

مقایسه‌ی سلول‌های اندوتلیوم قرنیه در افراد مبتلا به قوز قرنیه و سالم

چکیده

دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۱۷ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۵ آنلاین: ۱۳۹۴/۰۳/۲۰

محمد آقازاده امیری^۱

مزگان الوندی^{۲*}

سید محمد ناصر هاشمیان^۳

سید مهدی طباطبایی^۴

۱- گروه اپتومتری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۲- گروه اپتومتری، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

۳- گروه چشم پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران.

۴- گروه آمار و علوم زیستی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران.

زمینه و هدف: قوز قرنیه (Keratoconus) یک بیماری تحلیلی رونده قرنیه چشم است که در آن قرنیه نازک شده و شکل آن به صورت برآمده و مخروطی تغییر می‌کند که در نهایت سبب کاهش وضوح بینایی می‌شود. این مطالعه با هدف مقایسه‌ی سلول‌های اندوتلیوم قرنیه از نظر تراکم، تغییر شکل و تغییر در اندازه سلول‌ها در مبتلایان به قوز قرنیه و افراد سالم انجام شد.

روش بررسی: این مطالعه مورد-شاهدی، در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۲ در بیمارستان چشم پزشکی فارابی تهران انجام شد. ۲۶ چشم مبتلا به قوز قرنیه‌ی خفیف تا متوسط، بدون سابقه‌ی استفاده از لنزهای تماسی و یا جراحی چشمی با ۲۵ چشم سالم به‌عنوان گروه کنترل که بر اساس یافته‌های توپوگرافی قدرت قرنیه‌ی آنها کمتر از ۴۷/۲ دیوپتر بود، از نظر تصاویر Specular microscopy در پنج ناحیه از قرنیه، با استفاده از N SP-2000P Specular Microscope (Topcon Corp., Tokyo, Japan) مقایسه شدند.

یافته‌ها: تراکم سلولی در ناحیه فوقانی قرنیه در دو گروه مورد و کنترل بیشترین مقدار را داشت ($P < 0/0005$). ولی اثر متقابل گروه (بیمار یا سالم بودن) بر تراکم سلولی ($P = 0/96$) و ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌ها ($P = 0/828$) معنادار نبود. همچنین در افراد مبتلا به قوز قرنیه، تغییر شکل سلولی تنها در هفت چشم در گروه مورد و در شش چشم در گروه کنترل دیده شد.

نتیجه‌گیری: بیماری قوز قرنیه در مراحل خفیف و متوسط تاثیری بر تراکم سلولی، تغییر شکل سلولی و تغییر در اندازه‌ی سلول‌های اندوتلیوم نداشته و خطر کدورت قرنیه در جراحی‌های داخل چشمی و برخی بیماری‌ها در این بیماران همانند افراد سالم می‌باشد.

کلمات کلیدی: اندوتلیوم قرنیه، قوز قرنیه، تراکم سلولی، تغییر شکل سلولی، تغییر اندازه‌ی سلولی، اسپکولار میکروسکوپی.

* نویسنده مسئول: تهران، خیابان پاستور شرقی، مرکز پزشکی شهید شوریده، کلینیک اپتومتری.

تلفن: ۰۲۱-۷۷۶۸۱۳۵۶

E-mail: mozhganalvandi1988@gmail.com

مقدمه

سلول‌های اندوتلیوم، شش وجهی هستند. تخریب قابل توجه شکل شش وجهی سلول‌ها منجر به کاهش ثبات این لایه می‌شود. اگر کمتر از ۵۰٪ سلول‌ها شکل شش وجهی داشته باشند، ممکن است قرنیه قادر به تحمل جراحی‌های داخل چشمی نبوده و کدورت قرنیه ایجاد شود.^۱

تعداد سلول‌های اندوتلیوم قرنیه، سالانه در حدود ۰/۶٪ کاهش

قرنیه چشم انسان یک بافت شفاف و فاقد رگ می‌باشد که وظیفه‌ی حفظ شفافیت آن بر عهده‌ی لایه‌ی داخلی قرنیه (اندوتلیوم) می‌باشد.^۱ در حالت ایده‌آل ۱۰۰٪ سلول‌های اندوتلیوم شکل شش وجهی دارند. همچنین در یک قرنیه‌ی سالم، بیش از ۶۰٪ از

قرار گرفته است. در برخی از آنها تراکم سلولی اندوتلیوم در مبتلایان به قوز قرنیه با سابقه‌ی استفاده از لنزهای تماسی مشابه افراد سالم به دست آمده است.^{۱۵،۱۴} در حالی که برخی دیگر تغییرات سلول‌های اندوتلیوم از جمله افزایش تغییر اندازه و تغییر شکل سلول‌های اندوتلیوم دیده شد که آن را ثانویه به استرس‌های مکانیکی وارد بر اندوتلیوم در اثر استفاده از لنزهای تماسی دانسته‌اند.^{۱۷،۱۶}

با توجه به اهمیت این تغییرات در سلامت اندوتلیوم قرنیه بیماران مبتلا به قوز قرنیه این مطالعه جهت پاسخ به این سوال که آیا بیماری قوز قرنیه بر سلول‌های اندوتلیوم تاثیری دارد یا خیر صورت گرفت. در صورتی که بیماری قوز قرنیه منجر به کاهش تراکم سلولی و ایجاد تغییر شکل سلولی و افزایش سرعت تغییر اندازه سلول‌ها در اندوتلیوم قرنیه شود به معنای آن است که این بیماران به خصوص زمانی که نیاز به جراحی‌های داخل چشمی مانند جراحی آب مروارید یا آب سیاه بوده و یا در مبتلایان به دیابت، یووئیت و سایر بیماری‌هایی که بر قرنیه اثر می‌گذارند در معرض خطر کدورت قرنیه هستند. در این صورت به جراح توصیه می‌گردد که در حین جراحی توجه و مراقبت بیشتری به کار گرفته و در صورت امکان روش‌هایی را انتخاب نماید که خطر کمتری برای قرنیه بیمار به دنبال داشته باشد.

این مطالعه با هدف بررسی سلول‌های اندوتلیوم قرنیه از نظر تراکم سلولی، تغییر شکل و تغییر اندازه‌ی سلولی در مبتلایان به قوز قرنیه خفیف و متوسط و مقایسه آن با گروه کنترل انجام شد.

روش بررسی

این مطالعه مورد-شاهدی در پاییز و زمستان سال ۱۳۹۲ در بیمارستان چشم پزشکی فارابی تهران انجام شد. تعداد نمونه‌ها برای گروه مبتلا به قوز قرنیه‌ی و گروه کنترل ۲۵ چشم تعیین گردید. جمعیتی که برای نمونه‌گیری مورد استفاده قرار گرفت شامل بیماران مبتلا به قوز قرنیه خفیف تا متوسط بودند که به درمانگاه قرنیه در بیمارستان چشم پزشکی فارابی تهران مراجعه کرده بودند. همچنین گروه کنترل از میان متقاضیان انجام عمل جراحی لیزیک که به کلینیک لیزیک در بیمارستان فارابی مراجعه کرده بودند انتخاب شدند. نمونه‌گیری از نوع نمونه‌گیری غیراحتمالی و به روش نمونه‌گیری در

می‌یابد. در نتیجه سلول‌های مجاور بزرگتر می‌شوند تا فضاهای خالی ایجاد شده را پوشش دهند. حداقل تراکم سلولی جهت حفظ عملکرد اندوتلیوم و شفافیت قرنیه بین $1000-700$ cell/mm² می‌باشد^۳ و در تراکم سلولی 500 cell/mm² ادم قرنیه اتفاق افتاده و شفافیت قرنیه از بین می‌رود.^۴

تغییر در اندازه سلول‌ها جهت پر کردن فضاهای خالی ایجاد شده، تغییر اندازه‌ی سلولی (Polymegethism) نامیده می‌شود. سرعت تغییر در اندازه‌ی سلول‌ها با استفاده از ضریب تغییرات بررسی شده^۵ و در صورتی که مقدار آن بین $0/22$ تا $0/31$ اندازه‌گیری شود، ضریب تغییرات طبیعی است.^۲ ضریب تغییرات بیش از $0/40$ غیرطبیعی است و قرنیه ظرفیت انجام جراحی‌های داخل چشمی را ندارد.^۲

قوز قرنیه یک بیماری مزمن غیرالتهابی قرنیه می‌باشد، که شروع آن از اوایل سنین بلوغ بوده و تا دهه‌ی سوم و یا چهارم زندگی به آرامی پیشرفت می‌کند. این بیماری معمولاً دوطرفه، اما نامتقارن می‌باشد. شیوع این بیماری تقریباً یک نفر در هر 2000 نفر می‌باشد و شیوع آن در همه‌ی مناطق و در دو جنس زن و مرد یکسان است. اتیولوژی دقیق آن هنوز مشخص نیست، به‌طور کلی می‌توان این بیماری را، با توجه به تصاویر توپوگرافی و قدرت قرنیه، از نظر شدت به سه دسته طبقه‌بندی کرد:

- ۱- مرحله‌ی خفیف (که قدرت قرنیه کمتر از 48 دیوپتر می‌باشد).
- ۲- مرحله‌ی متوسط (که قدرت قرنیه بین 48 تا 54 دیوپتر می‌باشد).
- ۳- مرحله‌ی شدید (که قدرت قرنیه بیشتر از 54 دیوپتر می‌باشد).

نتایج بررسی‌های به‌عمل آمده بر اندوتلیوم قرنیه بیماران مبتلا به قوز قرنیه در رابطه با ایجاد چنین تغییراتی یکسان نیست به‌طوری‌که برخی مطالعات بیان داشته‌اند که بیماری قوز قرنیه تاثیری بر تراکم سلول‌های اندوتلیوم^{۸،۷} و همچنین تغییر اندازه‌ی سلول‌ها ندارد.^۹ در برخی دیگر از مطالعات نتایج دیگری به دست آمده است به‌طوری‌که در آنها تراکم سلولی اندوتلیوم در افراد مبتلا به قوز قرنیه به‌طور قابل توجهی کمتر از افراد سالم به دست آمد.^{۱۰} همچنین افزایش قابل توجهی در تغییر اندازه و تغییر شکل سلول‌های اندوتلیوم در افراد مبتلا به قوز قرنیه دیده شد.^{۱۱،۱۲،۱۳}

در گروه دیگری از این مطالعات در بررسی سلول‌های اندوتلیوم مبتلایان به قوز قرنیه نقش استفاده از لنزهای تماسی نیز مورد توجه

انجام شد. داده‌های به‌دست آمده، با استفاده از SPSS software, version 21 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفته است. برای توصیف متغیرها از شاخص‌های آماری میانگین، انحراف معیار، میانه، Odds Ratio و برای نمایش آنها از جداول استفاده شده است. همچنین در تجزیه و تحلیل داده‌ها برای مقایسه‌ی تراکم سلولی در پنج ناحیه‌ی قرنیه از آزمون ANOVA مخلوط دوفاکتوری و همچنین برای مقایسه‌ی زوج میانگین‌ها از Student's t-test استفاده شد. α معادل ۰/۰۵ به‌عنوان سطح معناداری در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۲۶ چشم مربوط به ۲۰ نفر (۹ مرد و ۹ زن) مبتلا به قوز قرنیه خفیف تا متوسط (با میانگین سنی $25 \pm 5/78$ و دامنه‌ی سنی ۳۵-۱۶ سال) با ۲۵ چشم سالم مربوط به ۱۴ نفر (چهار مرد و ۱۰ زن) با میانگین سنی $26/4 \pm 4/70$ سال و دامنه‌ی سنی ۳۳-۲۳ سال، از نظر سلول‌های اندوتلیوم مقایسه شدند.

توزیع تراکم سلولی تنها در ناحیه‌ی مرکزی نرمال نبوده و در سایر نواحی از توزیع نرمالی برخوردار بود. در مقایسه‌ی میانگین تراکم سلولی در دو گروه مبتلایان به قوز قرنیه و افراد سالم (گروه کنترل) تفاوت آماری معناداری دیده نشد ($P=0/96$) (جدول ۱).

توزیع ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌ها (CV) در ناحیه‌ی مرکزی و همچنین توزیع آن در ناحیه‌ی نازال، در گروه مورد نرمال نبود ولی در گروه کنترل از توزیع نرمالی برخوردار بود.

همچنین توزیع ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌ها (CV) در ناحیه‌ی بالایی در گروه کنترل نرمال نبود ولی در گروه مورد از توزیع نرمالی برخوردار بود. با مقایسه‌ی ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌ها در دو گروه مبتلایان به قوز قرنیه و گروه افراد سالم نیز، تفاوت معناداری دیده نشد ($P=0/828$) (جدول ۲). ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌ها در پنج ناحیه‌ی قرنیه (پایینی، بالایی، مرکزی، نازال، تمپورال) با یکدیگر تفاوت آماری معناداری نداشت ($P=0/09$).

با بررسی تصاویر Specular microscopy تغییر شکل سلولی در افراد مبتلا به قوز قرنیه تنها در هفت چشم ($26/9\%$) و در گروه کنترل تنها در شش چشم (24%) دیده شد. با توجه به مقدار Odds Ratio

دسترس بود. برای انتخاب نمونه‌ها ابتدا با بیماران و همچنین افراد سالم مصاحبه‌ای انجام گردید و سوالاتی در زمینه سن، سابقه استفاده از لنزهای تماسی، سابقه‌ی بیماری‌های چشمی و جراحی‌های انکساری از افراد پرسیده شد. در صورتی که سن این افراد بین ۲۰-۳۵ سال بوده و سابقه‌ی استفاده از لنزهای تماسی و همچنین سابقه‌ی جراحی‌های انکساری و بیماری‌های چشمی را نداشتند، مرحله‌ی بعدی بررسی‌ها انجام گرفت و در غیر این صورت از مطالعه خارج شدند.

در مرحله‌ی دوم دیامتر قرنیه‌ی این افراد با استفاده از Castroviejo caliper (Coustom Branding, JD INDUSTRIES, از Pakistan) اندازه‌گیری شده و افرادی که دیامتر قرنیه‌ی آنها بین ۱۲-۱۰ بود وارد مرحله‌ی بعدی معاینات شدند.

در مرحله‌ی سوم این افراد از لحاظ وجود سایر بیماری‌های چشمی (غیر از قوز قرنیه) با استفاده از Slit lamp توسط یک متخصص چشم مورد ارزیابی قرار گرفته و معاینه کامل چشم شامل بررسی پلک‌ها، ملتحمه، قرنیه، وضعیت اتاق قدامی، مردمک، وضعیت عدسی، فشار داخل چشم و معاینه کامل شبکیه انجام شده و از بین این افراد بیمارانی که هیچگونه بیماری چشمی دیگری غیر از قوز قرنیه نداشته و همچنین گروه کنترل انتخاب شده و وارد مرحله‌ی بعدی مطالعه شدند. در مرحله‌ی چهارم با استفاده از توپوگرافی قرنیه از قرنیه‌ی این افراد تصویربرداری شده و نمونه‌ها بر مبنای نتایج حاصل از آن به دو دسته تقسیم‌بندی شدند:

افراد سالم (با قدرت قرنیه‌ی کمتر از $47/2$ دیوپتر)، مبتلایان به قوز قرنیه‌ی خفیف تا متوسط (با قدرت قرنیه بین $47/2-54$ دیوپتر). در مرحله‌ی بعد، تصویربرداری از اندوتلیوم قرنیه، با استفاده از SP-2000P Noncontact Specular Microscope (Topcon Corp., از Tokyo, Japan) در پنج ناحیه از قرنیه (پایینی، بالایی، مرکزی، نازال، تمپورال) انجام گرفته و با استفاده از این تصویربرداری تراکم سلولی و همچنین ضریب تغییرات اندازه‌ی سلول‌های اندوتلیوم در این پنج ناحیه اندازه‌گیری شد. همچنین سلول‌ها از نظر تغییر شکل سلولی مورد ارزیابی قرار گرفته و نتایج حاصل از این تصویربرداری جمع‌آوری شد. از آنجایی که دو چشم هر فرد مستقل از یکدیگر می‌باشند، هر چشم به صورت یک نمونه‌ی مستقل در نظر گرفته شده و در صورت امکان تصویربرداری از بررسی بر روی هر دو چشم

مبتلایان به قوز قرنیه و افراد سالم (گروه کنترل) تفاوت آماری معناداری دیده نشد ($P=0/96$) همهی داده‌ها به‌عنوان یک گروه در نظر گرفته شد و با استفاده از ANOVA مخلوط دو فاکتوری (فاکتور ۱: تراکم سلولی، CD، در پنج ناحیه‌ی پایینی، بالایی، مرکزی، نازال، تمپورال و فاکتور ۲: گروه مبتلا به قوز قرنیه و گروه افراد سالم) مشخص شد که تفاوت معناداری در میانگین تراکم سلولی در پنج

برابر با ۱/۱ شانس تغییر شکل سلولی در اندوتلیوم قرنیه‌ی مبتلایان به قوز قرنیه نسبت به افراد سالم، ۱۰٪ بیشتر بود. با توجه به فاصله‌ی اطمینان ۰/۹۵ که بین ۱/۰۹۵-۰/۵۹ محاسبه شد می‌توان گفت که تغییر شکل سلولی در اندوتلیوم قرنیه‌ی دو گروه مورد و کنترل مشابه یکدیگر بود. از آنجایی که با مقایسه‌ی میانگین تراکم سلولی در دو گروه

جدول ۱: شاخص‌های آماری تراکم سلولی در دو گروه مبتلا به قوز قرنیه و گروه کنترل در نواحی مختلف قرنیه

Sig.(2-Tailed)	میانگین cell/mm ²	انحراف معیار (SD)	میانگین cell/mm ² (M)	گروه	تراکم سلولی
۰/۸۵۲	۲۸۹۴	۳۹۹	۲۹۹۸	مورد	مرکزی
۰/۸۵۱	۲۹۶۸	۳۱۵	۲۹۷۹	کنترل	
۰/۰۵۶	۳۳۴۵	۳۲۲	۳۴۲۱	مورد	بالایی
۰/۰۵۷	۳۱۷۱	۳۶۹	۳۲۲۳	کنترل	
۰/۶۱۱	۲۹۹۵	۳۸۲	۳۰۴۲	مورد	پایینی
۰/۶۱۰	۲۹۰۳	۳۱۷	۲۹۹۲	کنترل	
۰/۶۵۰	۲۸۹۴	۳۲۶	۲۹۹۰	مورد	تمپورال
۰/۶۵۲	۲۹۱۴	۴۰۹	۳۰۳۷	کنترل	
۰/۵۲۷	۳۰۴۷	۳۳۳	۳۰۶۸	مورد	نازال
۰/۵۲۶	۳۱۴۷	۳۰۲	۳۱۲۵	کنترل	

گروه مورد شامل افراد مبتلا به قوز قرنیه و گروه کنترل شامل افراد سالم می‌باشد. آزمون آماری: Student's t-test. $P < 0/05$ معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۲: شاخص‌های آماری ضریب تغییرات (CV) اندازه‌ی سلول‌های اندوتلیوم در دو گروه مبتلا به قوز قرنیه و کنترل در نواحی مختلف قرنیه

Sig.(2-Tailed)	میانگین	انحراف معیار (SD)	میانگین (M)	گروه	ضریب تغییرات
۰/۲۱۰	۲۶	۶/۳	۲۷/۰	مورد	مرکزی
۰/۲۰۷	۲۵	۴/۲	۲۵/۱	کنترل	
۰/۸۱۱	۲۶	۶/۵	۲۶/۸	مورد	بالایی
۰/۸۱۱	۲۳	۶/۷	۲۶/۴	کنترل	
۰/۶۵۱	۲۴/۵	۶/۳	۲۴/۸	مورد	پایینی
۰/۶۵۲	۲۲	۶/۷	۲۵/۶	کنترل	
۰/۷۱۶	۲۳	۵/۸	۲۴/۰	مورد	تمپورال
۰/۷۱۶	۲۵	۵/۹	۲۳/۴	کنترل	
۰/۵۹۱	۲۴/۵	۶/۰	۲۵/۵	مورد	نازال
۰/۵۹۲	۲۵	۶/۹	۲۶/۵	کنترل	

گروه مورد شامل افراد مبتلا به قوز قرنیه و گروه کنترل شامل افراد سالم می‌باشد. آزمون آماری: Student's t-test. $P < 0/05$ معنادار در نظر گرفته شد.

جدول ۳: مقایسه‌ی میانگین تفاوت تراکم سلولی نواحی مختلف قرنیه

ناحیه ۱	ناحیه ۲	میانگین تفاوت (۱-۲)	Sig.
مرکزی	بالایی	-۳۳۵/۳	۰/۰۰۰
	پایینی	-۲۸/۹	۰/۹۹۴
	تمپورال	-۲۴/۱	۰/۹۹۷
	نازال	-۱۰۷/۵	۰/۵۲۹
بالایی	مرکزی	۳۳۵/۳	۰/۰۰۰
	پایینی	۳۰۶/۴	۰/۰۰۰
	تمپورال	۳۱۱/۲	۰/۰۰۰
	نازال	۲۲۷/۸	۰/۰۱۰
پایینی	مرکزی	۲۸/۹	۰/۹۹۴
	بالایی	-۳۰۶/۴	۰/۰۰۰
	تمپورال	۴/۸	۱/۰۰۰
	نازال	-۷۸/۶	۰/۷۸۷
تمپورال	مرکزی	۲۴/۱	۰/۹۹۷
	بالایی	-۳۱۱/۲	۰/۰۰۰
	پایینی	-۴/۸	۱/۰۰۰
	نازال	-۸۳/۴	۰/۷۴۸
نازال	مرکزی	۱۰۷/۵	۰/۵۲۹
	بالایی	-۲۲۷/۸	۰/۰۱۰
	پایینی	۷۸/۶	۰/۷۸۷
	تمپورال	۸۳/۴	۰/۷۴۸

آزمون آماری: ANOVA مخلوط دو فاکتوری (فاکتور ۱: تراکم سلولی در پنج ناحیه‌ی پایینی، بالایی، مرکزی، نازال، تمپورال قرنیه و فاکتور ۲: مبتلایان به قوز قرنیه و افراد سالم)، $P < 0.05$ معنادار در نظر گرفته شد.

موضوع است. در مطالعه Mocan و همکاران تراکم سلولی اندوتلیوم قرنیه کمتر از گروه کنترل به دست آمد ($2924 \pm 300 \text{ cell/mm}^2$) در مقابل $2719 \pm 113 \text{ cell/mm}^2$ ($P = 0.004$)^۱. در این مطالعه اندازه‌گیری‌ها در ناحیه‌ی 450×340 میکرومتری مرکزی انجام شد. همچنین میانگین سنی بیماران مبتلا به قوز قرنیه ($25/7 \pm 7/5$ سال و دامنه‌ی سنی $14-44$) و گروه کنترل ($28/2 \pm 9/6$ سال و دامنه‌ی سنی $16-45$) بود در حالی که در مطالعه حاضر علاوه بر ناحیه مرکزی نواحی دیگر قرنیه نیز (پایینی، بالایی، نازال، تمپورال) بررسی شده است و در این مطالعه میانگین سنی بیماران مبتلا به قوز قرنیه

ناحیه وجود دارد ($P < 0.0005$) و تراکم سلولی در ناحیه‌ی فوقانی قرنیه در دو گروه بیشترین مقدار را دارد. ولی اثر متقابل گروه (بیمار یا سالم بودن) بر تراکم سلولی معنادار نبود ($P = 0.96$) (جدول ۳).

بحث

اندازه‌گیری تراکم سلولی اندوتلیوم قرنیه حتی در افراد سالم نوسان وسیعی دارد و با این دیدگاه شاید بتوان گفت که قسمتی از تفاوت‌های دیده شده در نتایج مطالعات مختلف نتیجه‌ی همین

پیوند قرنیه (Penetrating Keratoplasty) داشتند در صورتی که در مطالعه حاضر تصویربرداری تنها از مبتلایان به قوز قرنیه خفیف و متوسط انجام شد. لازم به یادآوری است که Lang در مطالعه‌ی خود اظهار داشت که تغییرات ساختارشناسی اندوتلیوم قرنیه اغلب با شدت کلینیکی قوز قرنیه افزایش داشته است. پس شاید بتوان ادعا کرد که تفاوت موجود بین این دو مطالعه به دلیل تفاوت درجات بیماری در بین نمونه‌ها می‌باشد.

بر اساس نتایج حاصل از این مطالعه، بیماری قوز قرنیه در مراحل خفیف و متوسط تأثیری بر تراکم سلولی، تغییر اندازه و تغییر شکل سلول‌های اندوتلیوم نداشته و تراکم سلولی قرنیه در ناحیه‌ی بالایی آن بیشتر از نواحی دیگر قرنیه می‌باشد. بنابر نتایج حاصل از این بررسی در جراحی‌های داخل چشمی مثل جراحی آب مروارید، آب سیاه و یا در بیماران مبتلا به دیابت، یووئیت و سایر بیماری‌هایی که بر قرنیه اثر می‌گذارند، خطر کدورت قرنیه برای افراد سالم و مبتلایان به قوز قرنیه‌ی خفیف و متوسط مشابه یکدیگر می‌باشد.

سپاسگزار: این مقاله حاصل پایان نامه تحت عنوان "مقایسه‌ی سلول‌های اندوتلیوم قرنیه در افراد مبتلا به قوز قرنیه و سالم" در مقطع کارشناسی ارشد اپتومتری در سال ۱۳۹۲ می‌باشد که با همکاری دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران اجرا شده است. همچنین از دکتر محمد آقازاده امیری و خانم رحمانی تقدیر و تشکر می‌گردد.

۲۵±۵/۷۸ و دامنه‌ی سنی ۱۶-۳۵) و گروه کنترل (۲۶/۴±۴/۷) و دامنه‌ی سنی ۲۳-۳۳) بود. از آنجایی که تراکم سلولی اندوتلیوم قرنیه، با افزایش سن، کاهش می‌یابد^{۱۸} شاید تفاوت دامنه‌ی سنی گروه‌های مورد و کنترل در این دو مطالعه یکی از عوامل ایجاد تفاوت بین نتایج این دو مطالعه باشد. بر اساس مطالعه Ucakhan تغییرات به وجود آمده در لایه‌های مختلف قرنیه در چشم‌های مبتلا به قوز قرنیه شدید برجسته‌تر بوده است.^{۱۳}

همچنین در مطالعه‌ی Mocan تراکم سلولی اندوتلیوم در قرنیه‌هایی با قوز قرنیه‌ی شدید کمتر از قوز قرنیه‌ی خفیف و متوسط بود و از آنجایی که در مطالعه‌ی حاضر تنها مراحل خفیف و متوسط بیماری مورد بررسی قرار گرفته است تفاوت موجود بین این دو مطالعه می‌تواند ناشی از این موضوع باشد.

همچنین بر اساس نتایج مطالعه‌ی Lang و همکاران در اندوتلیوم مبتلایان به قوز قرنیه افزایش تغییر شکل سلولی دیده شده و تعداد زیاد و قابل ملاحظه‌ای سلول‌های کوچکتر از حد طبیعی مابین سلول‌های اندوتلیوم یافت شد.

همچنین تعداد زیادی سلول‌های بزرگ و کشیده شده وجود داشت که محور این سلول‌ها در جهت راس مخروط قرار گرفته بود.^{۱۲} تفاوت مطالعه‌ی حاضر با این مطالعه در این بود که در مطالعه‌ی Lang تصویربرداری از ۲۱ چشم مبتلا به قوز قرنیه در مراحل مختلف انجام شد به گونه‌ای که سه مورد از مبتلایان سابقه‌ی

References

1. Snell R, Lemp M. Clinical Anatomy of the Eye. 2nd ed. Oxford: Blackwell Science; 1998.
2. Yunliang S, Yuqiang H, Ying-Peng L, Ming-Zhi Z, Lam DS, Rao SK. Corneal endothelial cell density and morphology in healthy Chinese eyes. *Cornea* 2007;26(2):130-2.
3. Efron N, editors. The Cornea: its examination in contact lens practice. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2001. p. 157-9, 187-8.
4. Kanski JJ. Clinical Ophthalmology. 6th ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann; 2007. p. 33-5, 250, 287-90.
5. Mountford J, Ruston D, Dave T, editors. Orthokeratology: Principles and Practice. Oxford: Butterworth Heinemann; 2004. p. 56-7.
6. Matsuda M, Suda T, Manabe R. Quantitative analysis of endothelial mosaic pattern changes in anterior keratoconus. *Am J Ophthalmol* 1984;98(1):43-9.
7. Ozgurhan EB, Kara N, Yildirim A, Bozkurt E, Uslu H, Demirok A. Evaluation of corneal microstructure in keratoconus: a confocal microscopy study. *Am J Ophthalmol* 2013;156(5):885-893.
8. Timucin OB, Karadag MF, Cinal A, Asker M, Asker S, Timucin D. Assessment of corneal endothelial cell density in patients with keratoconus not using contact lenses. *Cont Lens Anterior Eye* 2013;36(2):80-5.
9. Hollingsworth JG, Efron N, Tullo AB. In vivo corneal confocal microscopy in keratoconus. *Ophthalmic Physiol Opt* 2005;25(3):254-60.
10. Mocan MC, Yilmaz PT, Irkeç M, Orhan M. In vivo confocal microscopy for the evaluation of corneal microstructure in keratoconus. *Curr Eye Res* 2008;33(11):933-9.
11. Efron N, Hollingsworth JG. New perspectives on keratoconus as revealed by corneal confocal microscopy. *Clin Exp Optom* 2008;91(1):34-55.

12. Laing RA, Sandstrom MM, Berrospi AR, Leibowitz HM. The human corneal endothelium in keratoconus: A specular microscopic study. *Arch Ophthalmol* 1979;97(10):1867-9.
13. Uçakhan OO, Kanpolat A, Yılmaz N, Ozkan M. In vivo confocal microscopy findings in keratoconus. *Eye Contact Lens* 2006;32(4):183-91.
14. Weed KH, MacEwen CJ, Cox A, McGhee CN. Quantitative analysis of corneal microstructure in keratoconus utilising in vivo confocal microscopy. *Eye (Lond)* 2007;21(5):614-23.
15. Yeniad B, Yılmaz S, Bilgin LK. Evaluation of the microstructure of cornea by in vivo confocal microscopy in contact lens wearing and non-contact lens wearing keratoconus patients. *Cont Lens Anterior Eye* 2010;33(4):167-70.
16. Sturbaum CW, Peiffer RL Jr. Pathology of corneal endothelium in keratoconus. *Ophthalmologica* 1993;206(4):192-208.
17. Halabis JA. Analysis of the corneal endothelium in keratoconus. *Am J Optom Physiol Opt* 1987;64(1):51-3.
18. Stefansson A, Muller O, Sundmacher R. Non-contact specular microscopy of the normal corneal endothelium. A statistical evaluation of morphometric parameters. *Graefes Arch Clin Exp Ophthalmol* 1982;218(4):200-5.

A comparison between keratoconus and normal population based corneal endothelium

Mohamad Aghazade Amiri
Ph.D.¹
Mozhgan Alvandi M.D.^{2*}
Seyed-Mohammad Naser
Hashemian Ph.D.³
Seyed-Mahdi Tabatabai Ph.D.⁴

1- School of Optometry, Shahid-
Beheshti University of Medical Sci-
ence, Tehran, Iran.

2- School of Optometry, Shahid-
Beheshti University of Medical Sci-
ence, Tehran, Iran.

3- School of Ophthalmology, Te-
hran University of Medical Science,
Tehran, Iran.

4- School of Statistics, Shahid-
Beheshti University of Medical Sci-
ence, Tehran, Iran.

* Corresponding author: Optometry
Clinic, Shahid-Shoorideh Medical Cen-
ter, Eastern Pastor St., Tehran, Iran.
Tel: +98- 21- 77681356
E-mail: mozhganal-
vandi1988@gmail.com

Abstract

Received: 08 Dec. 2014 Accepted: 14 Apr. 2015 Available online: 10 Jun. 2015

Background: In this study were focused on corneal cells changes in keratoconus disease, as there are differences between results of other studies that were done on keratonic eyes. And the chief purpose was a comparison between keratoconus and normal population based corneal endothelium (in cell density, pleomorphism and polymegethism of cells).

Methods: This study is an observational study and is a case-control type. This study was done in Farabi Ophthalmology Hospital, Tehran, from September 2013 to February 2014. In this study, 26 mild (corneal power is lower than 48 diopter) and moderate (corneal power is between 48 to 54 diopter) keratoconic eyes (case group) with no history of contact lenses wear or eye surgeries were compared with 25 normal eyes (control group) that corneal power based topographic images is lower than 47.2 diopter. This comparison were done based specular microscopy images which were taken by Noncontact (Topcan Sp-2000 P) specular microscope in 5 corneal regions (central, superior, inferior, nasal, temporal). Then the information related to the cell density, Coefficient of Variation (CV) of polymegethism and pleomorphism of cells were analyzed by SPSS software, version 21 (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA).

Results: Superior corneal region has the largest amount of endothelial cell density in case and control groups ($P < 0.001$). But the effects of keratoconus on the cell density was not significant ($P = 0.96$). And also CV of polymegethism in two groups (case and control groups), was similar ($P = 0.828$). Pleomorphism was seen in 7 eyes of 26 eyes in case group (26.9%) and 6 eyes of 25 eyes in control group (24%).

Conclusion: Keratoconus does not have any considerable effect on cell density, polymegethism and pleomorphism, in mild and moderate stages and corneal opacity risk caused by intraocular surgeries (such as: Cataract or Glaucoma surgeries) and some diseases (such as diabetes and uveitis) is similar in keratoconic and normal eyes.

Keywords: case-control studies, corneal endothelium, cell count, keratoconus, pleomorphism, polymegethism, microscopy.