

## Visual Outcomes after Primary Iris Claw Artisan Intraocular Lens Implantation during Complicated Cataract Surgery

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

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

\*Correspondence: hmdestandiary@gmail.com

**Purpose:** To evaluate the efficacy and safety of primary aphakic Artisan–Verysise intraocular lens (IOL) implantation during complicated cataract surgery.

**Methods:** The study is a retrospective analysis of 49 eyes that underwent primary aphakic Artisan IOL implantation for complicated cataract surgery. Compiled data included demographic information, visual outcomes and complications. Pre- and post-operative uncorrected visual acuity (UCVA), best-corrected visual acuity (BCVA) and spherical equivalents (SE) were compared.

**Results:** The mean patient age was  $68 \pm 12.8$  years; and the mean follow-up time was  $30.7 \pm 14.8$  months. The mean preoperative UCVA was  $1.40 \pm 0.64$  which increased to  $0.82 \pm 0.48$  logMAR postoperatively ( $P < 0.001$ ). The mean BCVA improved significantly from  $0.58 \pm 0.4$  logMAR at baseline to  $0.44 \pm 0.41$  logMAR postoperatively ( $P = 0.008$ ). The spherical equivalent changed insignificantly from  $-0.13 \pm 1.55$  D preoperatively to  $-0.6 \pm 1.88$  D at the last visit ( $P = 0.724$ ). IOL position was acceptable in all eyes. Postoperative complications were transient pigmented precipitates in 5 eyes and raised intraocular pressure in one eye.

**Conclusion:** Primary aphakic Artisan–Verysise IOL implantation during complicated cataract surgery is safe and effective. Given acceptable clinical outcomes and low complication rates, Aphakic Artisan IOL is an appropriate alternative in complicated cataract surgery when there is no sufficient capsular bag support.

**Keywords:** Aphakia, Artisan, Complicated Cataract Surgery

• Bina J Ophthalmol 2016; 21 (4): 335-339.

Received: 10 October 2015

Accepted: 19 January 2016

### نتایج بینایی کارگذاری لنز آرتیزان در بیماران با جراحی کاتاراکت همراه با عارضه

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

**هدف:** ارزیابی تاثیر و بی‌خطری لنز آرتیزان اولیه در جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت.

**روش پژوهش:** در این مطالعه گذشته‌نگر، ۴۹ چشم که جراحی کاتاراکت آن‌ها دچار عارضه شده بود و تحت کارگذاری لنز آرتیزان به صورت اولیه قرار گرفته بودند، بررسی شدند. پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات جمعیت‌شناسی و عوارض قبل و پس از عمل برای تمامی بیماران تکمیل شد و بیماران از لحاظ نتایج بینایی و بروز عوارض مورد بررسی قرار گرفتند. دید بدون اصلاح (UCVA) و دید اصلاح‌شده (BCVA) و معادل کروی (SE) قبل و پس از کارگذاری IOL به یکدیگر مقایسه شدند.

**یافته‌ها:** میانگین سن شرکت‌کنندگان در مطالعه،  $68 \pm 12.8$  سال بود. تعداد ۳۷ بیمار (۷۵/۵ درصد) مرد و متوسط دوره پی‌گیری پس از جراحی،  $30.7 \pm 14.8$  ماه بود. تمامی بیماران حداقل ۶ ماه دوره پی‌گیری داشتند و اطلاعات آخرین معاینه، تحلیل شد. متوسط UCVA از  $1.40 \pm 0.64$  لوگمار به  $0.82 \pm 0.48$  لوگمار پس از جراحی بهبود یافت ( $P < 0.001$ ). BCVA متوسط به طور معنی‌داری از  $0.58 \pm 0.4$  لوگمار در ابتدا به  $0.44 \pm 0.41$  لوگمار در معاینه پی‌گیری نهایی بعد از جراحی بهبود یافت ( $P = 0.008$ ). تغییر در معادل کروی معنی‌دار نبود و از  $-0.13 \pm 1.55$  لوگمار در زمان قبل از جراحی به  $-0.6 \pm 1.88$  لوگمار تغییر کرد ( $P = 0.724$ ). در همه چشم‌ها، IOL در موقعیت مطلوب قرار داشت. عوارض پس از عمل شامل رسوبات گذرا بر روی لنز در ۵ بیمار و افزایش فشار داخل چشمی در یک مورد بود.

**نتیجه‌گیری:** کارگذاری لنز آرتیزان به صورت اولیه در جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت، یک روش ایمن و موثر است. با توجه به نتایج مطلوب بینایی و میزان پایین عوارض، این نوع از IOL ها به عنوان جایگزین مناسب برای اصلاح آفاکی در جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت که حمایت کپسولی مناسب ندارند، محسوب می‌شوند.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۹۵؛ دوره ۲۱، شماره ۴: ۳۳۵-۳۳۹.

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

دریافت مقاله: ۱۸ مهر ۱۳۹۴

تایید مقاله: ۲۹ دی ۱۳۹۴

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

جراحی عارضه‌دار کاتاراکت قرار گرفته بودند، از دفتر ثبت اتاق

عمل شناسایی شدند. در کل ۴۹ چشم از ۴۹ بیمار با پرونده بیمارستانی موجود وارد مطالعه شدند. پرسشنامه‌ای شامل اطلاعات جمعیت‌شناسی، عوارض قبل و پس از عمل برای بیماران تکمیل و دید اصلاح شده قبل و پس از کارگذاری لنز آرتیزان ثبت شد. طول محوری با استفاده از A اسکن (Nidek Echo Scan Tokyo, Japan) اندازه‌گیری شد و قدرت IOL با استفاده از فرمول SRKT محاسبه گردید. همه عمل‌های جراحی با استفاده از یک جراح با استفاده از روش استاندارد انجام گرفت که شامل برش تونلی صلیبیه، ۱ میلی‌متر خلف به لیمبوس و ۲ پاراسنتز در ساعت ۲ و ۱۰ بود. استیل‌کولین ۱ درصد و وسیله ویسکوالاستیک جهت فرم کردن اتاقک قدامی و منقبض کردن مردمک تزریق گردید. IOL آرتیزان در داخل اتاقک قدامی گذاشته شد و بر اساس مقدار عنبیه موجود در وسط مردمک قرار داده شد. پیک‌های لنز آرتیزان به عنبیه متصل گردید. سپس یک ایریدوتومی محیطی در ساعت ۱۲ انجام شد و ماده ویسکوالاستیک به صورت دقیق از اتاقک قدامی شستشو و برداشته شد. در پایان برش قرنیه با استفاده از بخیه‌های نایلون ۱۰-۰ جدا از هم بسته شد. در مواردی که ویتروکتومی نیاز بود قبل از کارگذاری IOL و منقبض کردن مردمک انجام گرفت. بعد از پاکسازی زجاجیه از اتاقک قدامی، استیل‌کولین ۱ درصد داخل اتاقک قدامی تزریق گردید و جراحی کارگذاری لنز آرتیزان انجام شد.

جهت توصیف اطلاعات از شاخص‌های میانگین، انحراف معیار، میانه، فرکانس و درصد استفاده شد. جهت ارزیابی توزیع نرمال متغیرهای پیوسته، از پلات Kolmogorov-Smirnov, Q-Q استفاده شد. اطلاعات قبل و بعد توسط Paired t-test و ویلکاکسون ارزیابی

### مقدمه

در موارد آفاکی نتایج عالی بینایی در بهترین حالت، از طریق کارگذاری IOL در اتاقک خلفی حاصل می‌شود. با وجود این در بسیاری از شرایط، حمایت ناکافی کپسولی، کارگذاری IOL در کیسه یا سولکوس اتاقک خلفی را غیرممکن می‌سازد. روش جایگزین شامل کارگذاری لنزهای داخل چشمی متصل شده به صلیبیه از طریق بخیه، کارگذاری لنزهای داخل چشمی اتاقک قدامی و کارگذاری لنز متصل شده به عنبیه می‌باشد. ACIOL ها در دراز مدت با عوارض جدی از جمله: عدم جبران قرنیه، گلوکوم، ادم ماکولای سیستوئید، جاشدگی شبکیه (RD) و دستتر شدن همراه است.<sup>۱</sup> IOL های متصل شده به صلیبیه اگرچه در موقعیت آناتومی قرار داده می‌شود و آسیب کم‌تری به قرنیه وارد می‌کند، روش کارگذاری آن‌ها دشوارتر بوده و نیاز به زمان عمل طولانی‌تر و عوارض متعدد حین و بعد از جراحی دارد.<sup>۲</sup> IOL های جدید متصل شونده به عنبیه به طور کامل جایگزین IOL های نسل اول loop بسته شده‌اند. پس از کارگذاری IOL های جدید، زاویه چشم سالم باقی مانده و مردمک به آسانی قابل اتساع است. مطالعات متعددی نتایج بینایی و عوارض بعد از جراحی IOL های آرتیزان را در شرایط مختلف بررسی کرده‌اند، اما این مطالعات بیش‌تر گزارش مورد از نوع (Case Series) با اندازه کوچک‌تر می‌باشند.<sup>۳-۸</sup> در اینجا ما تجربه خود را در مورد کارگذاری اولیه لنز آرتیزان آفاکی (Ophtec, Groningen, the Netherlands) در جراحی عارضه‌دار شده آب‌مرورید توضیح می‌دهیم.

### روش پژوهش

تمام مواردی که در فاصله زمانی سال‌های ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۰ در بیمارستان امام حسین (ع) تحت کارگذاری لنز آرتیزان به دلیل

تجزیه و تحلیل شد. در مطالعه ما، کارگذاری IOL آرتیزان به صورت اولیه در جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت تاثیر خوبی در نتایج بینایی نشان داد و بیماران میزان عوارض پایینی را تجربه کردند. حدود ۹۰ درصد بیماران میزان بینایی بهتری نسبت به میزان بینایی قبلی از عمل داشتند. درصد کلی بیمارانی که میزان بینایی بهتر از ۲۰/۴۰ داشتند، ۷۸ درصد بود که نشان‌دهنده نتایج مطلوبی بود. نسبت بیمارانی که به این سطح بینایی رسیدند با عدد ۸۵ درصدی بیماران در مطالعه National Cataract Surgery که این سطح بینایی را داشتند قابل مقایسه بود.<sup>۹</sup>

نتایج مطلوب مطالعه حاضر هم‌چنین با نتایج Lundstrom و همکاران<sup>۱۰</sup> که اطلاعات ۳۶۸۲۵۶ بیمار را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند، همسو بود. اطلاعات این بیماران از مطالعه جراحی کاتاراکت که در European Registry of Quality Outcomes برای جراحی کاتاراکت و رفرکتیو ثبت شده بود حاصل شد. در مطالعه آن‌ها، BCVA دور ۲۰/۴۰ یا بهتر و ۲۰/۲۰ یا بهتر به ترتیب در ۹۴/۳ و ۶۱/۳ درصد بیماران گزارش گردید. یک نکته اختصاصی مربوط به همه لنزهای قدیمی، از بین رفتن تراکم سلول‌های اندوتلیال قرنیه می‌باشد. در مطالعه حاضر، اسپیکولار میکروسکوپی و اندازه‌گیری ضخامت قرنیه به صورت معمول انجام نشد بنابراین ما قادر به اظهار نظر در مورد تغییرات تراکم این سلول‌ها پس از کارگذاری لنز آرتیزان نمی‌باشیم. با وجود این، برخی مطالعات از بین رفتن سلول‌های اندوتلیال را نشان داده‌اند. یک "گزارش مورد" بر روی ۹ چشم که دچار دررفتگی عدسی در اثر ضربه شده بودند، کاهش تراکم به مقدار ۱۵ درصد در مدت یک ماه و ۱۴ درصد در مدت ۱۲ ماه پس از جراحی را نشان داد.<sup>۱۱</sup> مطالعه دیگری بر روی ۲۶ چشم با نزدیک‌بینی متوسط تا بالا که تحت کارگذاری لنز آرتیزان افایکی قرار گرفته بودند، صورت گرفت و ۱۴/۰۵ درصد کاهش در تراکم سلولی ۵ سال پس از جراحی را نشان داد.<sup>۱۲</sup> Lanzetta و همکاران<sup>۲</sup> در مطالعه خود بر روی ۶۷ چشم که تحت کارگذاری لنز فاکیک قرار گرفته بودند، کاهش تراکم به میزان ۱۰/۹ درصد در مدت ۳ سال را نشان دادند چون دو مطالعه ذکر شده در مورد لنزهای فاکیک انجام گرفته بود، اطلاعات آن‌ها قابل تعمیم نمی‌باشد. بیش‌تر مطالعات منتشر شده در نشریات بر ثابت بودن شمارش سلول‌های اندوتلیال تاکید دارند، اما باید توجه نمود که این مطالعه بر روی تعداد زیادی از بیماران مبتلا به عیب انکساری بالا که تحت عمل کارگذاری لنزهای فاکیک آرتیزان قرار گرفته‌اند، انجام شده‌اند<sup>۱۳</sup> و<sup>۱۴</sup>. مطالعه دیگر ثبات سلول‌های اندوتلیال را از لحاظ فیزیولوژی در دوره ۳ سال پس از جراحی در

شد. اطلاعات توسط نرم‌افزار آماری SPSS (ویرایش ۲۱) تحلیل شدند. P کم‌تر از ۵ درصد به عنوان معنی‌داری از لحاظ آماری در نظر گرفته شد.

#### یافته‌ها

در این پژوهش، ۴۹ چشم از ۴۹ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. سن بیماران در محدوده ۲۳ تا ۸۸ سال بود (میانگین ۶۸±۱۲/۸ سال). ۳۷ بیمار (۷۵/۵ درصد) مرد بودند. مدت زمان پی‌گیری ۳۰/۷±۱۴/۸ ماه (دامنه تغییرات ۵۵-۶/۵ ماه و میانه ۳۴/۶ ماه) بود. تمامی بیماران حداقل ۶ ماه دوره پی‌گیری داشتند و اطلاعات طبق آخرین معاینه، تجزیه و تحلیل شد. متوسط دید بدون اصلاح از ۰/۴±۰/۶۴، لوگمار قبل از عمل به ۰/۸۲±۰/۴۸، لوگمار بعد از جراحی بهبودی یافت (P<۰/۰۰۱) (جدول ۲). BCVA متوسط به طور معنی‌داری از ۰/۵۸±۰/۴۰، لوگمار در ابتدا به ۰/۴۴±۰/۴۱، لوگمار در معاینه پی‌گیری نهایی بعد از جراحی بهبودی یافت (P=۰/۰۰۸). تغییر در معادل‌کروی معنی‌دار نبود و از ۰/۱۳±۱/۵۵-، لوگمار در زمان قبل جراحی به ۰/۶±۱/۸۸-، لوگمار تغییر کرد (P=۰/۷۲۴). دو مورد مبتلا به رتینوپاتی دیابتی در حد متوسط بودند که در زمان پی‌گیری پیش‌رفت نکردند. سه بیمار قبل از جراحی گلوکوم داشتند که بعد از جراحی نیز در حالت کنترل شده باقی ماندند و فقط یک مورد افزایش فشار داخل چشمی بعد از جراحی وجود داشت که به صورت موفقیت‌آمیز با داروهای ضدگلوکوم درمان گردید. رسوبات رنگدانه‌ای (پیگمانته) بر روی سطح‌های قدیمی و خلفی IOL آرتیزان در پنج مورد مشاهده شد، اما حالت گذرا داشته و به خوبی به استروئید موضعی پاسخ دادند. ما هیچ‌گونه عارضه دیگر تهدیدکننده بینایی پس از جراحی مشاهده نکردیم. التهاب مزمن، ادم ماکولای بالینی، جداسدگی شبکیه یا اندوفتالمیت پس از جراحی در هیچ یک از چشم‌ها طی دوره پی‌گیری مشاهده نشد. از ۴۹ چشم، ۸۹ درصد چشم‌ها میزان بینایی نهایی بهتری بعد از جراحی نسبت به قبل از جراحی داشتند. از این چشم‌ها، ۷۹ درصد میزان بینایی اصلاح شده بعد از جراحی معادل ۲۰/۴۰ یا بهتر داشتند.

#### بحث

در این مطالعه، به صورت گذشته‌نگر نتایج بینایی و عوارض پس از جراحی بیمارانی که بعد از جراحی کاتاراکت عارضه‌دار به صورت اولیه تحت کارگذاری لنز آرتیزان افایکی قرار گرفته بودند،

ثابت‌شونده در زاویه و PCIOL‌های ثابت‌شونده به صلبیه وجود دارد. عوارض به دنبال ACIOL‌های Angle Supported شامل تورم قرنیه، یوویت، گلوکوم ثانویه، اختلال شکل مردمک، ادم ماکولای سیستوئید و جداشدگی شبکیه می‌باشند<sup>۱۵</sup>. در یک سری شامل ۶۵ چشم که تحت کارگذاری PCIOL متصل شده به صلبیه قرار گرفته بودند، ۶۶ درصد بیماران بهبودی یا عدم تغییر BCVA را در پی‌گیری نهایی تجربه کردند و تقریباً در یک‌سوم این بیماران، عوارض جانبی قبل یا بعد از جراحی مشاهده شد<sup>۱۶</sup>. کارگذاری PCIOL‌های متصل‌شونده به صلبیه نیاز به دستکاری جراحی بیش‌تر دارد و کشش زجاجیه- شبکیه و احتمال جداشدگی شبکیه را به چشم تحمیل می‌کند<sup>۱۷</sup>.

طراحی یک مطالعه جهت ارزیابی از بین رفتن سلول‌های اندوتلیال بعد از جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت به دلیل مشکل بودن حذف تاثیر دستکاری جراحی بر روی قرنیه طی جراحی دشوار می‌باشد. اما می‌توان یک مطالعه آینده‌نگر شامل اندازه‌گیری تراکم سلول‌های اندوتلیال به صورت متوالی طراحی نمود تا اطلاعات مفید اضافه‌تری جهت ارزیابی ایمن بودن درازمدت در بیماران سودوفاکیک حاصل شود.

### نتیجه‌گیری

تجربه ما در کارگذاری لنز آرتیزان در جراحی عارضه‌دار شده کاتاراکت نشان داد که این لنزها توانایی ایجاد بینایی مطلوب با عوارض کم‌تر قبل و بعد از جراحی را دارند.

۱۲۹ چشم مشخص کرد<sup>۱۵</sup>. در مطالعه ما هیچ عارضه واضحی پس از جراحی مشاهده نشد. یک مورد افزایش IOP وجود داشت که با دارو به صورت موفق درمان شد. سایر عوارض بالقوه پس از کارگذاری لنز آرتیزان آفاکی شامل یوویت، گلوکوم، هایفما و ادم ماکولای سیستوئید می‌باشد. اگرچه برخی گزارش‌های موردی از وقوع این عوارض گفته‌اند<sup>۱۶</sup> و<sup>۱۷</sup>. از جمله یک مورد گلوکوم ناشی از پوپیلری بلاک به دنبال کارگذاری لنز فاکیک<sup>۱۸</sup>، اما هیچ سری بزرگ ایجاد عوارض خاصی را اعلام نکرده‌اند و ما در مطالعه حاضر طی پی‌گیری بیماران با این عوارض مواجه نشدیم. در مطالعه حاضر همه چشم‌ها حین جراحی جهت پیش‌گیری از احتمال پوپیلری بلاک (Pupillary Block)، تحت PI جراحی قرار گرفتند. تجمع رسوبات رنگدانه‌ای (پیگمانته) بر روی سطح IOL عارضه شناخته شده برخی جراحی‌های داخل چشمی می‌باشد<sup>۱۹</sup>. این رسوبات هم در رابطه با لنزهای از جنس پلی‌متیل‌متاکریلات و هم IOL‌های سیلیکونی گزارش شده‌اند. در برخی موارد این رسوبات در بینایی تاثیر دارند و با این که توسط کورتیکواستروئیدهای موضعی از بین می‌روند ولی با قطع استروئید تمایل به عود دارند<sup>۱۹</sup> و<sup>۲۰</sup>. اگرچه علت این رسوبات رنگدانه‌ای (پیگمانته) ناشناخته است عوامل متعددی از جمله واکنش‌های التهابی، طرح IOL و دستکاری عنبیه، هیپوتونی و داروها (پیلوکارین، استیل کولین داخل کمرال) موثر می‌باشند<sup>۱۹</sup>. در این سری، ۵ چشم دچار رسوبات بر روی IOL شدند که به درمان با استروئید موضعی بدون عود بعدی پاسخ دادند. جایگزین‌هایی برای آرتیزان آفاکی شامل ACIOL‌های

### منابع

1. 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.
2. Lanzetta P, Bandello FM, Virgili G, et al. Is scleral fixation a safe procedure for intraocular lens implantation? *Doc Ophthalmol* 1999;97:317-324.
3. Van der Meulen IJ, Gunning FP, Vermeulen MG, et al. Artisan lens implantation to correct aphakia after vitrectomy for retained nuclear lens fragments. *J Cataract Refract Surg* 2004;30:2585-2589.
4. Budo C, Hessloehl JC, Izak M, et al. Multicenter study of the Artisan phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1163-1171.
5. Gu` ell JL, Velasco F, Malecaze F, et al. Secondary artisan-verysise aphakic lens implantation. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:2266-2271.
6. Benedetti S, Casamenti V, Benedetti M. Long-term endothelial changes in phakic eyes after Artisan intraocular lens implantation to correct myopia: five-year study. *J Cataract Refract Surg* 2007;33:784-790.
7. Sminia ML, Odenthal MT, Wenniger-Prick LJ, et al. Traumatic pediatric cataract: a decade of follow-up after Artisans aphakia intraocular lens implantation. *J AAPOS* 2007;11:555-558.
8. Lett KS, Chaudhuri PR. Visual outcomes following Artisan aphakia iris claw lens implantation. *Eye* 2011;25:73-76.
9. Desai P, Minassian DC, Reidy A. National cataract surgery survey 1997-98: a report of the results of the clinical outcomes. *Br J Ophthalmol* 1999;83:1336-1340.
10. Lundström M, Barry P, Henry Y, et al. Visual outcome of cataract surgery; study from the European Registry of Quality Outcomes for Cataract and Refractive Surgery. *J Cataract Refract Surg*. 2013;39:673-679.
11. Kodjikian L, Beby F, Spire M, et al. Combined pars plana phacofragmentation, vitrectomy, and Artisan lens implantation for traumatic subluxated cataracts. *Retina* 2006;26:909-916.

12. Silva RA, Jain A, Manche EE. Prospective long-term evaluation of the efficacy, safety, and stability of the phakic intraocular lens for high myopia. *Arch Ophthalmol* 2008;126:775-781.
13. Maloney RK, Nguyen LH, John ME. Artisan phakic intraocular lens for myopia: short-term results of a prospective, multicenter study. *Ophthalmology* 2002;109:1631-1641.
14. El Danasoury MA, El Maghraby A, Gamali TO. Comparison of iris-fixed Artisan lens implantation with excimer laser in situ keratomileusis in correcting myopia between -9.00 and -19.50 diopters: a randomized study. *Ophthalmology* 2002;109:955-964.
15. Budo C, Hessloehl JC, Izak M, et al. Multicenter study of the Artisan phakic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1163-1171.
16. Sridhar MS, Majji AB, Vaddavalli PK. Severe inflammation following iris fixated anterior chamber phakic intraocular lens for myopia. *Eye* 2006;20:1094-1095.
17. Kodjikian L, Beby F, Spire M, et al. Combined pars plana phacofragmentation, vitrectomy, and Artisan lens implantation for traumatic subluxated cataracts. *Retina* 2006;26:909-916.
18. Hogewind BF, Theelen T. Slit-lamp-adapted optical coherence tomography of pupillary block after Artisan lens implantation for aphakia. *Int Ophthalmol* 2007;27:337-338.
19. Chang BY, Loh R, Savides R, et al. Incidence of anterior intraocular lens precipitates after combined phacotrabeulectomy. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:398-401.
20. Carlson DW, Barad JP, Parsons MR. Reduced vision secondary to pigmented cellular membranes on silicone intraocular lenses. *Am J Ophthalmol* 1995;120:462-470.