

**Refractive Outcomes after Myring Implantation**Khorrami-Nejad M<sup>1</sup>, Ghorbani M<sup>1</sup>, AgazadehAmiri M<sup>2</sup>, Khodaparast M<sup>3</sup>, Askarizadeh F<sup>4</sup>, Tabatabaie M<sup>5</sup>, Narouei Noori F<sup>1</sup>**Abstract**

**Purpose:** To investigate the refractive error and visual acuity before and six months after myring implantation in patients with keratoconus at Farabi hospital in Tehran, Iran.

**Methods:** In this retrospective study, thirty-four eyes of twenty-eight keratoconic patients with mean age of  $29 \pm 7.41$  years who underwent myring operation and reevaluated after 6 months were recruited. In these patients, best corrected visual acuity (BCVA), refractive outcomes and Pentacam [Oculus GmbH] findings were assessed. All patients had clear central corneas, contact lens intolerance, and a central corneal thickness of more than 360 mm.

**Results:** Six months postoperatively, the mean BCVA (in LogMAR value) improved significantly from  $0.30 \pm 0.22$  to  $0.20 \pm 0.20$  ( $p=0.006$ ) and the mean spherical refractive error improved from  $-4.66 D \pm 3.76$  to  $-1.48 D \pm 3.72$  ( $p<0.001$ ). The mean cylindrical refractive error decreased significantly from  $-4.27D \pm 3.15$  to  $-2.18D \pm 1.63$  ( $p<0.001$ ). In cylindrical refraction, the frequency percent of with the rule, oblique and against the rule axes of astigmatism before operation were 21%, 44% and 35%, respectively and after operation have changed to 18%, 24% and 58%, respectively.

**Conclusion:** Myring operation provided significant improvement in BCVA, spherical and cylindrical refractive errors.

**Keywords:** Keratoconus, Myring, Refractive error, Visual acuity

Received: 2015.12.14; Accepted: 2016.5.14

**تغییرات رفرکتیو بعد از جایگزاری مایورینگ**

مسعود خرمی نژاد<sup>۱</sup>، محسن قربانی<sup>۱</sup>، محمد آقازاده امیری<sup>۲</sup>، مهدی خداپرست<sup>۳</sup>، فرشاد عسکری زاده<sup>۴</sup>، مهدی طباطبایی<sup>۵</sup>، فروزان نارویی نوری<sup>۱</sup>

**هدف:** بررسی تغییرات عیوب انکساری و حدت بینایی قرنیه قبل و شش ماه بعد از عمل جایگزاری مایورینگ در بیماران با قوز قرنیه در بیمارستان فارابی تهران، ایران.

**روش بررسی:** این مطالعه گذشته‌نگر پرونده ۳۴ چشم ۲۸ بیمار قوز قرنیه‌ای با میانگین سن  $29 \pm 7/41$  که تحت عمل مایورینگ قرار گرفتند و بعد از ۶ ماه ارزیابی مجدد شده بودند، مورد بررسی قرار می‌دهد. در این مطالعه حدت بینایی دور اصلاح شده، نتایج انکساری و داده‌های دستگاه پنتاکم (OCULUS GmbH) ارزیابی شدند. در همه‌ی بیماران مرکز قرنیه شفاف بود و امکان تجویز یا تحمل لنز برای آنها وجود نداشت و ضخامت مرکزی قرنیه در همه‌ی نمونه‌ها بیشتر از ۳۶۰ میکرومتر بود.

**یافته‌ها:** شش ماه بعد از عمل جراحی میانگین حدت بینایی دور اصلاح شده (در سیستم لگمار) به طور معنی‌داری از  $0/22 \pm 0/30$  به  $0/20 \pm 0/20$  بهبود پیدا کرد ( $p=0/006$ ) و میانگین عیب انکساری اسفریکال (از  $3/76 \pm 4/66$  - دیوپتر به  $1/48 \pm 3/72$  - دیوپتر کاهش پیدا کرد ( $p=0/001$ ). میانگین عیب انکساری سیلندریکال از  $3/15 \pm 4/27$  - دیوپتر به  $1/63 \pm 2/18$  - دیوپتر کاهش پیدا کرد ( $p=0/001$ ). درصد فراوانی محورهای سیلندریکال رفرکشن قبل از عمل به ترتیب ۲۱٪، ۴۴٪ و ۳۵٪ موافق قاعده، مایل و مخالف قاعده بودند و بعد از عمل به ترتیب ۱۸٪، ۲۴٪ و ۵۸٪ محورهای موافق قاعده، مایل و مخالف قاعده شده‌اند.

**نتیجه‌گیری:** عمل مایورینگ بهبود قابل توجهی در حدت بینایی دور اصلاح شده، عیب انکساری اسفریکال و سیلندریکال و

میزان آستیگماتیسم قرنیه فراهم می‌کند.

**کلمات کلیدی:** کراتوکونوس، مایورینگ، عیوب انکساری، حدت بینایی

**نویسنده مسئول:** محسن قربانی، [mohsen.ghorbani6358@gmail.com](mailto:mohsen.ghorbani6358@gmail.com)

آدرس: تهران، خیابان قزوین، بیمارستان چشم پزشکی فارابی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، دپارتمان اپتومتری

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد اپتومتری، گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۲- مربی گروه اپتومتری، دانشکده توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران

۳- استادیار، چشم پزشک، مرکز تحقیقات چشم، بیمارستان چشم پزشکی فارابی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۴- دانشجوی دکتری تخصصی اپتومتری، گروه اپتومتری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

## مقدمه

انکساری و حدت بینایی در افراد قوز قرنیه نسبت به افراد سالم بعد از این‌گونه از عملهای جراحی قرنیه و همچنین تاثیرات عمل مایورینگ بر روی برخی از خصیصه‌های قرنیه نظیر ویژگیهای سطح خلفی آن وجود ندارد. باتوجه به اینکه کاهش مقادیر عیوب انکساری و افزایش حدت بینایی احتمالی در این‌گونه از عملهای جراحی می‌تواند باعث افزایش کیفیت بینایی و به طور غیر مستقیم افزایش کیفیت زندگی آنها شود، ضروری ایجاد می‌کند که اثرات این عمل بر روی قرنیه دقیقاً بررسی شود. بدیهی است که این نوع مطالعات در تصمیم‌گیریهای بالینی برای بیماران قوز قرنیه ای حائز اهمیت هستند.

## روش بررسی

مطالعه حاضر در بیمارستان فوق تخصصی چشم پزشکی فارابی در شهر تهران از سال ۹۲ تا ۹۴ انجام شده است. در این مطالعه پس از بررسی بیش از ۸۰۰ پرونده بیماران کراتوکونوس‌ای که تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند، ۲۸ پرونده بودند که معیارهای لازم جهت ورود به مطالعه را داشتند و لذا تمام این ۲۸ نفر مورد ارزیابی قرار گرفتند. مطالعه حاضر که یک مطالعه مشاهده‌ای گذشته‌نگر با روش نمونه‌گیری به صورت غیراحتمالی و به شیوه در دسترس بود، بر روی ۳۴ چشم دارای قوز قرنیه از ۲۸ بیمار انجام گردید جامعه مورد بررسی در گروه سنی ۱۷ تا ۴۶ سال قرار داشت که درجات متفاوتی از قوز قرنیه را داشتند.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از کلیه پرونده‌های که به صورت کامل پر شده‌اند، قسمت مرکزی قرنیه شفاف باشد، حداقل ضخامت قسمت مرکزی قرنیه کمتر از ۳۶۰ میکرومتر نباشد (۷)، حداقل ۳ هفته قبل از عمل از لنز استفاده نکرده باشد و کراتوکونوس به مرحله اسکار یا

قوز قرنیه تخریب قرنیه‌ای دوطرفه و نامتقارن می‌باشد که وجه مشخصه آن نازک شدن موضعی قرنیه‌ای است که معمولاً در قسمت تحتانی تمپورال و یا مرکزی رخ می‌دهد (۱). میزان شیوع قوز قرنیه در جمعیت عمومی ۵/۴ در هر ۱۰۰۰۰ تخمین زده شده است<sup>۱</sup>. کراتوکونوس در هر دو جنس رخ می‌دهد و نیز همه نژادها را تحت تاثیر قرار می‌دهد (۱،۲). درمان قوز قرنیه به شدت بیماری بستگی دارد. در شدتهای پایین و متوسط از عینک و عدسی تماسی برای درمان آن استفاده می‌شود (۱،۳). در مراحل پیشرفته‌تر معمولترین گزینه درمانی در صورت شفافیت قرنیه مرکزی<sup>۱</sup> (DALK,PK) می‌باشد (۴) اما جراح و بیمار به دلایل هزینه بالای جراحی، نیاز به فالوآپ در تمام طول زندگی، دوره‌ی طولانی مدت توانبخشی بینایی، پس زدن پیوند، عفونت محل پیوند، پارگی زخم و مشکلات مربوط به بخیه نسبت به انجام آن بی‌میل می‌باشند (۵)، به همین دلیل گزینه‌های درمانی ایمن و موثر دیگری ابداع شده‌اند که از یک طرف عوارض جراحیهای پیوند قرنیه را نداشته باشد و از طرف دیگر قابل برگشت باشد. یکی از این گزینه‌ها عمل جایگذاری رینگهای داخل قرنیه‌ای می‌باشد که اثرگذاری آن در بهبود حدت بینایی، کم کردن عیوب انکساری ثابت شده است (۶).

رینگهای داخل قرنیه‌ای در یک دهه اخیر به عنوان روشی موثر در درمان کراتوکونوس مورد استفاده قرار گرفته‌اند (۷)، (۶). در بیماران قوز قرنیه‌ای، پارامترهای قرنیه از جمله قدرت قرنیه و آستیگماتیسم قرنیه‌ای دچار تغییراتی می‌شوند. از طرف دیگر انجام عمل مایورینگ نیز باعث تغییراتی در قرنیه این بیماران می‌شود (۷) لذا با توجه به مطالعات محدود در این زمینه، شناخت دقیقی از تغییرات عیوب

penetrating keratoplasty (PK)

<sup>1</sup>Deep anterior lamellar Keratoplasty (DALK)

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، درصد فراوانی محورهای رفراکشن سیلندریکال موافق قاعده، مایل و مخالف قاعده قبل از عمل به ترتیب ۰/۲۱، ۰/۴۴ و ۰/۳۵ بودند و بعد از عمل به ترتیب ۰/۱۸، ۰/۲۴ و ۰/۵۸ شده‌اند. در رابطه با درصد فراوانی محورهای موافق قاعده، مایل و مخالف قاعده سطح قدامی قرنیه قبل از عمل به ترتیب ۰/۲۴ و ۰/۱۷ بودند و بعد از عمل به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۲۴ و ۰/۲۴ شده‌اند. در رابطه با سطح خلفی قرنیه درصد فراوانی محورهای موافق قاعده، مایل و مخالف قاعده قبل از عمل به ترتیب ۰/۶۸، ۰/۲۹ و ۰/۳ بودند و این مقادیر بعد از عمل به ترتیب ۰/۷۶، ۰/۱۲ و ۰/۱۲ شده‌اند. در مورد تغییرات فراوانی نوع محور آستیگماتیسم سطح قرنیه بعد از عمل، محورهای مایل سطح قدامی قرنیه تغییری نداشته است در حالی که بیشترین تغییر در سطح خلفی مربوط به کاهش ۰/۱۷ محورهای مایل مایل بوده است. ۰/۷ از میزان محورهای موافق قاعده سطح قدامی کم شده است و ۰/۸ به میزان محورهای موافق قاعده سطح خلفی اضافه شده است. در مورد محورهای مخالف قاعده سطح قدامی و خلفی به ترتیب با ۰/۷ و ۰/۹ افزایش داشته‌اند. همانگونه که در جدول ۳ دیده می‌شود، میانگین عیب انکساری اسفربیکال و همچنین میانگین عیب انکساری سیلندریکال بعد از عمل به طور معنی‌داری کاهش پیدا کرده است ( $p < 0/001$ ). میانگین بهترین حدت بینایی اصلاح شده دور بعد از عمل ۰/۱ در سیستم لگمار بهبود یافته و از لحاظ آماری به طور معنی‌داری افزایش پیدا کرده است ( $p = 0/006$ ). از طرف دیگر میانگین آستیگماتیسم سطح قدامی بعد از عمل با کاهش ۱/۱۶ دیوپتری ( $p = 0/001$ ) و همچنین میانگین آستیگماتیسم سطح خلفی بعد از عمل با کاهش ۰/۲۴ دیوپتری به طور قابل توجهی بهبود پیدا کرده است ( $p = 0/009$ ). هیچ ارتباط پیوستگی معناداری نیز بین سن و آستیگماتیسم قدامی و خلفی مشاهده نشد ( $p = 0/9$ ).

### بحث و نتیجه گیری

در مطالعه‌ی حاضر با انجام عمل مایورینگ میزان متغیر اسفربیک ۳/۱۸ جز سیلندریک ۲/۰۸ و آستیگماتیسم سطح قدامی و خلفی به ترتیب ۱/۱۶ و ۰/۲۴ دیوپتر کاهش پیدا کرده‌اند، نتایج این بررسی حاکی از بهبود همه‌ی شاخصهای مورد بررسی بود. اندک تحقیقاتی که تاکنون بر روی متغیرهای مطرح شده بعد از عمل مایورینگ صورت

پاسیتی قرنیه نرسیده باشد. معیارهای خروج از مطالعه نیز عبارت بودند از کلیه‌ی پرونده‌هایی که اطلاعات آنها ناقص است، بیمار بجز کراتوکونوس پیشرونده بیماری چشمی و سیستمیک دیگری داشته باشد (نظیر گلوکوم، کاتاراکت، دیابتیک رتینوپاتی، فرسودگی ماکولای وابسته به سن و ...)، مقدور نبودن انجام تست مورد نیاز برای بیمار به هر دلیل در معاینه بعد از عمل، وجود حاملگی، زایمان و یا شیردهی در بیماران زن در معاینه بعد از عمل، استفاده از لنز و یا هرگونه داروهای سیستمیک یا چشمی در زمان معاینه بعد از عمل و عدم مراجعه مجدد بعد از شش ماه برای معاینات بعد از عمل. جهت انجام مطالعه پرونده‌های بیمارانی که با معیارهای ورود به مطالعه را داشتند، به روش مشاهده‌ای بررسی شده‌اند. اطلاعات استخراج شده از پرونده‌ها شامل میزان حدت بینایی اصلاح شده قبل و بعد از عمل مایورینگ، میزان عیوب انکساری قبل و بعد از عمل، میزان آستیگماتیسم قرنیه قبل و بعد از عمل برای هر بیمار که با دستگاه پنتاکم اکولوکس اندازه‌گیری شده است در یک فرم جمع‌آوری اطلاعات ثبت گردید. کلیه اطلاعات مرتبط با معاینات اپتومتری بیماران بر مبنای معاینه اپتومتریست ثابت، با تجربه و متبحر بخش جراحیهای رفراکتیو جمع‌آوری گردید. پس از بررسی داده‌ها از نظر نرمال بودن، با استفاده از نرم افزار SPSS ۲۲ شاخصهای آماری بررسی شد و برای مقایسه میانگین متغیرها نیز از آزمون  $t$  زوجی و یا معادل ناپارامتری آن (ویلکاکسون) و آنالیز واریانس با اندازه‌گیری مکرر استفاده گردید.

### یافته‌ها

در این مطالعه ۳۴ چشم قوز قرنیه‌ای ۲۸ فرد بررسی شد. میانگین سن ۱۵ مرد و ۱۳ زن مورد مطالعه  $29 \pm 7/41$  بود که در محدوده‌ی سنی ۱۷ تا ۴۶ سال بودند و برای همه‌ی چشمها فالوآپ ۶ ماهه صورت پذیرفت. میانگین عیب انکساری اسفربیکال بیماران قبل از عمل  $4/66$  - دیوپتر با انحراف معیار  $3/76$  و ۶ ماه بعد از عمل  $1/48$  - با انحراف معیار  $3/72$  بود.

میانگین و انحراف معیار آستیگماتیسم سطح قدامی قرنیه قبل از عمل و بعد از عمل به ترتیب  $3/65 \pm 1/90$  و  $2/49 \pm 1/75$  بودند. میانگین و انحراف معیار آستیگماتیسم سطح خلفی قرنیه قبل از عمل و بعد از عمل به ترتیب  $0/95 \pm 0/35$  و  $0/71 \pm 0/35$  بودند (جدول ۲).

جدول ۱: نتایج بینایی و انکساری قبل و بعد از عمل مایورینگ

نوع متغیر (واحد)	زمان	حداقل	حداکثر	انحراف معیار $\pm$ میانگین
اسفر (دیوپتر)	قبل از عمل	+۰/۷۵	-۱۵/۰۰	-۴/۶۶ $\pm$ ۳/۷۶
	بعد از عمل	+۳/۵۰	-۱۴/۰۰	-۱/۴۸ $\pm$ ۳/۷۲
سیلندر (دیوپتر)	قبل از عمل	-۱/۰۰	-۱۷/۰۰	-۴/۲۷ $\pm$ ۳/۱۵
	بعد از عمل	+۱/۷۵	-۶/۰۰	-۲/۱۸ $\pm$ ۱/۶۳
بهترین حدت بینایی اصلاح شده (لگمار)	قبل از عمل	۱	۰/۱	۰/۳۰ $\pm$ ۰/۲۲
	بعد از عمل	۰/۷	۰/۰۰	۰/۲۰ $\pm$ ۰/۲۰

جدول ۲: نتایج فراوانی نوع محورهای آستیگماتیسم قرنیه بعد از عمل مایورینگ

نوع سیلندر	زمان	نوع محور	
		موافق قاعده درصد(تعداد)	مایل مخالف قاعده درصد(تعداد)
آستیگماتیسم کل قرنیه‌ای	قبل از عمل	(۷)/۲۱	(۱۵)/۴۲
	بعد از عمل	(۶)/۱۸	(۸)/۲۴
آستیگماتیسم قدامی	قبل از عمل	(۲۰)/۵۹	(۸)/۲۴
	بعد از عمل	(۱۸)/۵۲	(۸)/۲۴
آستیگماتیسم خلفی	قبل از عمل	(۲۳)/۶۸	(۱۰)/۲۹
	بعد از عمل	(۲۶)/۷۶	(۴)/۱۲

جدول ۳: نتایج بینایی، انکساری و آستیگماتیسم سطح قدامی و خلفی قرنیه بعد از عمل مایورینگ (با استفاده از آزمون t زوجی)

نوع متغیر (واحد)	میانگین قبل از عمل	میانگین بعد از عمل	تفاوت میانگین قبل و بعد از عمل	P-value
میزان اسفر(دیوپتر)	۴/۶۶	۱/۴۸	۳/۱۸	<۰/۰۰۱
میزان سیلندر(دیوپتر)	۴/۲۷	۲/۱۸	۲/۰۸	<۰/۰۰۱
بهترین میزان دید (لگمار)	۰/۳۰	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۰۰۶
آستیگماتیسم قدامی قرنیه(دیوپتر)	۳/۶۵	۲/۴۹	۱/۱۶	۰/۰۰۱
آستیگماتیسم خلفی قرنیه(دیوپتر)	۰/۹۵	۰/۷۱	۰/۲۴	۰/۰۰۹

و مقدار آستیگماتیسم کلی و کراتومتری بررسی شده است که تنها به بررسی سطح قدامی و مرکزی قرنیه می‌پردازد (۷)، در حالی که در مطالعه‌ی حاضر به علت تغییرات بخش خلفی قرنیه در افراد دارای قوز قرنیه و همچنین بررسی دقیق‌تر رابطه‌ی آستیگماتیسم قدامی و خلفی، این دو متغیر به صورت جداگانه بررسی شده‌اند.

در مطالعه Alio و همکاران بعد از انجام عمل مایورینگ

پذیرفته از دو لحاظ با تحقیق حاضر متفاوت است، مورد اول مقادیر بهبود متغیرها بعد از عمل جایگزاری مایورینگ و مورد بعد عدم بررسی مطالعه‌ی در دنیا بر روی تغییرات سطح خلفی قرنیه بعد از جایگزاری مایورینگ‌ها، که در ادامه به بحث در این دو مورد پرداخته می‌شود. به عنوان مثال در مطالعه‌ی که توسط جباروند و همکاران انجام شد میزان فلت شدگی سطح قرنیه ۶/۹ دیوپتر گزارش شده است

مدت زمان پیگیریهای بعد از عمل نوع گروه سنی و همچنین نوع عمل در میزان بهبودی حدت بینایی دور اصلاح شده بیماران قوز قرنیهای موثر است.

در مطالعه‌ی حاضر میزان متوسط آستیگماتیسم خلفی قرنیه قبل از عمل با استفاده از دستگاه پنتاکم حدود ۰/۹ دیوپتر بود، اما در مطالعه‌ای که Koch و همکاران با استفاده از دستگاه گالیله انجام دادند میزان آستیگماتیسم خلفی قرنیه حدود ۰/۳ بود (۱۲) که شاید علت این تفاوت مرتبط با نوع دستگاههای متفاوت بررسی آستیگماتیسم خلفی در این بیماران است. در مطالعه‌ی حاضر آستیگماتیسم قدامی و خلفی قرنیه به ترتیب در ۵۹٪ و ۶۸٪ بیماران به صورت موافق قاعده بود و هیچ پیوستگی معناداری بین سطوح قدامی و خلفی قرنیه با سن مشاهده نشد اما در مطالعه‌ای Koch و همکاران در ۸۷٪ موارد آستیگماتیسم خلفی قرنیه مخالف قاعده بود که با سن تغییری نداشت و آستیگماتیسم قدامی بیشتر به صورت موافق قاعده بود ولی با سن ارتباط معناداری داشت. در مطالعه حاضر در ۶۲٪ بیماران آستیگماتیسم خلفی قرنیه کمتر از ۱ دیوپتر بود و ۳۸٪ بیماران دارای مقادیر بیشتر از ۱ دیوپتر بودند، در حالی که در مطالعه‌ی Koch و همکاران در ۴۳٪ بیماران آستیگماتیسم خلفی قرنیه کمتر از ۰/۲۵ دیوپتر بود و در ۹٪ بیماران بیشتر از ۰/۵ دیوپتر بود. همانطور که مشاهده می‌شود میزان آستیگماتیسم خلفی در مطالعه حاضر ۰/۶ بیشتر از مطالعه‌ی Koch می‌باشد. صرف نظر از نوع دستگاههای اندازه‌گیری، یکی از علت‌های این تفاوت در بین دو مطالعه می‌تواند ناشی از این باشد که افراد بررسی شده در مطالعه‌ی حاضر دارای قوز قرنیه هستند، در حالی که افراد بررسی شده در مطالعه Koch سالم هستند. اگرچه در هر دو مطالعه ارتباط معناداری بین سن و آستیگماتیسم خلفی قرنیه وجود ندارد ولی با توجه به منفی بودن قدرت آستیگماتیسم خلفی قرنیه ممکن است نقش کاهش در آستیگماتیسم موافق قاعده بیماران جوانتر و متقابلاً یک نقش افزایشی در آستیگماتیسم مخالف قاعده بیماران مسن داشته باشد. مطالعه Koch و همکاران نشان می‌دهد که در مواقعی که محور آستیگماتیسم سطح قدامی قرنیه بصورت مخالف قاعده و مایل باشد، پیوستگی معناداری بین مقدار آستیگماتیسم قدامی و خلفی قرنیه وجود دارد، در حالی که

یک کاهش معنادار در میزان اسفروسیلندر مشاهده شد. این تغییرات به میزان زیادی بود. میانگین تغییرات در اسفروسیلندر ۴/۶۲ دیوپتر و در رفرکشن سیلندر ۴/۴۷ دیوپتر بود (۸). در مطالعه‌ی حاضر میزان اسفروسیلندر به ترتیب ۳/۲ و ۲/۱ دیوپتر کاهش پیدا کرد. اگرچه میزان تغییرات اسفروسیلندر در مطالعه حاضر نسبت به مطالعه‌ی Alio کمتر هست، اما با این وجود سطح اصلاح اسفروسیلندر بدست آمده در مطالعه حاضر و مطالعه‌ی Alio بسیار بیشتر از مطالعات پژوهشگرانی بود که از ICRS<sup>1</sup> برای درمان کراتوکونوس واکتازی بعد از عمل لیزیک انجام شده است (۹،۱۰). بنابراین به نظر می‌رسد که ایمپلنت مایورینگ نسبت به ICRS دارای پتانسیل قویتری در اصلاح اسفروسیلندر در افراد کراتوکونوسی باشد و علت آن می‌تواند اثر طول قوس مرکزی کوتاه، قویتر رینگهای کامل نسبت به سگمنتهای داخل قرنیهای باشد.

در مطالعه حاضر عیوب انکساری اسفروسیلندر، سیلندرریکال و حدت بینایی دور اصلاح شده در مقایسه با مقادیر قبل از عمل بهبود پیدا کرده‌اند. تغییرات معناداری در این متغیرها یافت شده است، بطوری که حدت بینایی دور اصلاح شده ۰/۱ (در سیستم لگمار) افزایش پیدا کرده است، در حالی که در مطالعه‌ای که توسط Chatzis و همکاران با هدف بررسی میزان کارایی عمل کراس لینکینگ (CXL) انجام دادند، نتایج نشان داد که میزان بهبودی حدت بینایی دور اصلاح شده ۰/۲ افزایش پیدا کرده است (۱۱). همانطور که مشاهده می‌شود افزایش حدت بینایی اصلاح شده در مطالعه Chatzis حدود ۰/۱ بیشتر از مطالعه حاضر می‌باشد، یکی از علت‌های این تفاوت در بین دو مطالعه می‌تواند به مدت زمان طولانی تر پیگیریهای بعد از عمل در مطالعه Chatzis نسبت به مطالعه حاضر دانست. Chatzis مدت زمان ۳ سال بعد از عمل فالوآپها را انجام داد حال اینکه مطالعه‌ی حاضر به بررسی مجدد بیماران ۶ ماه بعد از عمل پرداخته است. یکی دیگر از دلایل بهبود کمتر حدت بینایی اصلاح شده بعد از عمل در مطالعه حاضر نسبت به مطالعه Chatzis را به افرادی که مطالعه بر روی آنها انجام شد، می‌توان نسبت داد که مطالعه در گروه سنی ۹ تا ۱۹ سال انجام شد، حال اینکه محدوده سنی مطالعه حاضر ۱۷ تا ۴۶ سال بود. بنابراین می‌توان این طور نتیجه گرفت که

<sup>1</sup>Intrastromal Corneal Ring Surgery(ICRS)

## منابع

1. Rabinowitz YS. Keratoconus. *Surv Ophthalmol* 1998; 42: 297-319.
2. Li X, Rabinowitz YS, RasheedK, YangH. Longitudinal study of the normal eyes in unilateral keratoconus patients. *Ophthalmology* 2004; 111: 440-6.
3. Marsack JD, Parker KE, Applegate RA. Performance of wavefront-guided soft lenses in three keratoconus subjects. *Optom Vis Sci* 2008; 85: 1172-8.
4. Reeves SW, Stinnett S, Adelman RA, Afshari NA. Risk factors for progression to penetrating keratoplasty in patients with keratoconus. *Am J Ophthalmol* 2005; 140: 607-28.
5. Lim L, Pesudovs K, Coster DJ. Penetrating keratoplasty for keratoconus: visual outcome and success. *Ophthalmology* 2000; 107: 1125-31.
6. Ertan A, Ozkiloglu E. Effect of age on outcomes in patients with keratoconus treated by Intacs using a femtosecond laser. *J Refract Surg* 2008; 24: 690-95.
7. Jabbarvand M, SalamatRad A, Hashemian H, Mazloumi M, Khodaparast M. Continuous intracorneal ring implantation for keratoconus using a femtosecond laser. *J Cataract Refract Surg* 2013; 39: 1081-7.
8. Alio JL, Vega-Estrada A, Esperanza S, Barraquer RI, Teus MA, and Murta5 J. Intrastromal corneal ring segments: How successful is the surgical treatment of kKeratoconus? *Middle East Afr J Ophthalmol* 2014; 21: 3-9.
9. Pinero DP, Alio JL, El Kady B, et al. Refractive and aberrometric outcomes of intracorneal ring segments for keratoconus: mechanical versus femtosecond-assisted procedures. *Ophthalmology* 2009; 116: 1675-87.
10. Shabayek MH, Alio JL. Intrastromal corneal ring segment implantation by femtosecond laser for keratoconus correction. *Ophthalmology* 2007; 114: 1643-52.

در مطالعه‌ی حاضر چنین پیوستگی معناداری وجود نداشت. یکی از علتهای این تفاوت در بین دو مطالعه می‌تواند ناشی از وجود قوز قرنیه افراد مطالعه حاضر باشد که باعث می‌شود رابطه بین آستیگماتیسم قدامی و خلفی قرنیه مانند افراد سالم، طبیعی نباشد. اما در مطالعه‌ی دیگری که توسط Kamiya و همکاران با هدف بررسی آستیگماتیسم قدامی و خلفی در افراد دارای قوز قرنیه با دستگاه پنتاکم انجام شد، میزان آستیگماتیسم قدامی و خلفی قرنیه به ترتیب ۳/۹ و ۰/۹ دیوپتر بودند (۱۳) که بسیار نزدیک به مطالعه حاضر می‌باشد که با استفاده از دستگاه پنتاکم میزان آستیگماتیسم سطح قدامی و خلفی قرنیه را در افراد دارای قوز قرنیه به ترتیب ۳/۷ و ۰/۹ دیوپتر نشان داده است. نتایج یافت شده شباهت زیادی به یافته‌های ما دارد که می‌تواند بخاطر یکسان بودن دستگاههای استفاده شده در دو مطالعه و همچنین نوع بیماران مورد مطالعه باشد.

عمل مایورینگ بهبود قابل توجهی را در حدت بینایی دور اصلاح شده، عیوب انکساری اسفیریکال و سیلندریکال و میزان آستیگماتیسم سطح قدامی و خلفی قرنیه ایجاد می‌کند به طور کلی، به نظر می‌رسد بررسی جزئی‌تر پارامترهای قرنیه‌ای در افراد دارای قوز قرنیه پیشرونده باعث شناخت دقیق‌تر سیر تغییرات قرنیه در این بیماری و در نتیجه یافتن راه حلی منطقی‌تر و آسانتر برای درمان آن می‌شود.

## سپاسگزاری

این طرح تحقیقاتی بر گرفته از پایان نامه کارشناسی ارشد اپتومتری آقای محسن قربانی از دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی بوده که بدینوسیله مراتب قدردانی و تشکر خود را از آن دپارتمان محترم و همچنین مسئولین محترم بیمارستان فارابی بطور خاص ریاست محترم بیمارستان جناب آقای دکتر جباروند و استاد ارجمند جناب آقای دکتر حسام هاشمیان که شرایط را برای انجام طرح فراهم نمودند اعلام می‌داریم.

11. Chatzis N, Hafezi F. Progression of keratoconus and efficacy of corneal collagen cross-linking in children and adolescents. *J refract surg* 2013; 29: 72.
12. Koch DD, Ali SF, Weikert MP, et al. Contribution of posterior corneal astigmatism to total astigmatism. *J Cataract Refract Surg* 2012; 38: 2080-7.
13. Kamiya K, Shimizu K, Yamagishi M, Igarashi A, Kobashi H. Anterior and posterior, and total corneal astigmatism after in eyes with keratoconus. *J Ophthalmol* 2015; 22: 212-9.