

## Visual Outcomes after Lensectomy and Iris Claw Artisan intraocular Lens Implantation in Patients with Marfan syndrome

Malekifar P, MD; Mohammad Rabie H, MD; Javadi F, MD; Esfandiari H, MD\*

Ophthalmic Research Center, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran

\* Corresponding Author: hmdesfandiary@gmail.com

**Purpose:** To report clinical outcomes of crystalline lens extraction and iris claw Artisan intraocular lens (IOL) implantation in patients with lens subluxation secondary to Marfan syndrome.

**Methods:** This retrospective study enrolled 14 eyes of 12 Marfan patients with lens subluxation who underwent crystalline lens removal and Artisan IOL implantation. Pre- and post-operative data, including patient demographics, pre and post-operative comorbidities and complications were compiled. Measured outcomes were visual acuity and occurrence of complications. Uncorrected visual acuity (UCVA), best-corrected visual acuity (BCVA) and spherical equivalent (SE) refraction were compared before and after lens extraction and IOL insertion.

**Results:** The mean patient age was  $30.03 \pm 15.02$  years and the mean post-operative follow-up duration was  $44.5 \pm 16.4$  months. The mean BCVA showed a significant improvement from  $0.5 \pm 0.3$  at the baseline to  $0.2 \pm 0.2$  postoperatively ( $P=0.006$ ). SE refraction significantly decreased from  $-11.38 \pm 1.99$  D preoperatively to  $-0.45 \pm 1.65$  D postoperatively ( $P=0.003$ ). The IOL position was desirable in all eyes except one which had IOL dislocation. One eye developed retinal detachment. No other complication such as ocular hypertension, angle abnormalities, clinical cystoids macular edema, or corneal decompensation was observed during the follow-up period.

**Conclusion:** Artisan IOL implantation after lens extraction appeared to be an appropriate alternative for optical correction in cases of Marfan syndrome with ectopia lentis. It resulted in a significant improvement in visual acuity with an acceptable complication profile.

**Keywords:** Artisan IOL, Ectopis Lentis, Marfan Syndrome

• Bina J Ophthalmol 2016; 21 (3): 243-248.

Received: 25 October 2016

Accepted: 1 February 2016

### نتایج بینایی لنزکتومی و کارگذاری لنز آرتیزان داخل چشمی در بیماران مبتلا به سندرم مارفان

دکتر پرویز ملکی‌فر<sup>۱</sup>، دکتر حسین محمدریغ<sup>۲</sup>، دکتر فاطمه جوادی<sup>۳</sup> و دکتر حامد اسفندیاری<sup>۴</sup>\*

**هدف:** بررسی نتایج بینایی برداشتن عدسی و کارگذاری لنز آرتیزان در بیماران با جابجایی عدسی ناشی از سندرم مارفان  
**روش پژوهش:** این مطالعه از نوع گذشته‌نگر می‌باشد که در آن ۱۴ چشم از ۱۲ بیمار با دررفتگی عدسی ناشی از سندرم مارفان که تحت جراحی برداشتن عدسی و کارگذاری لنز داخل چشمی آرتیزان (Ophtec, Groningen, Netherlands) قرار گرفته بودند، بررسی شدند. برای هر یک از بیماران، پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات جمعیت‌شناسی و عوارض قبل و بعد از جراحی تکمیل شد. پس از آن بیماران از لحاظ نتایج بینایی و ایجاد عوارض تحت بررسی قرار گرفتند و میزان بینایی اصلاح نشده (UCVA) و اصلاح شده (BCVA) و نیز معادل کروی (SE) قبل و پس از برداشتن عدسی و کارگذاری لنز داخل چشمی بررسی شد.

**یافته‌ها:** سن متوسط افراد تحت مطالعه  $30.03 \pm 15.02$  سال و متوسط دوره پی‌گیری پس از جراحی  $44.5 \pm 16.4$  ماه بود. متوسط دید اصلاح شده،  $0.5 \pm 0.3$  لوگمار در ابتدا به  $0.2 \pm 0.2$  لوگمار بعد از جراحی بهبود یافت ( $P=0.006$ ). معادل کروی به

صورت معنی‌داری از  $11/38 \pm 1/99$  - دیوپتر قبل عمل تا  $0/45 \pm 1/65$  - دیوپتر بعد از جراحی بهبود پیدا کرد. ( $P=0/003$ ) در همه چشم‌ها لنز در موقعیت مطلوب قرار داشت. عوارض پس از عمل شامل جداشدگی شبکیه در یک بیمار و جابجایی IOL در بیمار دیگر بود. هیچ عارضه دیگری شامل افزایش فشار داخل چشمی، اختلال زاویه اتاق قدامی، ادم ماکولای سیستوئید بالینی و ادم قرنیه در طول دوره پی‌گیری مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** کارگذاری IOL آرتیزان بعد از برداشتن عدسی، جایگزین مناسبی برای اصلاح بینایی در موارد مبتلا به سندرم مارفان با جابه‌جایی عدسی می‌باشد. این اقدام بهبودی معنی‌دار در میزان بینایی را فراهم می‌کند و احتمال خطر آن قابل قبول است.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۹۵؛ دوره ۲۱، شماره ۳: ۲۴۸-۲۴۳.

• پاسخ‌گو: دکتر حامد اسفندیاری (e-mail: hmdesfandiary@gmail.com)

- ۱- چشم‌پزشک- فلوشیپ شبکیه- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران
  - ۲- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران
  - ۳- دستیار طب ورزشی- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران
  - ۴- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی- تهران- ایران
- تهران- پاسداران- بوستان نهم- خیابان پایدارفرد (خیابان امیر ابراهیمی)- پلاک ۲۳- مرکز تحقیقات چشم

دریافت مقاله: ۳ آبان ۱۳۹۴

تایید مقاله: ۱۲ بهمن ۱۳۹۴

#### مقدمه

سندرم مارفان یک بیماری ژنتیکی بافت همبندی است که ناشی از جهش ژن فیبریلین می‌باشد. این ژن بر روی بازوی کروموزومی ۲۱-۱۵q۱۵ قرار دارد.<sup>۱</sup> فیبریلین، جز اصلی تشکیل دهنده زونول‌ها در چشم می‌باشد که عدسی کریستالین را در محل خود نگه می‌دارد.<sup>۲</sup> نقایص زونول منجر به اکتیوی لنطیس می‌شود که علامت مشخصه چشمی در ۸۰-۶۰ درصد بیماران مبتلا به مارفان است.<sup>۳</sup> سایر تظاهرات سندرم مارفان شامل افزایش طول محوری، آستیگماتیسم و قرنیه مسطح می‌باشد.

از هم‌گسیختگی زونول‌ها می‌تواند سبب آستیگماتیسم بالا در موارد دررفتگی نسبی و یا آفاکی در موارد دررفتگی کامل لنز و افزایش طول محوری، موجب نزدیک‌بینی بالا در بیماران شود. با وجود این، بسیاری از بیماران با تظاهرات سندرم مارفان تنها با اصلاح عیب انکساری، بینایی مطلوب پیدا می‌کنند. در برخی از بیماران، اصلاح اختلال دید و آنیزوکونی ناشی از دررفتگی عدسی ممکن است نیازمند لنزکتومی باشد.<sup>۴-۹</sup> اما در این بیماران به دلیل ضعف زونول‌ها، عدم پایداری کپسول و ترکیبی از اختلالات عدسی کریستالین و اتاقق قدامی جراحی همراه با دشواری‌هایی می‌باشد و اغلب امکان کارگذاری لنز داخل چشمی اتاقق خلفی مقصور نیست. در سال‌های اخیر، جراحان برای درمان دررفتگی عدسی در بیماران مبتلا به مارفان، بیش‌تر روش لنزکتومی و ویتراکتومی از طریق پارس‌پلانا را به روش برداشتن عدسی به روش داخل و خارج کپسول ترجیح می‌دهند. بعد از جراحی، انتخاب‌های متعددی برای

اصلاح بینایی وجود دارد از جمله عینک‌های آفاکی، لنزهای تماسی آفاکی، کارگذاری IOLهای بخیه شده در شیار و IOL های اتاقق قدامی.<sup>۵-۱۱</sup>

گزینه دیگر برای ایجاد امتریپی در این بیماران، کارگذاری لنز داخل چشمی متصل شده به عنبیه می‌باشد.<sup>۱۱</sup> در این مطالعه، تجربه ما در رابطه با کارگذاری لنز داخل چشمی آرتیزان (Ophtec, Groningen, Netherland) در ۱۴ چشم با دررفتگی عدسی ناشی از سندرم مارفان ارایه شده است.

#### روش پژوهش

طی یک مطالعه گذشته‌نگر، همه بیماران با سندرم مارفان در فاصله سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۰ که نیاز به لنزکتومی داشتند بررسی شدند. این مطالعه به تایید کمیته اخلاق مرکز تحقیقات چشم دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی رسید. پرسشنامه‌ای حاوی اطلاعات جمعیت‌شناسی، عوارض قبل و بعد از جراحی تهیه و تکمیل گردید. میزان بینایی اصلاح شده قبل و بعد از کارگذاری لنز آرتیزان ثبت شد. طول محوری با استفاده از اسکن (Nidek A Echoscans US- 2500, Tokyo- Japan) اندازه‌گیری و قدرت IOL با استفاده از فرمول SRKT محاسبه گردید. همه جراحی‌ها تحت بی‌هوشی عمومی انجام گرفتند. در ۴ چشم برداشتن عدسی به روش خارج کپسول و کارگذاری IOL در bag قبل از عمل طرح‌ریزی شده بود ولی متاسفانه با وجود گذاشتن CTR، کیسه کپسولی به صورت واضح به دلیل سستی زونول‌ها، غیرمرکزی بود

در دوره پی‌گیری نهایی بهبود یافت ( $P=0/002$ ). هم‌چنین متوسط دید اصلاح‌شده بهبودی معنی‌دار از  $0/5 \pm 0/3$  لوگمار قبل از جراحی به  $0/2 \pm 0/2$  لوگمار پس از جراحی را نشان داد ( $P=0/006$ ). معادل کروی به طور معنی‌داری از  $11/38 \pm 1/99$  دیوپتر قبل از جراحی تا  $0/45 \pm 1/65$  دیوپتر بعد از جراحی ( $P=0/003$ ) تغییر کرد. فشار داخل چشمی قبل و بعد از جراحی به ترتیب  $14/2$  و  $13/2$  میلی‌متر جیوه بود ( $P=0/15$ ). فقط یکی از بیماران که تحت جراحی هم‌زمان لنزکتومی و ویتراکتومی از طریق پارس‌پلانا قرار گرفته بود، دچار جداسدگی رگماتوزن شبکیه شد. در این بیمار RD، ۲ ماه بعد از جراحی ایجاد شد که تحت جراحی ویتراکتومی و تزریق روغن سیلیکون به عنوان تامپوناد قرار گرفت. یک مورد دچار جابجایی IOL شد که تحت بی‌حسی موضعی بدون عارضه مجدداً در جای خود قرار داده شد. هیچ موردی از افزایش فشار داخل چشمی، ناهنجاری‌های زاویه، ادم سیستوئید بالینی ماکولا و ادم قرنیه در این مطالعه مشاهده نشد.

### بحث

برداشتن عدسی در رفته در سندرم مارفان ۲ چالش اصلی به همراه دارد: اول برداشتن عدسی به خودی خود به دلیل ضعف زنونول‌ها و عدم ثبات عدسی به صورت مکرر به دلیل عدم وجود bag، بی‌ثباتی زجاجیه و آسیب سلول‌های اندوتلیال و دوم اصلاح بینایی بعد از این که چشم آفاک می‌شود. انتخاب‌ها برای بازبایی انکساری شامل عینک‌های آفاکی، لنزهای تماسی و IOL‌ها می‌باشد. بر اساس شرایط جراحی و بالینی، انتخاب‌ها شامل گذاشتن IOL در bag با گذاشتن CTR و لنز اتاقت خلفی متصل شده در صلبیه، IOL اتاقت قدامی با لوپ باز و IOL اتاقت قدامی متصل شده در عنبیه است<sup>۱۱-۵</sup>. تا چندی پیش، شایع‌ترین روش استفاده شده برای اصلاح آفاکی در غیاب حمایت کپسولی، ACJOL‌های انعطاف‌پذیر با لوپ باز بود<sup>۱۲</sup>.

در موارد سندرم مارفان، چندین نکته در رابطه با کارگذاری ACJOL‌های با لوپ باز وجود دارد. در این بیماران به طور معمول، عمق سگمان قدامی به صورت غیرطبیعی زیاد است و IOL‌های اتاقت قدامی از نوع لوپ باز به صورت مناسب در اتاقت قدامی قرار داده نشده و حرکت اضافی آن‌ها منجر به یووئیت، گلوکوم، عدم جبران قرنیه، جابجایی IOL و ادم سیستوئید ماکولا می‌شود. علاوه بر این، این نوع از لنزها در بیماران با طول عمر طولانی مثل

و CTR درآورده شد و ویتراکتومی قدامی از طریق برش قرنیه انجام گرفت. پس از آن برش تونلی صلبیه به اندازه  $5/5$  میلی‌متر، ۱ میلی‌متر خلف به لیمبوس و ۲ برش پاراسنتز در ساعت‌های ۲ و ۱۰ ایجاد شد. استیل‌کولین ۱ درصد و ژل داخل چشمی در اتاقت قدامی به ترتیب جهت منقبض کردن مردمک و فرم کردن اتاقت قدامی در داخل آن تزریق گردید. IOL آرتیزان (Ophtec, Groningen, Netherlands) در داخل اتاقت قدامی در مرکز مردمک قرار داده شد. پاپک لنز به عنبیه ثابت شد تا لنز ثابت داشته باشد. سپس ایریدوتومی محیطی در ساعت ۱۲ انجام گرفت و ماده ویسکوالاستیک به صورت کامل برداشته شد. در پایان، برش انجام شده با ۳ بخیه جدا از هم توسط نایلون ۱۰-۰ دوخته شد. بقیه چشم‌هایی که دررفتگی شدیدتری داشتند تحت جراحی لنزکتومی و ویتراکتومی از طریق پارس‌پلانا قرار گرفتند. روش ۳ برش پارس‌پلانا برای همه این موارد انجام گرفت. به طور خلاصه: ابتدا پری‌تومی ۲۷۰ درجه ملتحمه انجام گرفت و ۳ عدد اسکروتومی ۳ میلی‌متری در خلف لیمبوس در نواحی ربع‌های سوپراتمپورال، سوپرانازال و اینفراتمپورال ایجاد شد. یک کانول انفوزیون  $2/5$  میلی‌متری از طریق اسکروتومی ناحیه اینفراتمپورال وارد شد و یک پروپ نور و یک پروپ ویتراکتومی جهت اطمینان از این که هیچ ماده باقی‌مانده از عدسی به پشت چشم نیفتاده است، استفاده شد. در مواردی که نوکلئوس نسبتاً سفت بود، از هندپیس فیکوگرامانتاسیون جهت فیکو استفاده شد. کپسول باقی‌مانده عدسی با پروپ ویتراکتومی و فورسپس داخل چشمی برداشته شد. شبکه محیطی با افتالموسکوپ غیرمستقیم و فشار دادن اسکرا به طور کامل معاینه شد.

سپس مردمک توسط دارو منقبض شد و ویسکوالاستیک به داخل اتاقت قدامی تزریق گردید. IOL آرتیزان (Ophtec, Groningen, Netherlands) با روش مذکور کار گذاشته شد. بیماران در روز اول، هفته اول و ۴ هفته بعد از جراحی و سپس هر ۳-۶ ماه جهت عوارض جراحی، IOP و BCVA بررسی شدند.

### یافته‌ها

چهارده چشم از ۱۲ بیمار با سندرم مارفان شامل ۵ مرد ( $41/6$  درصد) و متوسط سن  $30/3 \pm 15/02$  سال (محدود ۶ تا ۴۷ سال) تحت مطالعه قرار گرفتند. متوسط مدت زمان پی‌گیری  $44/5 \pm 16/4$  ماه (محدود  $21/5$  تا  $66/3$ ) بود. UCVA متوسط به طور معنی‌داری از  $1/3 \pm 0/5$  لوگمار قبل عمل تا  $0/4 \pm 0/1$  لوگمار

جداشدگی شبکه طی ۱۰ هفته بعد از لنزکوتومی پارس‌پلانا و کارگذاری ACIOL در بیماران با سندرم مارفان می‌باشد.<sup>۲۰</sup>

اگرچه جداشدگی شبکه یک عارضه جدی برداشتن عدسی در این موارد می‌باشد، بیش‌تر عوارض بالقوه احتمالاً ناشی از آسیب سلول‌های اندوتلیال یا التهاب مزمن است.<sup>۸</sup> در مطالعه دیگری، Sminia و همکاران<sup>۱۰</sup>، ۲ مورد از سندرم مارفان و دررفتگی دوطرفه عدسی که تحت برداشته شدن دوطرفه عدسی و کارگذاری لنز آرتیزان قرار گرفته بودند را معرفی نمودند. آن‌ها نتایج بینایی مطلوب و عدم وجود عارضه مرتبط با IOL را طی ۱۲ سال از پی‌گیری گزارش کردند. تراکم سلول اندوتلیال، در محدوده قابل انتظار برای چشم‌های بدون جراحی داخل چشمی بود. موضوع مهم در رابطه با لنز آرتیزان از بین رفتن سلول اندوتلیال می‌باشد. در مطالعه حاضر، اسپیکولار میکروسکوپی و ضخامت قرنیه به صورت معمول انجام نگرفته بود. بنابراین ما قادر به اظهارنظر در مورد این تغییرات نیستیم. گزارشاتی مبنی بر از بین رفتن سلول‌های اندوتلیال در کارگذاری لنز آرتیزان فاکیک، نشان‌دهنده از بین رفتن سلول‌ها بعد از جراحی به میزان ۴-۵ درصد می‌باشد.<sup>۲۱،۲۲</sup> تنها مطالعه منتشر شده در رابطه با از بین رفتن سلول‌های اندوتلیال پس از کارگذاری لنز آرتیزان آفاکی نشان داد که تغییر معنی‌داری در رابطه با شمارش سلول‌های اندوتلیال قبل و بعد از جراحی روی نمی‌دهد.<sup>۹</sup>

Forlini و همکاران<sup>۱۱</sup> از متصل کردن IOL در عنبیه توسط تکنیک پشت مردمکی جهت اصلاح آفاکی در موارد جابه‌جایی لنز ناشی از سندرم مارفان استفاده کردند. طی دوره پی‌گیری، عارضه‌ای در هیچ یک از بیماران دیده نشد و همه بیماران میزان بینایی بهتری نسبت به قبل از عمل داشتند. نتایج مطالعه ما از مطالعات پیشین مبنی بر مناسب بودن لنزهای آرتیزان به عنوان جایگزین مناسب برای دررفتگی عدسی در بیماران مارفان حمایت می‌کند. اگرچه ما عارضه واضحی در طول تقریباً چهار سال از دوره پی‌گیری مشاهده نکردیم ولی مطالعه با نمونه بیش‌تر و طراحی آینده‌نگر جهت ارزیابی سیر بعد از جراحی و عوارض آن به ویژه آسیب احتمالی سلول اندوتلیال ضروری می‌باشد.

### نتیجه‌گیری

کارگذاری IOL آرتیزان بعد از برداشتن عدسی، جایگزین مناسبی برای اصلاح بینایی در موارد مبتلا به سندرم مارفان با جابه‌جایی عدسی می‌باشد. این اقدام بهبودی معنی‌دار در میزان بینایی را فراهم می‌کند و احتمال خطر آن قابل قبول است.

سندرم‌های مارفان توصیه نمی‌شود.<sup>۱۳،۱۴</sup> به دلیل محدودیت‌های ACIOL در سندرم مارفان، به نظر می‌رسد لنزهای داخل چشمی اتاقت خلفی (PCJOL) در این بیماران مناسب‌تر باشند که بیش‌تر به عنبیه یا اسکلرا بخیه می‌شوند.<sup>۱۵</sup> IOL های فیکس شونده به صلبیه اگرچه در موقعیت ساختمانی مناسب‌تری قرار می‌گیرند و به قرنیه آسیب کم‌تری می‌زنند، کارگذاری آن‌ها از لحاظ تکنیکی دشوارتر بوده و نیازمند زمان جراحی طولانی‌تر همراه با عوارض متعددی حین و بعد از جراحی می‌باشند.<sup>۱۶</sup> عوارض شایع این لنزها شامل التهاب اتاق قدامی، سایش عنبیه، التهاب مزمن، گلوکوم، زخم ملتحمه توسط بخیه و جابجایی IOL می‌باشد.<sup>۱۶،۱۷</sup>

با توجه به عوارض و معایب ذکر شده این IOL ها در سندرم مارفان، برخی محققان IOL های ثابت شونده به عنبیه را به عنوان جایگزین‌های مورد قبول مطرح کردند.<sup>۹-۱۱</sup> کارگذاری IOL های ثابت شونده به عنبیه از لحاظ تکنیکی آسان‌تر بوده و زمان جراحی کم‌تری نیاز دارند، هم‌چنین زاویه اتاقت قدامی در حضور آن‌ها بدون آسیب باقی مانده و مردمک به راحتی می‌تواند متسع شود. در این مطالعه، ما تجربه خود را با کارگذاری لنز آرتیزان در موارد لنزهای جابجا شده ناشی از سندرم مارفان که فاقد حمایت کپسولی هستند توضیح دادیم.

در این مطالعه، با کارگذاری لنز آرتیزان برای اصلاح اپتیکی آفاکی نتایج مطلوبی در بینایی و میزان پایین عوارض در دوره پی‌گیری طولانی مدت حاصل شد. Aspiotis اولین شخصی بود که استفاده از لنز آرتیزان را در بیماران مبتلا به مارفان که دچار دررفتگی عدسی بودند نشان داد.<sup>۹</sup>

در این سری، معادل کروی پس از جراحی در محدوده ۱ دیوپتر در همه ۷ چشم بود و ایریتیس واضح، افزایش IOP، جابجایی IOL یا مردمک غیرمنظم طی ۶ ماه دوره پی‌گیری بعد جراحی وجود نداشت. یک مورد پارگی شبکه طی ۳ ماه بعد از جراحی رخ داد که تحت جراحی قرار گرفت و میزان بینایی در هر معاینه پی‌گیری، بهبود یافت. در مطالعه ما، یک مورد تحت جراحی هم‌زمان PPL/PPV قرار گرفت. جداشدگی شبکه ۲ ماه بعد از جراحی نشان داد این عارضه یکی از تظاهرات شناخته شده سندرم مارفان می‌باشد.<sup>۱۸،۱۹</sup>

بروز دقیق جداشدگی شبکه به دنبال برداشتن عدسی دررفته در بیماران با سندرم مارفان و مدت زمان بعد از جراحی که این چشم‌ها در اوج خطر ایجاد جداشدگی شبکه هستند به خوبی شناخته نشده است. Singh گزارش کرد که بیش‌ترین خطر

جدول ۱- اطلاعات پایه و تغییرات بعد از عمل

AL	MeanK		بهترین دید اصلاح شده (لوگمار)		بهترین دید اصلاح نشده (لوگمار)		معادل کروی		سن	پی گیری (ماه)
	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد	قبل	بعد		
۲۶,۷۵	۴۵,۵۷	۴۴,۵	۰,۵	۱	۰,۳	۱,۲	-۱,۶۳	-۱۱	۲۱,۵	۴۱
۲۷,۴۴	۴۲,۷۵	۴۲,۵۷	۰,۲	۰,۳	۰,۵	۲,۵	-۱,۷۵	۰	۶۱,۱	۳۸
۲۸	۳۹,۵	۳۹,۱۳	۰,۳	۰,۵	۰,۴	۱	-۲	-۱۲	۳۸,۱	۴۷
۲۶,۵	۴۱,۷۵	۴۱,۵	۰	۰,۴	۰,۲	۱	-۱,۳۸	-۱۵	۵۹,۹	۳۶
۲۵,۷۴	۴۱	۴۰,۷۵	۰	۰,۷	۰,۴	۱,۱	-۳	-۱۰,۵	۶۰,۹	۲۸
۲۸	۴۲,۲۵	۴۲,۳۸	۰,۱	۱	۰,۲	۱,۳	-۰,۳۸	-۱۱,۷۵	۲۴,۴	۷
۲۶,۱۷	۴۳,۷۵	۴۴,۲۵	۰,۳	۰,۷	۰,۵	۱,۲	۰	-۷,۳۸	۶۶,۳	۳۸
۲۲,۵	۴۱,۲	۴۱	۰,۱	۰,۳	۰,۴	۱,۶	۱,۲۵	-۱۲	۵۸,۷	۳۹
۲۷,۶۵	۴۱	۴۰,۸۸	۰,۴	۰,۳	۰,۳	۱,۳	۱,۷۵	-۱۰	۴۳,۵	۴۴
۲۶,۸۶	۴۲,۵	۴۳,۲۵	۰,۲	۰,۲	۰,۲	۱,۱	-۰,۸۸	-۱۳,۵	۴۳	۴۰
۲۵,۲۵	۳۸,۲۵	۳۸,۲۵	۰	۰,۲	۰,۵	۰,۷	۲,۵	-۱۰	۲۸,۱	۶
۲۴	۳۸,۲۵	۳۸	۰	۰,۲	۰,۵	۰,۷	۰,۱۳	-۱۲	۲۸,۱	۶
۲۹,۲۴	۴۱,۵	۴۱,۳۹	۰,۲	۰,۵	۰,۴	۱,۳	-۰,۴۵	-۱۱,۳۵	۴۴,۵	۳۱
۱,۶۷	۲,۱۷	۲,۱۶	۰,۲	۰,۳	۰,۱	۰,۵	۱,۶۵	۱,۹۹	۱۶,۴	۱۵
	۰,۳۵۷		۰,۱۰۰۶		۰,۱۰۰۲		۰,۱۰۰۳			

FU: پی گیری، SE: معادل کروی، UCVA: حدت بینایی اصلاح نشده، BCVA: حدت بینایی اصلاح شده و AL: طول محوری میزان P براساس آزمون ویلکاکسون

منابع

- Hollister DW, Godfrey M, Sakai LY, Pyeritz RE. Immunohistologic abnormalities of the microfibrillar-fiber system in the Marfan syndrome. *N Engl J Med* 1990;323:152-159.
- Nemet AY, Assia EI, Apple DJ, et al. Current concepts of ocular manifestations in Marfan syndrome. *Surv Ophthalmol* 2006;51:561-575.
- Nelson LB, Maumenee IH. Ectopia lentis. In: Renie WA, ed. *Coldberg's Genetic and Metabolic Eye Disease*. 2nd ed. Boston: Little, Brown and Co, 1986: 389-410.
- Paeppe AD, Devereux RB, Dietz HC, et al. Revised diagnostic criteria for Marfan's syndrome. *Am J Med Genet* 1996;62:417- 426.
- Neely DE, Plager DA. Management of ectopia lentis in children. *Ophthalmol Clin North Am* 2001; 14: 493- 499.
- Kazemi S, Wirotko WJ, Sinha S, et al. Combined pars plana lensectomy-vitreotomy with open-loop flexible anterior chamber intraocular lens (ACIOL) implantation for subluxated lenses. *Tr Am Ophth Soc* 2000;98:247-253.
- Epley KD, Shainberg MJ, Lueder GT, et al. Pediatric secondary lens implantation in the absence of capsular support. *J AAPOS* 2001;5:301-306.
- Morrison D, Sternberg P, Donahue S. Anterior chamber intraocular lens (ACIOL) placement after pars plana lensectomy in pediatric Marfan syndrome. *J AAPOS* 2005;9:240-242.
- Aspiotis M, Asproudis L, Stefaniotou M, et al. Artisan aphakic intraocular lens implantation in cases of subluxated crystalline lenses due to Marfan syndrome. *J Refract Surg* 2006;22:99-101.
- Sminia ML, Odenthal MTP, Prick LJJM, et al. Long-term follow-up after bilateral Artisan aphakia intraocular lens implantation in two children with Marfan syndrome. *J AAPOS* 2012;16:92-94.
- Forlini M, Gramajo AL, Rejdak R, et al. Retropupillary iris-claw intraocular lens in ectopia lentis due to Marfan syndrome. *J Genet Syndr Gene Ther* 2013;4:170.
- Por YM, Lavin MJ. Techniques of intraocular lens suspension in the absence of capsular/zonular support. *Surv Ophthalmol* 2005;50:429-462.
- Pyeritz RE. The Marfan syndrome. *Annu Rev Med* 2000;51:481-510.
- Ellerton CR, Rattigan SM, Chapman FM, et al. Secondary implantation of open-loop, flexible, anterior chamber intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:951-954.
- Siganos DS, Siganos CS, Popescu CN, et al. Clear lens extraction and intraocular lens implantation in Marfan's syndrome. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:781-784.
- Lanzetta P, Bandello FM, Virgili G, et al. Is scleral

- fixation a safe procedure for intraocular lens implantation? *Doc Ophthalmol* 1999;97:317-324.
17. Asadi R, Kheirkhah A. Long-term results of scleral fixation of posterior chamber intraocular lenses in children. *Ophthalmology* 2008;115:67-72.
18. Remulla JF, Tolentino FI. Retinal detachment in Marfan's syndrome. *Int Ophthalmol Clin* 2001;41:235.
19. Loewenstein A, Barequet IS, De Juan E Jr, et al. Retinal detachment in Marfan syndrome. *Retina* 2000;20:358-363.
20. Singh V, Sharma YR, Sharma R. Primary versus secondary intraocular lens placement after pars plana lensectomy in pediatric Marfan syndrome. *J AAPOS* 2007;11:317-318.
21. Budo C, Hessloehl JC, Izak M, et al. Multicenter study of the Artisan phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1163-1171.
22. Saxena R, Boekhoorn SS, Mulder PG, et al. Long-term follow-up of endothelial cell change after artisan phakic intraocular lens implantation. *Ophthalmology* 2008; 115:608-613.