشم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

#### مقدمه

می‌توانند روی حساسیت قرنیه تأثیر داشته باشند (۲۱)، (۲۰). در مطالعه‌ای نشان داده شد که حساسیت قرنیه با کاهش دمای محیط کاهش می‌یابد (۲۰)، در مطالعه‌ای دیگر قرار گرفتن در معرض اشعه ماوراء بنفش منجر به ۷۳٪ کاهش در حساسیت قرنیه می‌گردد (۲۱). بنابراین دانستن مقادیر نرمال حساسیت قرنیه در گروه‌های سنی مختلف و در مناطق جغرافیایی متفاوت و چگونگی تغییرات آن با سن ضروری به نظر می‌رسد. تا جایی که اطلاع در دست است مطالعه‌ای که این مقوله را در ایران ارزیابی کرده باشد وجود ندارد. هدف از این مطالعه اندازه‌گیری حساسیت مرکز قرنیه‌ی افراد با قرنیه سالم و ارزیابی تغییرات آن با سن در تهران است.

#### روش بررسی

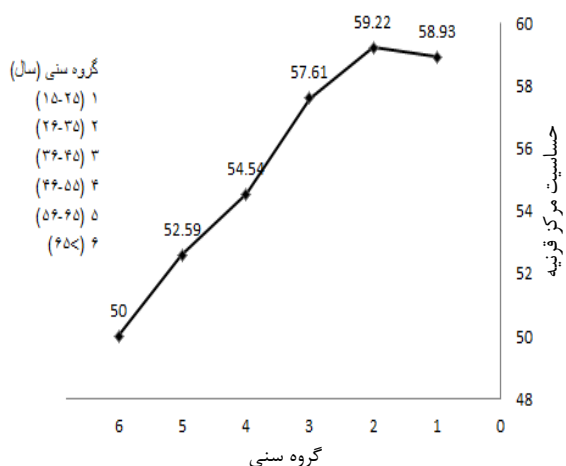
۵۹۶ فرد داوطلب (۲۳۴ مرد، ۳۶۲ زن) در این مطالعه مقطعی شرکت کردند. افراد شرکت کننده در طرح از دانشجویان و مراجعه کنندگان به کلینیک اپتومتری دانشکده توانبخشی انتخاب شدند. تمام افراد مورد پرسش قرار گرفتند تا هیچ بیماری سیستمیک و چشمی، تاریخچه جراحی چشمی و استفاده از لنزهای تماسی که ممکن است حساسیت قرنیه را تغییر دهد نداشته باشند. ابتدا از تمام افراد رضایت نامه کتبی دریافت و روش اندازه‌گیری حساسیت قرنیه برای آنها شرح داده شد. اندازه‌گیری حساسیت قرنیه، در مرکز قرنیه و با آستزیومتر Cochet-Bonnet انجام شد. این آستزیومتر بر اساس فشاری عمل می‌کند که به صورت عمودی بوسیله یک فیلامان نایلونی با دیا متر  $2\text{ mm}^2/0.12$  و طول متغیر وارد می‌شود. طول این فیلامان نخ مانند از  $60\text{ mm}$  تا  $5\text{ mm}$  متغیر است. با کوتاهتر شدن طول نخ فشاری که بر قرنیه وارد می‌شود از  $5\text{ mm/gr/S}$  تا  $180\text{ mm/gr/S}$  متغیر است. بعد از توضیح روش انجام کار از فرد خواسته می‌شد که نشسته و به روبرو نگاه کند سپس آستزیومتر با بیشترین طول نخ به صورت عمود بر قرنیه نزدیک می‌شد تا جایی که تماس آن با قرنیه دیده شود. البته در این

حساسیت قرنیه یکی از شاخصهای سلامت قرنیه است و ارزیابی آن نقش مهمی در معاینات کلینیکی نوروافتالمولوژی دارد (۱). نشان داده شده است که اعصاب قرنیه و سلولهای اپیتلیال قرنیه به واسطه ترشح موادی یکدیگر را از نظر تغذیه‌ای پشتیبانی می‌کنند (۲). کاهش حساسیت اثر نامطلوبی روی قرنیه دارد و می‌تواند منجر به کراتیت نوروتروفیک، کاهش سرعت پلک زدن، نقص در فعالیت میتوتیک و ترمیم زخم قرنیه شود (۴)، (۳). کاهش حساسیت قرنیه در بعضی از شرایط فیزیولوژیک و پاتولوژیک اتفاق می‌افتد. از جمله شرایط فیزیولوژیک که باعث کاهش حساسیت قرنیه میشوند افزایش سن، حاملگی و بسته بودن پلک است (۸-۵).

شرایط پاتولوژیک از جمله دیابت، میاستنیا گراویس، جذام، دیستروفی‌های قرنیه، خشکی چشم، کراتوکنوس و تراخم نیز باعث کاهش حساسیت قرنیه می‌شوند (۱۴-۹). برای تشخیص کاهش حساسیت قرنیه ضروری است تا مقادیر نرمال آن را در گروه‌های سنی مختلف تعیین نماییم. مطالعات کمی وجود دارند که در کشورهای مختلف حساسیت نرمال قرنیه را در گروه‌های سنی مختلف اندازه گرفته اند (۱۸-۱۵، ۵).

در مطالعه‌ای که در تایلند انجام شد حساسیت نرمال قرنیه در گروه سنی ۲۰-۱۲ سال  $59/9 \pm 0/6\text{ mm}$  بود که به تدریج با افزایش سن کاهش می‌یافت تا جایی که در گروه سنی بالای ۶۰ سال به مقدار  $58/6 \pm 2/7\text{ mm}$  رسیده و نسبت به سنین قبل به طور قابل توجه کاهش نشان می‌داد (۱۵). در مطالعه دیگری در ایتالیا حساسیت نرمال مرکز قرنیه در گروه سنی ۴۵-۲۰ سال  $0/965\text{ gr/mm}^2$  در گروه سنی ۷۰-۴۶ سال  $0/972\text{ gr/mm}^2$  بود (۵). در مطالعه اخیر حساسیت مرکز قرنیه تا سن پنجاه سالگی ثابت بود و بعد از آن با یک کاهش قابل توجه مواجه می‌گردید (۵). براساس مطالعات انجام شده نژاد ممکن است حساسیت قرنیه را تحت تأثیر قرار دهد (۱۹). همچنین شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد فاکتورهای محیطی

۳۵ سالگی) حساسیت مرکز قرنیه نسبتاً ثابت باقی می ماند و در سه گروه سنی بعدی (۳۶ تا ۶۵ سالگی) به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد تا به کاهش با شیب کمتری در آخرین گروه سنی (< ۶۵ سالگی) می رسد.



شکل ۱: میانگین حساسیت مرکز قرنیه در شش گروه سنی

آزمون تحقیقی توکی (Tukey) نشان داد که برای حساسیت مرکز قرنیه بجز بین گروه سنی ۱ و ۲ ( $p=0/955$ ) بین تمام گروههای سنی اختلاف معنا دار وجود دارد.

### بحث و نتیجه گیری

قرنیه یکی از متراکم ترین بافت های بدن از نظر عصب دهی و حساس ترین بافت در بدن انسان است. بیشتر اعصاب قرنیه از شاخه افتالمیک عصب تریژمینال منشأ می گیرند. دسته های عصبی بطور شعاعی و موازی با سطح قرنیه وارد می شوند و شبکه ساب اپیتلیال را تشکیل می دهند. سپس دسته های عصبی غلاف میلین شان را از دست داده و وارد لایه بومن می شوند و در سطح سلولای بالی شکل در اپیتلیوم خاتمه می یابند. هر آسیبی به این اعصاب از جمله استفاده از لنزهای تماسی، جراحی های چشمی و بعضی اختلالات سیستمیک می تواند منجر به کاهش حساسیت قرنیه شود هدف از این مطالعه اندازه گیری مقادیر نرمال حساسیت مرکز قرنیه ی افراد با قرنیه ی سالم در گروههای سنی مختلف در تهران بود، چون بر اساس شواهدی از مطالعات قبلی نژاد و فاکتورهای محیطی مثل اشعه ماوراء بنفش می -

حالت بدلیل بوجود آمدن مقدار کمی خمیدگی در نخ آستزیومتر و به منظور ایجاد حالت عمود مجبور بودیم بدنه ی آستزیومتر را کمی به سمت پایین حرکت دهیم. اگر فرد می توانست این تماس را احساس کند آن طول از نخ به عنوان حساسیت مرکز قرنیه ثبت می شد و اگر نه، طول نخ در فواصل ۵ mm کوتاه می شد تا جایی که پاسخ مثبت از جانب فرد دریافت شود. در هر طول نخ سه اندازه گیری انجام می شد و میانگین آنها به عنوان حساسیت قرنیه ثبت می شد. بعد از اندازه گیری ها در هر فرد، از اتانول  $70^{\circ}$  برای ضد عفونی کردن نخ آستزیومتر استفاده می شد. این آستزیومتر آستانه تماسی قرنیه را اندازه می گیرد. با کاهش طول نخ این آستانه افزایش یافته و حساسیت قرنیه کاهش می یابد. بنابراین کاهش طول نخ متناسب با کاهش حساسیت قرنیه است. از این رو در این مطالعه مقدار حساسیت قرنیه با واحد طول میلیمتر بیان می شود. همه اندازه گیری ها توسط یک اپتومتریست در یک محیط ثابت با دمای حدود  $18^{\circ}\text{C}$  و رطوبت حدود ۳۵٪ و بین ساعت ۵-۲ عصر (برای اجتناب از تغییرات روزانه (۶،۲۲) انجام شد. بعد از جمع آوری اطلاعات تجزیه و تحلیل با استفاده از آمار تحلیلی صورت گرفت به این ترتیب که تفاوت حساسیت قرنیه در گروههای سنی مختلف بوسیله آزمون آنالیز واریانس یک طرفه بررسی شد، همچنین تست Tokey Post Hoc برای مقایسه حساسیت قرنیه بین گروههای سنی مختلف مورد استفاده قرار گرفت.

### یافته ها

چشم راست ۵۹۶ داوطلب با سن ۱۵ تا ۸۱ سال مورد بررسی قرار گرفت. افراد به شش گروه سنی ۱۵-۲۵، ۲۵-۳۵، ۳۶-۴۵، ۴۶-۵۵، ۵۶-۶۵ و < ۶۵ سال تقسیم بندی شدند. اطلاعات جمعیتی افراد شرکت کننده در (جدول ۱) نشان داده شده است.

نتیجه آزمون آنالیز واریانس یک طرفه (one-way ANOVA) نشان داد که سن اثر معناداری روی حساسیت قرنیه دارد ( $F=92/22, p=0/000$ ). به عبارت دیگر حساسیت مرکز قرنیه در گروههای سنی مختلف متفاوت است. میانگین حساسیت مرکز قرنیه در شش گروه سنی در شکل ۱ نشان داده شده است. همانطور که در این شکل دیده می شود در دو گروه سنی اول (۱۵ تا

جدول ۱: اطلاعات جمعیتی افراد شرکت کننده، برحسب گروه سنی مختلف

| گروه سنی                  | ۱           | ۲            | ۳            | ۴            | ۵           | ۶            |
|---------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------|
| محدوده سنی (سال)          | ۱۵-۲۵       | ۲۶-۳۵        | ۳۶-۴۵        | ۴۶-۵۵        | ۵۶-۶۵       | ۶۵<          |
| سن میانگین ± انحراف معیار | ۲۲/۳ ± ۲/۴۴ | ۲۹/۶۸ ± ۲/۸۶ | ۴۰/۹۳ ± ۳/۲۴ | ۵۰/۳۵ ± ۲/۸۱ | ۶۰/۵ ± ۲/۹۲ | ۷۳/۸۱ ± ۴/۳۴ |

جدول ۲: اطلاعات جمعیتی افراد شرکت کننده، برحسب جنسیت

| جنسیت | تعداد (%) |           |        |          |        |          |
|-------|-----------|-----------|--------|----------|--------|----------|
| مرد   | (۳۳/۸)۵۴  | (۳۶/۱)۷۰  | (۴۰)۳۶ | (۴۴/۱)۳۰ | (۵۰)۲۶ | (۵۶/۲)۱۸ |
| زن    | (۶۶/۲)۱۰۶ | (۶۳/۹)۱۲۴ | (۶۰)۵۴ | (۵۵/۹)۳۸ | (۵۰)۲۶ | (۴۳/۸)۱۴ |

اشعه ماوراء بنفش هستند و استفاده از عینک آفتابی هم یک عادت رایج بین ایرانیان نیست. یک اثر نامطلوب اشعه ماوراء بنفش بر بدن ما تشکیل گونه های اکسیژن فعال (ROS) است (۲۳). این مواد برای سیستمهای زیستی خطرناک هستند، ممکن است با چربی ها، پروتئین ها و DNA واکنش نشان داده و باعث آسیب اکسیداتیو سلولی شوند. شواهدی وجود دارد که نشان می دهد آسیب اکسیداتیو ممکن است منجر به تغییرات وابسته به سن در بافت ها شود (۲۶-۲۴). بعلاوه ارتباط بین قرارگیری در معرض اشعه ماوراء بنفش و آب مروارید وابسته به سن و تغییرات وابسته به سن در پوست در مطالعات قبلی گزارش شده است (۲۵، ۲۴). این توضیح به نوبه خود می تواند سرعت بیشتر فرآیند پیر شدن را برای حساسیت مرکز قرنیه در جمعیت مورد بررسی این مطالعه توجیه کند.

یافته های این مطالعه نشان می دهد که بر اساس این نمونه از جمعیت ایران حساسیت مرکز قرنیه در گروههای سنی مختلف متفاوت است، با افزایش سن کاهش می یابد و این کاهش بعد از سن ۳۶ سالگی و زود تر از نتایج گزارش شده مطالعات پیشین بوقوع می پیوندد. از این رو ارزیابی مقادیر نرمال حساسیت مرکز قرنیه در مناطق جغرافیایی مختلف و در جمعیت های بزرگتر و همچنین در نظر گرفتن تغییرات آن با سن برای ارزیابی دقیق در حساسیت مرکز قرنیه ضروری به نظر می رسد.

توانند این مقادیر را تغییر دهند. در جمعیت مورد مطالعه ما حساسیت نرمال مرکز قرنیه ۵۷/۲ mm بود. اگرچه بدلیل تفاوت های وسیله مورد استفاده ما و آنچه در مطالعات قبلی مورد استفاده قرار گرفته مقایسه مقادیر بدست آمده ممکن نیست اما این مطالعه نشان داد که حساسیت مرکز قرنیه در گروههای سنی مختلف متفاوت است. مقایسه بین گروههای سنی نشان داد که حساسیت مرکز قرنیه از ۱۵ تا ۳۵ سالگی (گروه سنی ۱ و ۲) تغییر نمی کند بعد از آن یک کاهش شدید تا ۵۵ سالگی (گروه سنی ۴) وجود دارد و دوباره تغییر عمده ای در سن ۵۶ سالگی و بالاتر (گروه سنی ۵ و ۶) مشاهده نمی شود. نتایج این مطالعه نشان داد که حساسیت مرکز قرنیه بعد از ۳۶ سالگی بطور عمده کاهش می یابد و این زودتر از نتایجی است که توسط (۸) Millodot، (۵) Roszkowska (بعد از پنجاه سالگی) و (۱۵) Booranapong (بعد از شست سالگی) گزارش شده است. این اختلاف در نتایج می تواند در نتیجه تفاوت در فاکتورهای نژادی و محیطی مثل آب و هوا و قرارگیری در معرض اشعه ماوراء بنفش باشد، طوری که مطالعات قبلی در تایلند و مسینا، ایتالیا انجام شده اند که آب و هوای مرطوب تر و ابری تری نسبت به ایران دارند. ما در کشوری با آب و هوای آفتابی زندگی می کنیم و این ممکن است حساسیت مرکز قرنیه را در جمعیت نرمال تغییر دهد. حداقل ۹ ماه در سال مردم در ایران در معرض

## سیاسگزاری

آموزشی بینای سنجی به دلیل همکاری صمیمانه شان  
تشکر و قدردانی می شود.

از مسئولین کلینیک اپتومتری دانشکده توانبخشی،  
دانشجویان شرکت کننده در طرح و همچنین اعضاء گروه

## منابع

- Brennan NA, Bruce AS. Esthesiometry As an indicator of corneal health. *Optometry and vision science:official publication of the American Academy of Optometry* 1991; 68(9): 699.
- Muller LJ, Marfurt CF, Kruse F, Tervo TMT. Corneal nerves: structure, contents and function. *Experimental eye research* 2003; 76(5): 521-42.
- Collins M, Seeto R, Campbell L, Ross M. Blinking and corneal sensitivity. *Acta Ophthalmologica* 1989; 67(5): 525-31.
- Sigelman S, Friedenwald JS. Mitotic and wound-healing activities of the corneal epithelium: effect of sensory denervation. *Archives of Ophthalmology* 1954; 52(1): 46.
- Roszkowska AM, Colosi P, Ferreri FMB, Galasso S. Age-related modifications of corneal sensitivity. *Ophthalmologica* 2004; 218(5): 350-5.
- Millodot M. Diurnal variation of corneal sensitivity. *British Journal of Ophthalmology* 1972; 56(11): 844-7.
- Millodot M. the influence of pregnancy on the sensitivity of the cornea. *British Journal of Ophthalmology* 1977; 61(10): 646-9.
- Millodot M. the influence of age on the sensitivity of the cornea. *Investigative ophthalmology & visual science* 1977; 16(3): 240-2.
- Bourcier T, Acosta MC, Borderie V, Borrás F, Gallar J, Bury T, et al. Decreased corneal sensitivity in patients with dry eye. *Investigative ophthalmology & visual science* 2005; 46(7): 2341-5.
- Hieselaar L, Hogeweg M, De Vries C. Corneal sensitivity in patients with leprosy and in controls. *British Journal of Ophthalmology* 1995; 79(11): 993-5.
- Nazarian J, O'Leary D. Corneal sensitivity in myasthenia gravis. *British Journal of Ophthalmology* 1985; 69(7): 519-21.
- Nielsen N, LUND FS. Diabetic polyneuropathy. Corneal sensitivity, vibratory perception and Achilles tendon reflex in diabetics. *Acta Neurologica Scandinavica* 1979; 59(1): 15-22.
- Schwartz DE. Corneal sensitivity in diabetics. *Archives of Ophthalmology* 1974; 91(3): 174.
- Xu KP, Yagi Y, Tsubota K. Decrease in corneal sensitivity and change in tear function in dry eye. *Cornea* 1996; 15(3): 235.
- Booranapong W, Tanthuvanit P, Suwannik A. Corneal sensitivity in normal Thai population. *Siriraj Med J* 2005; 57(7): 262-5.
- Boberg-Åns J. on the corneal sensitivity. *Acta Ophthalmologica* 1956; 34(3): 149-62.
- Boberg-Åns J. Experience in clinical examination of corneal sensitivity. *British Journal of Ophthalmology* 1955; 39(12): 705-26.
- Norn M. Measurement of sensitivity. *External Eye Diseases Methods of Examination Munksgaard International Publisher Ltd: Copenhagen* 1974.
- Loran D, Lam S, Frenc C. An ethnic comparison of anterior segment characteristics: A preliminary report. *Journal of the British Contact Lens Association* 1984; 7(3): 158-62.
- Kolstrad A. corneal sensitivity by low temperatures. *Acta Ophthalmologica* 1970; 48: 789-93.
- Millodot M, Earlam R. Sensitivity of the cornea after exposure to ultraviolet light. *Ophthalmic research* 1984; 16(6): 325-8.

22. du Toit R, Vega JA, Fonn D, Simpson T. Diurnal variation of corneal sensitivity and thickness. *Cornea* 2003; 22(3): 205.
23. Gracy R, Talent J, Kong Y, Conrad C. Reactive oxygen species: the unavoidable environmental insult? *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis* 1999; 428(1): 17-22.
24. Rittia L, Fisher GJ. UV-light-induced signal cascades and skin aging. *Ageing research reviews* 2002; 1(4): 705-20.
25. Vinson JA. Oxidative stress in cataracts. *Pathophysiology* 2006; 13(3): 151-62.