مجله

چشم‌پزشکی نگاه

✓ **عوارض جراحی فیکو**

- **عوارض مربوط به قرنیه بعد از جراحی فیکو**
- **عوارض کارگذاری لنز داخل چشمی در قسمت‌های قدامی چشم**
- **کنترل آستیگماتیسم در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید قرار می‌گیرند**
- **اداره کردن پارگی کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید**
- **افتادن قطعات عدسی به داخل زجاجیه طی جراحی آب مروارید به روش فیکوامولسیفیکیشن**
- **جابه‌جایی لنز داخل چشمی به داخل زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید**
- **ادم سیستویید ماکولا به دنبال جراحی آب‌مروارید**
- **آندوفتالمیت در جریان عمل فیکو**

✓ **نوروتومی عصب بینایی از طریق ویتره**

✓ **لنزهای قابل تنظیم با نور**

نشریه علمی مرکز چشم‌پزشکی نگاه

سال ۲　　شماره ۴　　زمستان ۱۳۸۳

پی‌درپی: ۸

Negah Journal of Ophthalmology
Scientific Journal of Negah Clinic of Ophthalmology

مجله چشم‌پزشکی نگاه
فصل‌نامه علمی مرکز چشم‌پزشکی نگاه

Editor In Chief:
Behzad Yakhshi, MD

Executive Manager:
Amir Hossein Khalifehsoltani, PhD

Editorial Board:

Aletaha, Maryam, MD
Baradaran Rafiei, Mohammad Reza, MD
Dastjerdi, Mohammad Hossein, MD
Ghasemi, Hasan, MD
Hashemian, Javad, MD
Kheirkhah, Ahmad, MD
Mohammad Rabie, Hossein MD
Moradian, Siamak MD
Norouzi, Hamid, MD
Norouzizadeh, Mohammad Hafez, MD
Ramezani, Alireza, MD
Salehpour, Omid, MD
Soltan Sanjari, Mostafa, MD
Yakhshi, Behzad, MD
Yazdani, Shahin, MD

Methodological & Literary Editor:
Amir Rezaie, MD

Tel: 2904286
Fax: 2279401

Web: www.negah-eye-center.com

E.mail: NJO@negah-eye-center.com

صاحب امتیاز: **مرکز چشم‌پزشکی نگاه**

مدیر مسوول و سردبیر: **دکتر بهزاد یخشی**

مدیر اجرایی: **دکتر امیرحسین خلیفه‌سلطانی**

شورای دبیران: **دکتر مریم آل‌طه**
دکتر علیرضا برادران رفیعی
دکتر احمد خیرخواه
دکتر محمدحسین دستجردی
دکتر علیرضا رمضانی
دکتر مصطفی سلطان‌سنجری
دکتر امید صالحپور
دکتر حسن قاسمی
دکتر حسین محمدربیع
دکتر سیامک مرادیان
دکتر حمید نوروزی
دکتر محمدحافظ نوروزی‌زاده
دکتر سید جواد هاشمیان
دکتر بهزاد یخشی
دکتر شاهین یزدانی

دبیر ادبی و فنی: **دکتر امیر رضایی**

نشانی دفتر مجله: تهران- خیابان دکتر علی شریعتی- جنب بزرگراه همت- خیابان شهید گل‌نبی (کتابی)- ساختمان شماره ۵- مرکز چشم‌پزشکی نگاه
کد پستی: ۱۵۴۴۹۱۴۸۴۱
تلفن:۲۹۰۴۲۸۶
نمابر: ۲۲۷۹۴۰۱

چاپ: چاپ بهمن

نشانی چاپخانه: تهران- خیابان ری- شماره ۸۶۶- چاپخانه بهمن- تلفن ۳۵۵۳۹۹۱

فهرست

نامه سردبیر .... صفحه ۳

دست‌آورد

- عوارض مربوط به قرنیه بعد از جراحی فیکو .... صفحه ۵
- عوارض کارگذاری لنز داخل چشمی در قسمت‌های قدامی چشم .... صفحه ۹
- کنترل آستیگماتیسم در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید قرار می‌گیرند .... صفحه ۱۵
- اداره کردن پارگی کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید .... صفحه ۱۸
- افتادن قطعات عدسی به داخل زجاجیه طی جراحی آب‌مروارید به روش فیکوامولسیفیکیشن .... صفحه ۳۲
- جابه‌جایی لنز داخل چشمی به داخل زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید .... صفحه ۳۸
- ادم سیستویید ماکولا به دنبال جراحی آب‌مروارید .... صفحه ۴۲
- جداشدگی شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید .... صفحه ۴۹
- آندوفتالمیت در جریان عمل فیکو .... صفحه ۵۴

سخنی تازه

- نوروتومی عصب بینایی از طریق ویتره برای درمان نوروپاتی ایسکمیک قدامی غیرآرتریتی عصب بینایی ... صفحه ۵۹
- لنزهای قابل تنظیم با نور .... صفحه ۶۹

یک تجربه

- خونریزی گوارشی و چشم؟ .... صفحه ۸۰

چالش‌های بالینی

- گزارش یک مورد جالب .... صفحه ۸۱

گامی فراتر، مسوولیتی سنگین‌تر .... صفحه ۸۴

مجله چشم‌پزشکی نگاه، بازگوکننده مطالب مرتبط با چشم‌پزشکی است. این مجله پذیرای مقالات پژوهشی، مقالات مروری، گزارش موارد بیماری، گردآوری و تلخیص و هم‌چنین ترجمه مقالات مجله‌های معتبر چشم‌پزشکی می‌باشد. مقالات ارسالی پس از طرح در جلسه شورای دبیران و بازخوانی اعضای شورا و در صورت تایید، منتشر خواهد شد.

شرایط مقالات ارسالی:

۱) مقاله، پیش از این در مجلات فارسی‌زبان دیگر منتشر نشده باشد.

۲) متن مقاله، روان و دارای نگارش درست فارسی باشد.

۳) متن مقاله، در محیط Word ۲۰۰۰ یا نگارش‌های نوین‌تر، به قلم نازنین و با اندازه ۱۴ تایپ گردد. سپس بر یک روی صفحه A۴ و با رعایت فاصله ۱٫۵ خط پرینت گرفته شود.

۴) صفحات مقاله، حتما شماره‌گذاری شوند.

۵) هر مقاله باید دارای یک شناسنامه شامل عنوان فارسی و انگلیسی مقاله، نام نویسندگان و جایگاه علمی و حرفه‌ای نویسندگان باشد.

۶) مقاله پژوهشی باید دارای بخش‌های عنوان، چکیده، مقدمه، روش پژوهش، یافته‌ها، بحث و نتیجه‌گیری و منابع باشد.

۷) مقاله مروری باید دارای بخش‌های عنوان، چکیده، مقدمه، متن اصلی، نتیجه‌گیری و منابع باشد.

۸) مقاله گزارش موارد بیماری باید شامل چکیده، مقدمه، معرفی بیمار، بحث و نتیجه‌گیری و منابع باشد.

۹) حفظ اسرار پزشکی بیماران در هر مقاله، ضروری است. بنابراین باید از هرگونه اشاره‌ای که موجب شناسایی بیمار گردد، خودداری شود. در صورت نیاز به چاپ تصویر چهره افراد، تا حد امکان رضایت کتبی بیمار اخذ شده باشد. به هر حال، مسوولیت حقوقی این امر بر عهده نویسنده مقاله خواهد بود.

۱۰) شیوه ارجاع منابع در متن و تنظیم منابع در انتهای مقاله: منابع باید به ترتیب ارجاع در متن، شماره‌گذاری و مرتب شوند. به کاربرد علامت‌های نگارشی (. ، ؛ : ...) در تنظیم منابع دقت گردد. در زیر، علایم مزبور بسته به نوع منبع، به کار گرفته شده‌اند.

۱-۱۰) **مقاله**: نام نویسنده یا نویسندگان، عنوان مقاله، نام اختصاری مجله و سال انتشار؛ شماره مجله: شماره صفحات.

۲-۱۰) **کتاب**: نام نویسنده یا نویسندگان کتاب. عنوان کتاب. شماره چاپ (edition). شهر محل انتشار: شرکت ناشر؛ سال انتشار.

۳-۱۰) فصلی از کتاب: نام نویسنده یا نویسندگان فصل. عنوان فصل. کلمه در: (In:) و سپس نام نویسنده یا نویسندگان خود کتاب. عنوان کتاب. شماره چاپ، شهر محل انتشار: شرکت ناشر؛ سال انتشار: شماره صفحات فصل.

۴-۱۰) در مورد نوشتن نام نویسندگان کتاب یا مقاله، نام تا ۶ نفر (درصورت وجود) نوشته شود و در صورت وجود بیش از ۶ نویسنده، نام بقیه نویسندگان به صورت همکاران (منابع فارسی‌زبان) یا et al (منابع غیرفارسی) می‌آید.

۵-۱۰) در مورد منابع غیرفارسی‌زبان، ابتدا نام خانوادگی و سپس حرف اول نام اول و نام دوم نوشته می‌شود. در مورد منابع فارسی‌زبان، ابتدا نام خانوادگی و سپس نام کامل نویسنده نوشته می‌شود.

۶-۱۰) در مورد مقالات مجله‌های فارسی‌زبان، نام کامل مجله نوشته می‌شود و پس از سال انتشار پیش از شماره مجله، شماره دوره (شماره سال) مجله نیز نوشته می‌شود.

۷-۱۰) مقالات و تصاویر دریافت‌شده، در دفتر مجله بایگانی می‌شوند و مسترد نخواهند شد.

- مسوولیت صحت مندرجات هر مقاله، اعم از متن و منابع، به عهده نویسنده یا نویسندگان مقاله است و این نشریه گرچه در راستای احراز صحت مندرجات تلاش می‌کند، مسوولیتی در این خصوص ندارد.

به نام خدا

نامه سردبیر
دکتر بهزاد یخشی

سلام.

این شماره، شماره آخر سال دوم است. مجله نگاه، راه خود را شناخته و با پاسخ‌های شفاهی و کتبی که از خوانندگان مجله دریافت کرده‌ایم، گواهی درست بودن مسیر حرکت خود را از شما دوستان هم گرفته‌ایم. همکاری تعداد بیش‌تری از اساتید محترم جهت چاپ مقاله در مجله نیز کمک بسیار بزرگی به ما نموده است. از تک‌تک ایشان سپاسگزاریم.

در این شماره در بخش دست‌آورد مروری کامل بر عوارض عمل جراحی فیکو و نحوه برخورد با مشکلات حین و پس از عمل را آورده‌ایم. امیدوارم گروه‌های دیگر همکاران نیز که مطلبی را به طور جامع مورد بررسی قرار می‌دهند با ارسال دست‌آورد مطالعات خود برای ما و انتشار آن در مجله امکان دسترسی همه همکاران را به نتیجه کوشش‌های خود فراهم نمایند.

اما موردی تکراری از امور جاری چشم‌پزشکی! در شماره پیش هم نوشتم. به واقع حجم سخنرانی‌های چشم‌پزشکی خیلی زیاد شده است. رقابت بسیار عالی و مایه پیش‌رفت است به شرط آن که هدفمند باشد. اگر هدف این سخنرانی‌ها «گردش علم» (مثل گردش پول که اعتبار اصلی هر نوع مجموعه مالی است) در بین همکاران می‌باشد (که باید چنین باشد) لازم است مهلت استفاده از آن را هم برای همکاران فراهم آورند. مگر هر کدام از ما در روز، قدرت حضور و جذب مطالب چند سخنرانی را داریم؟

تا شماره بعد خدانگهدار

بخش دست‌آورد این شماره به بررسی عوارض جراحی عمل فیکو و روش‌های برخورد و درمان آن اختصاص یافته است. موضوعاتی که به ترتیب ارایه می‌گردد شامل مقالات زیر است:

- **عوارض مربوط به قرنیه بعد از جراحی فیکو**
- **عوارض کارگذاری لنز داخل چشمی در قسمت‌های قدامی چشم**
- **کنترل آستیگماتیسم در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید قرار می‌گیرند**
- **اداره کردن پارگی کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید**
- **افتادن قطعات عدسی به داخل زجاجیه طی جراحی آب‌مروارید به روش فیکوامولسیفیکیشن**
- **جابه‌جایی لنز داخل چشمی به داخل زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید**
- **ادم سیستویید ماکولا به دنبال جراحی آب‌مروارید**
- **جداشدگی شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید**
- **آندوفتالمیت در جریان عمل فیکو**

عوارض مربوط به قرنیه بعد از جراحی فیکو

دکتر نادر نصیری: فلوشیپ سگمان قدامي- استاديار دانشگاه علوم‌پزشكي شهيدبهشتي- بيمارستان امام حسين (ع)

تمام لایه‌های قرنیه به طور مجزا و یا توام با یکدیگر، ممکن است دچار عوارض حین و یا بعد از جراحی آب‌مروارید به روش فیکوامولسیفیکیشن شوند.

عوارض مربوط به لایه اپی‌تلیوم

۱) خراشیدگی (abrasion): در اثر برخورد وسایل جراحی در حین جراحی روی می‌دهد.

۲) اپی‌تلیوپاتی سمی: در اثر تماس زیاد محلول بتادین در زمان پرپ کردن و یا ریختن زیاد قطره تتراکایین ایجاد می‌شود.

۳) ادم اپی‌تلیوم: در اثر ریختن بیش از حد سرم مرطوب‌کننده اپی‌تلیوم در طول عمل ایجاد می‌شود.

۴) کراتیت رشته‌ای (filamentary): شامل رشته‌های یاخته‌های اپی‌تلیوم همراه با موکوس است و در بیمارانی که خشکی چشم دارند، می‌تواند بعد از عمل ایجاد شود که همراه با درد و احساس جسم خارجی می‌باشد.

این عوارض می‌توانند منجر به کدورت موضعی یا منتشر قرنیه و کاهش شفافیت آن شوند که منجر به کاهش دید جراح در زمان عمل می‌شود.

پیش‌گیری

۱) دقت در عدم برخورد وسایل جراحی به سطح اپی‌تلیوم

۲) خودداری از بی‌حفاظ ماندن قرنیه بعد از بی‌هوشی عمومی و یا بعد از تزریق بی‌حسی رتروبولبار

۳) حداقل استفاده از قطره‌های چشمی به ویژه تتراکایین بر روی قرنیه

۴) جلوگیری از تماس طولانی محلول بتادین با قرنیه

۵) خودداری از استفاده زیاد از محلول مرطوب‌کننده قرنیه در حین عمل

درمان

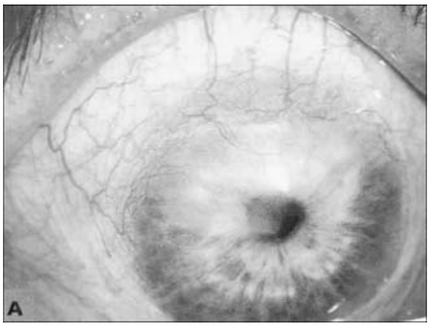
اگر کدورت اپی‌تلیوم مانع از دید مناسب جراح شود، برداشتن آن کمک‌کننده است.

سوختگی قرنیه

در صورت تنگ بودن محل برش ورود قلم فیکو در حدی که مانع از خروج مقداری مایع از کناره‌های لبه برش شود و در صورتی‌که قدرت فیکو بالا و زمان فیکو نیز طولانی باشد، امکان سوختگی محل ورود پروب فیکو وجود دارد. بسته شدن لوله شستشو نیز از علل دیگر این نوع سوختگی است. این سوختگی می‌تواند منجر به بازماندن زخم و ایجاد آستیگماتیسم و نشت گردد که نیاز به بخیه پیدا می‌کند.

ادم قسمت فوقانی قرنیه

در صورتی که نوک قلم فیکو به مدت طولانی با لبه برش در تماس باشد، مایع خروجی از نوک قلم به داخل استرومای قرنیه نفوذ می‌کند و باعث تورم و در نتیجه کدورت آن منطقه از قرنیه می‌گردد که مانع از دید خوب جراح در حین عمل می‌شود. این ادم معمولاً ظرف ۲۴ ساعت بدون ایجاد عارضه‌ای بهبود می‌یابد.



تصویر ۱- ادم فوقانی قرنیه

عفونت قرنیه

مانند سایر روش‌های جراحی، بعد از عمل فیکو نیز ممکن است قرنیه دچار کراتیت با علل باکتریایی، قارچی و غیره گردد که درمان خاص خود را لازم دارند.

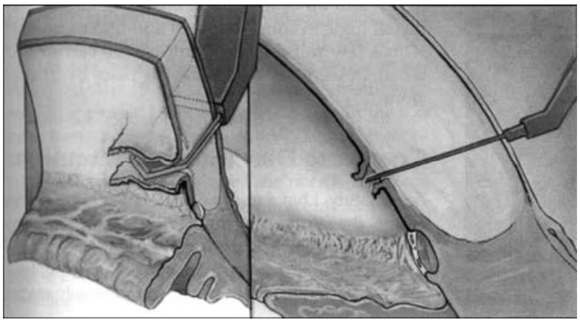
زخم‌های غیرعفونی و استریل قرنیه

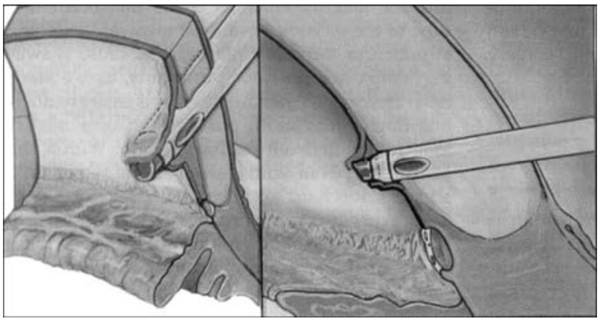
این زخم‌ها می‌توانند منجر به ذوب شدن (melting) قرنیه شوند و معمولاً در بیماران مبتلا به آرتریت رماتویید، بیماری کلاژنی-عروقی یا کراتوکونژنکتیویت سیکا دیده می‌شوند. از این رو توصیه می‌شود که در این بیماران، عمل فیکو از طریق تونل صلبیه‌ای انجام گیرد.

کنده‌شدن غشای دسمه

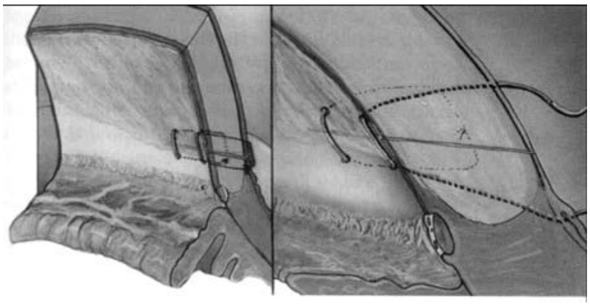
چنان که می‌دانیم، غشای دسمه، یک لایه محکم با خاصیت ارتجاعی نسبتاً کم می‌باشد که از کپسول قدامی عدسی ضخیم‌تر است و نسبت به پاره‌شدن مقاوم است. به رغم این، پارگی و کنده شدن آن در لبه قدامی برش، نسبتاً شایع است و اکثر کندگی‌ها در قسمت قدام برش و به علت استفاده از چاقوی کند و خم‌شده و یا در اثر روش غلط در ورود قلم فیکو می‌باشند. کنده‌شدگی جزیی این لایه در اثر دست‌کاری زیاد می‌تواند به کنده‌شدگی کامل این لایه منجر شود.

کندگی‌ها در اکثر موارد، جزیی هستند و مشکلی ایجاد نمی‌نمایند. فقط قرنیه روی آن محل ممکن است دچار ادم و کدورت گردد. اگر پارگی تا حدود ۲ میلی‌متری محور بینایی کشیده شده باشد، تزریق هوا از سمت دیگر منجر به چسبیدن غشا به محل اولیه خود می‌شود و با راه افتادن پمپ آندوتلیوم دسمه، به طور دایم در محل خود چسبیده می‌ماند. اگر پارگی وسیع و تا محور بینایی کشیده شده باشد، غشای دسمه به شکل لوله جمع می‌شود. در این حالت با تزریق هوا، غشای دسمه باز می‌گردد و به محل اولیه خود می‌چسبد و با یک تا سه بخیه تمام‌ضخامتی (full thickness) با نخ نایلون ۰-۱۰، دسمه را در محل خود ثابت نگه می‌داریم و بعد از یک هفته، بخیه‌ها را می‌کشیم.


تصویر ۲- کنده شدن غشای دسمه در اثر ورود وسایل کند


تصویر ۳- کنده شدن غشای دسمه در حین ورود قلم فیکو

در صورتی‌که تزریق هوا قادر به چسباندن دسمه به محل خود نباشد، این کار با تزریق ماده ویسکوالاستیک انجام می‌شود ولی باید دقت فراوان نمود تا این ماده بین کپسول دسمه و استروما قرار نگیرد؛ زیرا منجر به عدم چسبیدن آن می‌شود. به جای هوا یا ماده ویسکوالاستیک می‌توان از تزریق گاز SF_6 (sulfur hexafluoride) ۲۰ درصد استفاده کرد. با سوزن شماره ۲۸، نصف اتاق قدامی از این گاز پر می‌شود و با خاصیت انبساطی این گاز، حجم آن زیاد می‌شود و دسمه در محل اولیه خود می‌چسبد.



تصویر۴- نحوه ترمیم پارگی غشای دسمه

صدمه لایه آندوتلیومی

الف) صدمات مکانیکی

- برخورد وسایل داخل چشمی به آندوتلیوم
- کلاپس‌های متعدد اتاق قدامی در حین عمل
- بالاتر بردن قدرت فیکو
- انجام فیکو خیلی نزدیک به یاخته‌های آندوتلیوم
- برخورد تکه‌های هسته به آندوتلیوم
- انجام فیکو در اتاق قدامی با تکه‌های بزرگ هسته
- طولانی‌تر شدن زمان فیکو
- جریان شدید مایع در داخل اتاق قدامی

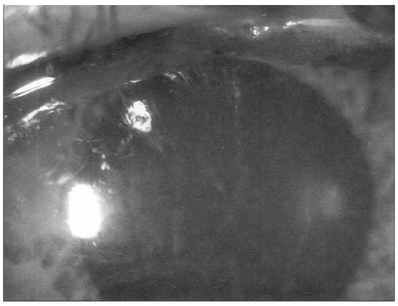
ب) صدمات سمی ناشی از:

- محلول‌های داخل چشمی
- مواد ویسکوالاستیک
- ورود غیرعمدی تزریقات زیر ملتحمه و یا مواد ضدعفونی‌کننده به داخل اتاق قدامی

ج) صدمات ناشی از:

- تماس طولانی IOL به یاخته‌های آندوتلیوم
- رشد نابه‌جای یاخته‌های اپی‌تلیوم و یا نسج فیبروز بر روی آندوتلیوم

آسیب یاخته‌های آندوتلیوم منجر به از دست دادن دایم این یاخته‌ها و در نهایت، ادم و کدورت استروما و اپی‌تلیوم قرنیه می‌شود. امروزه کراتوپاتی تاولی سودوفاکی (pseudophakic bullous keratopathy)، یکی از علل شایع پیوند قرنیه می‌باشد.



تصویر ۵- ادم منتشر قرنیه ناشی از صدمه آندوتلیوم قرنیه

به عنوان یک اصل، اگر ادم قرنیه فقط در مرکز قرنیه باشد و محیط شفاف باشد؛ ادم ظرف ۴ تا ۶ هفته بهبود می‌یابد ولی اگر محیط قرنیه نیز دچار ادم باشد، بهبود صورت نخواهد گرفت و سه ماه بعد می‌توان پیوند قرنیه را انجام داد.

سندرم Brown McLean

علت این عارضه مشخص نیست و اغلب بعد از روش I.C.C.E (جراحی آب‌مروارید داخل کپسولی) ایجاد می‌گردد ولی بعد از عمل فیکو نیز می‌تواند ایجاد شود. در این سندرم، ادم از قسمت تحتانی قرنیه شروع می‌شود و به تدریج دورتادور قرنیه را در بر می‌گیرد؛ در حالی که مرکز قرنیه سالم باقی می‌ماند. در روی منطقه ورم‌کرده، رنگدانه‌های قهوه‌ای رنگ نیز رسوب می‌نمایند.

درمان با استفاده از قطره و پماد مواد هایپراسموتیک است.

سندرم سمیت سگمان قدامی(TASS)

عمل جراحی فیکو به خوبی و بدون عارضه انجام می‌شود ولی در معاینه روز بعد، ادم شدید و منتشر قرنیه همراه با افزایش فشار داخل چشم و مردمک گشاد و آتروفیک و بدون پاسخ به نور دیده می‌شود. ادم قرنیه تمام ناحیه لیمبوس را فرا می‌گیرد و از این‌رو، پیش‌آگهی این عارضه خوب نیست. شایع‌ترین علت آن، اختلال در pH یا

سمیت محلول‌های داخل چشمی است. باقی ماندن مواد ویسکوالاستیک در کانولا و اتوکلاو کردن آن‌ها برای مصرف مجدد نیز از علل اصلی ایجاد این سندرم هستند.

مواد شیمیایی استریل‌کننده در کانولا، قلم فیکو یا پروب

عمل شستشو و تخلیه (irrigation–aspiration) در صورتی که به داخل اتاق بروند، همین‌طور اندوتوکسین مقاوم به حرارت باکتری‌ها از علل دیگر می‌باشند.

در صورتی که ادم قرنیه کم و محیط آن سالم باشد، پیش‌آگهی خوب است؛ در غیر این صورت، پیش‌آگهی مناسب نمی‌باشد.

مردمک، باز و بدون پاسخ به نور است و با درمان طبی بهبود نمی‌یابد. التهاب را با قطره‌های کورتیکواستروویید کاهش می‌دهند و درمان گلوکوم به صورت طبی و در صورت عدم پاسخ به درمان، با جراحی ترابکولکتومی انجام می‌گیرد.

در تشخیص افتراقی این سندرم باید آندوفتالمیت عفونی را در نظر داشت. بعد از ۶ هفته، وضعیت چشم ثابت می‌ماند و بعد از کنترل التهاب و فشار داخل چشمی، در صورتی که ادم قرنیه شدید باشد، پیوند قرنیه باید در نظر گرفته شود. تاخیر در درمان ادم قرنیه، منجر به رگ‌دار شدن قرنیه می‌شود و در نتیجه پیش‌آگهی پیوند قرنیه را نامناسب می‌نماید.

در حین انجام پیوند قرنیه ، می‌توان مردمک را با نخ پرولین ۰-۱۰ به صورت سرکلاژ (circlage) جمع کرد.

منابع

1- Agarwal S, Agarwal A, Scachdev M, Mehta Keiki. Phacoemulsification. Laser cataract surgery and foldable IOLs 2000 467-478.
2- Lens and cataract surgery, American Academy of Ophthalmology 2003-2004 163-164.
3- William Fishkind, MD. F.A.C.S Complications ind phacoemulsification 2002 171-176.

عوارض کارگذاری لنز داخل چشمی در قسمت‌های قدامی چشم

دکتر فريد كريميان: فلوشيپ قرنيه- دانشيار دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي- بيمارستان شهيد دكتر لبافي نژاد

مقدمه

استفاده از لنز داخل چشمی پس از عمل جراحی آب‌مروارید به جای عدسی خارج‌شده بیمار، امری رایج است. با پیش‌رفت فن‌آوری ساخت لنزهای داخل چشمی، بسیاری از عوارض ناشی از کیفیت ساخت لنز، نحوه قرارگیری لنز، روش کارگذاری لنز و ... کاهش یافته است. با این‌حال، هنوز هم عوارض متعدد ناشی از مصرف لنز داخل چشمی مشاهده می‌شوند. آن‌چه ارایه می‌گردد بررسی این عوارض و راهکارهای درمان آن‌هاست.

تقسیم‌بندی عوارض

عوارض کارگذاری لنز داخل چشمی در بیمارانی که تحت عمل جراحی فیکو قرار گرفته‌اند به ۶ گروه می‌توان تقسیم کرد:

۱) بد قرار گرفتن لنز داخل چشمی:
- در مرکز قرار نگرفتن لنز (IOL decentration)
- گیر افتادن لنز در مردمک (pupillary capture)

۲) التهاب اتاق قدامی

۳) آب‌سیاه (گلوکوم):
- سندرم UGH (Uveitis-Glaucoma-Hyphema)
- آب‌سیاه ناشی از انسداد مردمک (pupillary block glaucoma)
- آب‌سیاه بدخیم (malignant glaucoma)

۴) کراتوپاتی تاولی پسودوفاکی (pseudophakic bullous keratopathy)

۵) کدورت کپسول قدامی

۶) کدورت کپسول خلفی

بد قرار گرفتن لنز داخل چشمی (IOL malpositioning)

در مرکز قرار نگرفتن لنز

منظور از بد قرارگرفتن لنز داخل چشمی آن است که قسمت مرکزی اپتیک لنز، در وسط مردمک قرار نگیرد. البته جابه‌جایی مختصر آن مشکل خاصی ایجاد نمی‌کند ولی گاهی به دلایل زیر، این جابه‌جایی شدید است:

- قرار گرفتن غیرقرینه پایک‌های لنز که منجر به سندرم طلوع و غروب خورشید (Sunrise syndrome و Sunset syndrome) می‌شود.
- قرار گرفتن یک پایک در داخل کپسول و پایک دیگر در سولکوس (sulcus). این عارضه ۴۷ درصد موارد بد قرار گرفتن لنز را شامل می‌شود.
- هر دو پایک لنز در داخل کیسه کپسولی قرار گیرند (۳۲ درصد)
- هر دو پایک لنز در داخل سولکوس قرار گیرند (۱۷ درصد)

علل ایجاد سنـدرم‌هاي طلـوع و غروب خورشيد و سندرم شرقي- غربي

(Sunset, Sunrise and East-West syndrome)

در سندرم طلوع خورشید، پایک تحتانی لنز در کیسه کپسولی قرار گرفته است. با انقباض کیسه کپسولی، جابه‌جایی کل لنز به طرف ناحیه فوقانی مردمک رخ می‌دهد و سندرم طلوع خورشید بروز می‌کند. به همین شکل، در جریان سندرم غروب خورشید، جابه‌جایی لنز به طرف پایین رخ می‌دهد و در صورت جدا شدن زنولای افقی، سندرم East-west رخ می‌دهد.

در عارضه در مرکز قرار نگرفتن لنز (IOL decentration) باید به سندرم Wiper یا عارضه Windshield نیز اشاره نمود که در آن حرکت نوسانی لنز اتاق خلفی که آن را لرزش لنز داخل چشمی (pseudophacodonesis) می‌گویند، در نهایت منجر به خارج از مرکز قرار گرفتن لنز می‌شود. علت بروز این عارضه، اندازه نامناسب لنز داخل چشمی است.

عارضه تاشدگي عنبيه (iris tuck)

در این عارضه محل، نامناسب لنز داخل چشمی موجب جمع شدن و گیر افتادن عنبیه با دیواره‌های داخل کره چشم می‌شود. عارضه iris tuck به ویژه با لنزهای اتاق قدامی به وجود می‌آید، ولی به ندرت آن را در جریان کار گذاشتن لنزهای اتاق خلفی نیز می‌توان دید.

گیر افتادن لنز در مردمک (pupillary capture)

منظور از گیر افتادن لنز در مردمک آن است که تمام یا قسمتی از اپتیک لنز، در فضای مردمک و لبه‌های آن گیر نماید.

شیوع این عارضه حدود ۱۴-۱ درصد است و در لنزهای دارای پایک زاویه‌دار، کم‌تر از لنزهای مسطح یا لنزهای با پایک سخت دیده می‌شود.

در مواردی که لنز به خوبی در داخل کیسه کپسولی (bag) قرار گیرد، احتمال بروز آن به ۱/۵-۰ درصد کاهش می‌یابد. این عارضه معمولاً ۳۰ تا ۶۰ روز پس از عمل مشاهده می‌شود.

عوامل خطرساز در ایجاد عارضه گیرافتادن لنز در مردمک عبارتند از:

- عمل توام آب‌سیاه و آب‌مروارید (combined)
- کپسولوتومی به روش در بازکنی (can-opener)
- سابقه آب‌سیاه زاویه بسته
- جراحی آب‌مروارید به روش خارج کپسولی (ECCE)
- قرار گرفتن لنز در سولکوس
- استفاده از IOL با اپتیک کوچک (۶-۵ میلی‌متر)

علل گیر افتادن لنز در مردمک (pupillary capture) عبارتند از:

- نشت از محل برش عمل جراحی
- کم شدن عمق اتاق قدامی
- باز شدن (دیلاتاسیون) بسیار زیاد یا بسیار کم مردمک
- چسبندگی خلفی (PS)
- قرار گرفتن لنز در داخل سولکوس
- انقباض کیسه کپسولی
- التهاب مداوم عنبیه (persistent iritis)

گیر افتادن لنز در داخل مردمک نیز عوارضی ایجاد خواهد کرد که عبارتند از:

- تغییرشکل مردمک (چشم‌گربه‌ای)
- التهاب مزمن داخل چشم به علت تحریک مداوم بافت یووه
- رسوب روی سطح لنز
- کج شدن لنز (lens tilt)
- کدورت کپسول خلفی
- آب‌سیاه ناشی از انسداد مردمک
- ادم سیستوییدِ ماکولا (CME)

التهاب اتاق قدامی (anterior chamber inflammation)

علل بروز التهاب اتاق قدامی عبارتند از:

- شکسته شدن سد خونی- زلالیه‌ای
- تماس IOL با جسم مژگانی و التهاب مزمن و یوورییت حاصل از آن
- وجود پایک‌های لنز در داخل سولکوس و تماس مداوم آن‌ها با عنبیه
- سایش لنز با عنبیه (pseudophakic iris chafing)
- مواد سازنده لنز (هم اپتیک و هم پایک‌ها)

علایم این عارضه شامل وجود التهاب (cell and flare) در اتاق قدامی، رسوب پیگمان روی لنز و یا روی کپسول

خلفی هستند. یاخته‌ها در ابتدا یاخته‌های کوچک (small cell) و سپس یاخته‌های درشت (giant cell) خواهند بود که احتمالاً از به هم پیوستن یاخته‌های کوچک به وجود می‌آید.

جنس لنز داخل چشمی و پاسخ یاخته‌ای ناشی از آن

در مورد لنزهای سیلیکونی، پاسخ یاخته‌ای بیش‌تر از نوع یاخته‌های کوچک (small cell) است و بعدها یاخته‌های درشت نیز اضافه می‌گردند. به طور کلی، میزان پاسخ و تجمع یاخته التهابی در لنزهای سیلیکونی، بیش از لنزهای آکریلیک می‌باشد.

لنزهای آکریلیک آب‌گریز (hydrophobe) و به طور مشخص لنز Acrysof، هیچ پاسخ یاخته‌ای از نوع یاخته‌های درشت ایجاد نمی‌کنند.

کم‌ترین پاسخ التهابی را نسبت به نسوج داخل چشم (یووه)، لنزهای هیدروژل ایجاد می‌نمایند و به عبارتی سازگاری زیستی (biocompatibility) آن‌ها بیش از سایر لنزهاست.

مطالعه‌ای ارزشمندی توسط آقای دکتر Shauerberger انجام شد که در آن لنز سیلیکونی Pharmcia 920، لنز Alcon Acrysof و لنزهای Hydroview و Memory از شرکت Bausch & Lomb از نظر ایجاد پاسخ التهابی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفتند و مشخص گردید که تمامی لنزهای تاشونده‌ای که در حال حاضر تولید می‌شوند؛ سازگاری بسیار زیادی با نسج داخل چشم دارند و بروز پاسخ التهابی پس از عمل با مصرف این لنزها، در حد اندک و تحت بالینی است.

گاهی پاسخ التهابی به لنز ناشی از جنس پایک‌هاست، نه مواد سازنده اپتیک لنز است. به عنوان مثال پایک‌های از جنس پلی‌پروپیلن (polypropylene) دچار تغییرات سطحی، شکستگی و تکه‌تکه شدن می‌شوند.

عارضه دیگر ناشی از کیفیت ساخت لنز داخل چشمی، سندرم سمیت لنز داخل چشمی (toxic lens syndrome) است. این عارضه یک یوویت غیرعفونی همراه با هایپوپیون ناشی از لنز داخل چشمی است. علل این عارضه عبارتند از باقی ماندن ذرات مواد صیقل‌دهنده لنز، خرابی پایک یا قسمت اپتیکی لنز، دستکاری زیاد عنبیه یا سایر قسمت‌های قدامی چشم در حین عمل.

آب‌سیاه یا گلوکوم

این عارضه می‌تواند به چند شکل بروز نماید:

الف) سندرم یوییت-گلوکوم- هایفما یا سندرم Ellingson's (Uveitis-Glaucoma-Hyphema syndrome) این سندرم می‌تواند با هر نوع لنز داخل چشمی رخ دهد و به ویژه، آن را در لنزهای اتاق قدامی (AC IOL) که ساخت مطلوبی ندارند، می‌توان مشاهده نمود.

در توجیه این عارضه می‌توان اظهار نمود که لنزهایی که بخش اپتیک یا پایک‌های آن به خوبی صیقل (polish) نشده‌اند، موجب صدمات مکانیکی به زاویه یا عنبیه می‌شوند. سازوکار بروز گلوکوم ممکن است به علت سندرم (pigment dispersion) یا گلوکوم همولیتیک ثانوی به تجمع ماکروفاژهای حاوی گویچه‌های قرمز در شبکه تورینه‌ای (ترابکولار) باشد.

درمان سندرم UGH در موارد خفیف، تجویز قطره‌های استرویید همراه با ترکیبات مهارکننده آنزیم کربنیک‌آنهیدراز و در برخی موارد ترابکولوپلاستی با لیزر آرگون است. در موارد شدید نیز به علت کاهش بینایی، تماس بیش از حد لنز با بافت یووه، التهابات داخل چشمی مقاوم به درمان، آسیب پرده شبکیه و عدم کنترل بیماری با درمان طبی، باید لنز داخل چشمی را خارج نمود.

ب) آب‌سیاه ناشي از انسداد مردمک: در این‌جا، اپتیک لنز با انسداد مردمک، مانع جریان مایع زلالیه از اتاق خلفی به اتاق قدامی می‌شود. این عارضه با همه انواع لنزهای

داخل چشمی گزارش شده است. گاهی نیز صدمه به زنول‌ها و عوارض مربوط به کپسول خلفی، موجب جابه‌جایی زجاجیه به طرف قدام و بروز این عارضه می‌شود. ذکر این نکته مهم است که انسداد مردمکی سودوفاکی، عارضه خوش‌خیمی نیست و می‌تواند موجب ایجاد چسبندگی (synechiae) و گلوکوم زاویه‌بسته شود.

ج) گلوکوم بدخیم: اگرچه این عارضه در شرایط سودوفاکی نادر است اما بالقوه، عارضه‌ای خطیر محسوب می‌شود. پاتوفیزیولوژی احتمالی این بیماری، جداشدن قاعده زجاجیه (vitreous base) از پارس‌پلانا و ورود مایع زلالیه به داخل زجاجیه است که به دنبال آن، تماس بین جسم مژگانی و لبه اپتیک لنز (به ویژه در لنزهای بزرگ) به وجود می‌آید و لنز به طرف قدام جابه‌جا می‌شود و فشار چشم افزایش می‌یابد. این عارضه در چشم‌های با طول قدامی- خلفی کوچک و نیز در نانوفتالموس شایع‌تر است.

کراتوپاتی تاولی قرنیه ناشی از لنز داخل چشمی (PBK: Pseudophakic Bullous Keratopathy)

میزان بروز PBK با لنزهای داخل چشمی اتاق خلفی (PC IOL)، کم‌تر از ۱ درصد موارد است. بخشی از علل انجام پیوند قرنیه، در ارتباط با عمل جراحی فیکو و کارگذاشتن PC IOL است. از میزان یاخته‌های آندوتلیوم قرنیه، با افزایش سن، به طور تدریجی کاسته می‌شود؛ به طوری که از دهه دوم تا دهه نهم، تعداد یاخته‌ها از ۳۵۰۰ به ۲۸۰۰ یاخته در میلی‌متر مربع کاهش می‌یابند.

با کار گذاشتن AC IOL، سالانه بیش از یک‌صد یاخته در میلی‌متر مربع از تراکم یاخته‌های آندوتلیوم کاسته می‌شود لذا بروز عارضه PBK پس از ۲۰ تا ۲۵ سال بعد از کارگذاری این لنزها محتمل است.

با کارگذاشتن PC IOL، میزان کاهش تراکم یاخته‌های آندوتلیوم، سالانه اندکی بیش از ۳۰ یاخته در میلی‌متر مربع می‌باشد و احتمال بروز این عارضه در درازمدت نیز غیرمحتمل است. عوامل هشداردهنده در مورد کاهش یاخته‌های آندوتلیوم قرنیه عبارتند از:

۱) کاهش تراکم یاخته‌ها

۲) افزایش پلی‌مگاتیسم (polymegethism)

۳) افزایش پلی‌مورفیسم (polymorphism)

علل PBK عبارتند از:

- تماس مکانیکی مستقیم اما متناوب لنزهای AC با قرنیه به علت انحنای بیش از حد آن‌ها
- حرکت بیش از حد لنز به علت اندازه کوچک لنز یا کارگذاری آن در محل نامناسب که اصطلاحاً به آن لرزش لنز (pseudophacodonosis) می‌گویند.
- تماس محیط قرنیه با لنز و در نتیجه تحریک مهاجرت یاخته‌های آندوتلیوم قرنیه از مرکز به محیط.
- در مورد لنزهای اتاق قدامی از نوع لوپ بسته (closed-loop)، صدمه این لنزها به بخش محیطی عنبیه و جسم مژگانی و در نتیجه ایجاد التهاب و نشستن رسوبات التهابی برکلیه سطوح لنز به اثبات رسیده است.

نکته مهم در سیر این عارضه آن است که در زمان شروع PBK در همه انواع لنزهاي داخل چشمي، خارج کردن لنز جلوي پيش‌رفت پديده نارسايي قرنيه (decompensation) را نمي‌گيرد.

درمان این عارضه در موارد خفیف، تجویز قطره‌های ضعیف استرویید همراه با محلول‌های کلرید سدیم ۵ درصد و در موارد شدید، پیوند تمام‌ضخامت قرنیه وگاه انجام فلپ ملتحمه‌ای و یا ترموکراتوپلاستی (thermokeratoplasty) است.

کدورت کپسول قدامی عدسی (anterior capsule opacification)

این عارضه در حقیقت به خاطر تغییر شکل یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی به شکل‌هایی مانند فیبروبلاست و تولید بافت کلاژن نوع ۴ به وجود می‌آید و معمولاً زودتر از کدورت کپسول خلفی ایجاد می‌شود. در مورد لنزهای

آکریلیک، هرچه آب لنز بیش‌تر باشد یا به عبارت دیگر هرچه لنز آب‌دوست‌تر (هیدروفیل‌تر) باشد، التهاب پس از عمل کم‌تر و میزان بروز این عارضه نیز کم‌تر است.

لنزهای دارای جنس HSM، کم‌تر از لنزهای PMMA دچار این عارضه می‌شوند و در میان لنزهای تاشونده (foldable)، میزان بروز این عارضه در لنزهای هیدروژل از همه کم‌تر و در لنزهای سیلیکونی از همه بیش‌تر است.

به علاوه در لنزهای سیلیکونی دارای پایک‌های مسطح (plate haptic)، میزان این عارضه بیش از پایک‌های مدور (loop haptic) است که شاید به علت سطح تماس بیش‌تر این لنزها با کپسول قدامی باشد.

عوارض کدورت کپسول قدامی عدسی عبارتند از:

- تاثیر بر بینایی بیمار که معمولاً اندک و ناچیز است.
- انقباض و فیبروز کپسول
- جابه‌جایی لنز داخل چشمی به طرفین یا به طرف جلو
- فیموزیس (phimosis) کپسول
- دشوار شدن معاینه محیط شبکیه به علت کدورت این ناحیه.

کدورت کپسول خلفی (posterior capsule opacification)

این عارضه، شایع‌ترین عارضه عمل جراحی آب‌مروارید محسوب می‌شود که به صورت‌های مختلفی قابل مشاهده است. از نظر بالینی، تشکیل غشای فیبروزه، ۲ تا ۶ ماه بعد از عمل جراحی و نیز تشکیل دانه‌های کوچکی به نام Elschnig's Pearl را می‌توان مشاهده نمود.

Elschnig's Pearl در حقیقت همان یاخته‌های اپی‌تلیومی عدسی هستند که از استوای (اکواتور) کپسول عدسی، ماه‌ها و حتی سال‌ها بعد مهاجرت نموده و خود را به سطح کپسول خلفی رسانده‌اند. این یاخته‌ها حالت بادکرده و متورم دارند و مانند یاخته‌های طبیعی اپی‌تلیوم لنز نیستند و دست‌خوش متاپلازی شده‌اند.

میزان بروز این عارضه در مطالعات گوناگون، در روش‌های جراحی مختلف و در لنزهای متفاوت، از حداقل ۱۰ تا حداکثر ۵۰ درصد گزارش شده است.

کدورت کپسول خلفی در شرایط زیر از نظر بالینی مهم تلقی می‌شود:

۱) کاهش بهترین دید اصلاح‌شده بیمار بیش از دو خط نسبت به بهترین دید اصلاح‌شده بلافاصله پس از عمل جراحی

۲) مشاهده PCO در زمینه بازتاب قرمز (red reflex) و در شرایط مردمک باز

۳) مشاهده PCO در بخش مرکزی مردمک در معاینه با دستگاه اسلیت‌لمپ

۴) شکایت بیمار از کاهش بینایی و glare

علل بروز PCO در بین لنزهای مختلف به صورت زیر است:

الف) از آن‌جا که سطح تماس لنز با کپسول خلفی در لنزهای آکریلیک بیش از PMMA و در لنزهای PMMA بیش از لنزهای سیلیکونی است، میزان بروز این عارضه در لنزهای آکریلیک کم‌تر از بقیه لنزها و در لنزهای سیلیکونی بیش از دیگر لنزهاست.

ب) لنزهای آکریلیک و PMMA، از مهاجرت یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی و نیز فیبرهای آن در لبه اپتیکی لنز تاحدودی جلوگیری می‌کنند و مانع تزاید (پرولیفراسیون) آن‌ها می‌شوند.

ج) در لنزهای سیلیکونی، مقادیر قابل ملاحظه‌ای از یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی، در سطح کپسول خلفی دیده می‌شوند.

در یک مطالعه و طی ۳ سال پی‌گیری، میزان PCO در لنزهای آکریلیک معادل ۱۰ درصد، در لنزهای سیلیکونی معادل ۴۰ درصد و در لنزهای PMMA نزدیک به ۵۶ درصد گزارش شد.

یکی از نکات قابل توجه در مورد PCO، مربوط به لنزهای دارای لبه‌های موسوم به sharp squared optic edge می‌باشد که به طور قابل ملاحظه‌ای میزان بروز PCO را کاهش می‌دهند.

لنزهای آکریلیک، در ۱۶ درصد موارد در سه ماه اول کارگذاری فاقد یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی هستند اما مهاجرت دیررس این یاخته‌ها به طرف کپسول خلفی محتمل است. در مورد اکثریت لنزهای PMMA و سیلیکونی، پیش‌رفت یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی به طرف کپسول خلفی اتفاق می‌افتد. به علاوه، در مورد لنزهای آکریلیک، پدیده پس‌رفت (regression) یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی نیز می‌تواند رخ دهد. علل این پس‌رفت می‌توانند عوامل زیر باشند:

- اتصال محکم بین لنز و کپسول خلفی
- دسترسی محدود یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی به مواد غذایی و عوامل رشد

درمان کدورت کپسول خلفي

مهم‌ترین روش درمانی در PCO، انجام کپسولوتومی با لیزر یاگ (Nd:YAG) می‌باشد. بیش‌ترین نیاز به کپسولوتومی با لیزر یاگ، مربوط به لنزهای PMMA است و لنزهای آکریلیک کم‌ترین نیاز به این درمان را دارند. در ضمن، لنزهای سیلیکونی، دو بار سریع‌تر از لنزهای PMMA دچار کدورت کپسول خلفی می‌شوند و لذا شاید بیش از آن‌ها نیاز به لیزر یاگ پیدا کنند.

معایب کپسولوتومی با لیزر یاگ عبارتند از:

۱) تحمیل هزینه و سلب آسایش بیمار
۲) صدمه به لنز داخل چشمی
۳) بالا رفتن فشار چشم که البته موقتی است.
۴) افزایش میزان بروز CME و دکولمان شبکیه
۵) جابه‌جایی لنز
۶) IOL pits (نقاط کوچک آسیب به سطح قدامی یا خلفی لنز در اثر برخورد نابه‌جای پرتو لیزر به لنز)

هم‌چنین لیزر یاگ می‌تواند احتمال بروز آندوفتالمیت لوکالیزه (localized endophthalmitis) را افزایش دهد.

روش‌های حین جراحی برای پیش‌گیری از PCO عبارتند از:

الف) حلقه‌های قابل انعطاف از جنس PMMA برای قطع تماس و در نتیجه عدم امکان مهاجرت یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی به طرف کپسول خلفی

ب) صیقل دادن (polish) کپسول عدسی با یک کانولای دارای نوک کند و زبر

ج) استفاده از طراحی لنز دکتر Hoffer که در آن لنز داخل چشمی دارای برجستگی ۳۶۰ درجه در فورنیکس کپسول می‌باشد.

د) روش‌های در دست تحقیق مانند داروهای ایمونوتوکسین

داروهای ایمونوتوکسین (immunotoxin) برای پیش‌گیری از PCO به کار می‌روند زیرا این مواد برای یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی انسان سمی هستند.

کنترل آستیگماتیسم در بیمارانی که تحت جراحی آب‌مروارید قرار می‌گیرند

دکتر حمید نوروزی: فلوشیپ قرنیه- دانشیار دانشگاه علوم پزشكي شهيد بهشتي- بيمارستان امام حسين (ع)

مقدمه

تاثیر نوع برش جراحی آب‌مروارید بر ایجاد آستیگماتیسم، بیش از ۱۰۰ سال است که شناخته شده است ولی فقط در ۱۵ سال گذشته، جراحان آب‌مروارید توجه زیادی را متوجه اندازه‌گیری و کم‌کردن میزان آستیگماتیسم حاصل از عمل جراحی می‌کنند. اندازه، محل و شکل برش جراحی آب‌مروارید در ایجاد آستیگماتیسم بعد از عمل جراحی موثر است و امروزه جراحان آب‌مروارید برای اصلاح آستیگماتیسم، علاوه بر در نظر گرفتن عوامل فوق، از دو روش دیگر به نام برش شل‌کننده قرنیه‌ای (corneal relaxing incision) و لنزهای داخل چشمی توریک (toric) نیز استفاده می‌کنند.

معمولاً وجود آستیگماتیسم بیش از ۰/۵ تا ۰/۷۵ دیوپتر، نیاز به اصلاح اپتیکی دارد. آستیگماتیسم‌های در حدود ۲-۱ دیوپتر ممکن است باعث کاهش حدت بینایی به حد ۲۰/۳۰ تا ۲۰/۵۰ شوند و هرگاه میزان آستیگماتیسم در محدوده بین ۲ تا ۳ دیوپتر قرار گیرد، دید اصلاح‌نشده ممکن است به ۲۰/۷۰ تا ۲۰/۱۰۰ برسد.

در یک مطالعه، شیوع ایجاد آستیگماتیسم بالاتر از ۲ دیوپتر بعد از جراحی آب‌مروارید، ۲۵ تا ۳۰ درصد گزارش شده است ولی در مطالعات دیگر، شیوع آستیگماتیسم در حدی که از نظر بالینی بارز باشد، بین ۷/۵ تا ۷۵ درصد و میزان آستیگمات‌های بالای ۲ دیوپتر بین ۳ تا ۱۵ درصد گزارش شده است.

در مورد کاهش آستیگماتیسم ناشی از برش جراحی آب‌مروارید، به طور کلی می‌توان دو راهبرد را به کار بست؛ اول عمل جراحی بر روی محور پرشیب قرنیه (steep corneal meridian) و دوم ایجاد یک برش کوچک در محل مناسب.

در مورد بیماری که قرار است تحت عمل جراحی آب‌مروارید قرار گیرد و انتظار می‌رود که بعد از عمل، بیش از ۱ دیوپتر یا بیش‌تر آستیگماتیسم به وجود آید؛ همین‌طور در مورد بیماری که در چشم دیگرش آستیگماتیسم ۱/۵ دیوپتر یا کم‌تر وجود داشته باشد و یا در چشم دیگر آستیگماتیسمی با یک محور متفاوت نسبت به چشمی که قرار است عمل شود داشته باشد یا در موردی که در چشم دیگر نیز آستیگماتیسمی مشابه چشم عمل‌شده وجود دارد ولی قرار است به زودی تحت عمل جراحی قرار گیرد باید تمهیداتی را به کار بست.

همیشه باید توجه داشت که جهت درمان آستیگماتیسم، کمی به سمت کم‌اصلاحی (undercorrection) برویم. تحمل بیش‌اصلاحی (overcorrection) برای بسیاری از بیماران مشکل است. همیشه قبل از انجام جراحی آستیگماتیسم باید به صحیح بودن محور انتخاب‌شده، دقت کرد. اگر در تعیین دقیق محور، فقط ۱۵ درجه اشتباه شود؛ ۵۰ درصد نتیجه عمل کاهش می‌یابد و ۳۰ درجه اشتباه در تعیین محور باعث می‌شود که نه تنها جراحی بی‌ثمر گردد بلکه بیمار در محور دیگر، دچار آستیگماتیسم جدید شود.

تاثیر برش جراحی آب‌مروارید

برش قرنیه یا صلبیه باعث گسست بافتی (tissue gap) می‌شود. این گسست باعث می‌شود که در امتداد محور برش، قرنیه تخت (flat) گردد و در محور ۹۰ درجه دور از برش، شیب‌دار (steep) شود.

انجام بخیه بر روی بافت، موجب وقوع فشردگی بافتی (tissue compression) شود و در نتیجه، تخت‌شدگی محیطی (peripheral flattening) و شیب‌دار شدن (steepening) در امتداد محور برش و تخت شدن در محور ۹۰ درجه دور از برش ایجاد خواهد شد.

شیب‌دار شدن ناشی از بخیه زدن تا چند ماه پس از عمل جراحی باقی می‌ماند و در چند سال آینده تخت‌شدگی پیش‌رونده‌ای (progressive flattening) رخ می‌دهد. حاصل کار، ایجاد آستیگماتیسم خلاف قاعده (against the rule) خواهد بود.

باید توجه داشت که برش‌های صلبیه‌ای که با انجام بخیه ترمیم می‌شوند، زودتر از برش‌های بدون بخیه جوش می‌خورند و در عمل، امکان ایجاد لغزیدن دیررس زخم (late wound sliding) در آن‌ها کم‌تر است. در مورد برش‌های قرنیه‌ای، در غالب اوقات اگر طول برش کم‌تر از ۲ میلی‌متر باشد، نیازی به بخیه نخواهد بود.

بر اساس یک قانون کلی، "هرچه خط برش از مرکز قرنیه دورتر باشد، میزان آستیگماتیسم ایجادشده کم‌تر است."

جدول ۱- میزان آستیگماتیسم ایجادشده در روش تونل صلبیه‌ای

طول برش (mm)	آستیگماتیسم ایجاد شده (D)
۳/۰-۳/۵	۰/۲۰-۰/۴۰
۴/۰	۰/۴۲-۰/۷۲
۵/۰-۵/۵	۰/۳۵-۰/۸۹

جدول ۲- میزان آستیگماتیسم ایجاد شده در برش قرنیه‌ای

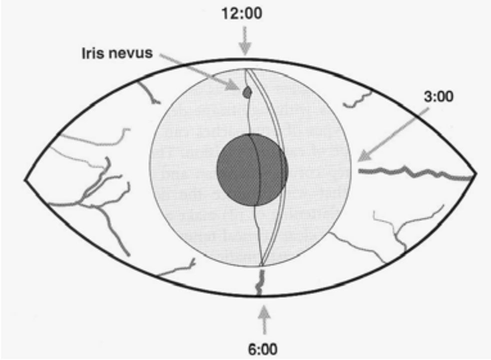
طول برش (mm)	آستیگماتیسم ایجاد شده (D)
۳/۰-۳/۵	۰/۲۰-۰/۶۸
۴/۰	۰/۳۶-۰/۵۶
۵/۰-۵/۵	۰/۴۶-۱/۲۴

برای انجام جراحی به روش خارج کپسولی، توصیه می‌شود که از برش صلبیه‌ای انحنادار که انحنای آن به سمت لیمبوس باشد، استفاده شود و با نایلون ۰-۱۰ به صورت منقطع (interrupted) یا بخیه پلی‌استر بسته شود. استفاده از بخیه‌های مجزا، دارای دو مزیت است: نخست این که استفاده از این روش، احتمال ایجاد تخت‌شدگی بیش از حد را در امتداد مریدیان برش، کم می‌کند و از طرف دیگر در صورت ایجاد آستیگماتیسم، با قطع کردن تنها یک بخیه می‌توان میزان آن را کاهش داد.

یکی دیگر از روش‌های اصلاح آستیگماتیسم بعد از جراحی آب‌مروارید، استفاده از برش شل‌کننده محیطی قرنیه است. در این روش، به وسیله انجام برش در قسمت محیطی قرنیه می‌توان آستیگماتیسم حاصل از جراحی آب‌مروارید را کاهش داد. جدول (۳) راهنمای متداول برای استفاده از این روش می‌باشد.

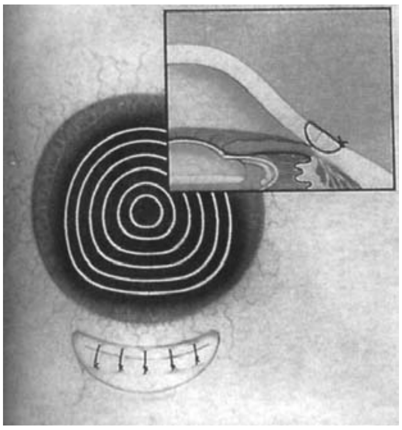
جدول ۳- میزان اصلاح آستیگماتیسم با برش شل‌کننده محیطی قرنیه

آستیگماتیسم پیش از عمل (D)	سن (سال)	تعداد برش	طول برش
موافق قاعده			
۰/۷۵-۱/۰۰	<۶۵	۲	۴۵°
		(یا ۱x۶۰°)	۴۵°
	≥۶۵	۱	
۱/۰۱-۱/۵۰	<۶۵	۲	۶۵°
	≥۶۵	۲	۴۵°
		(یا ۱x۶۰°)	
>۱/۵۰	<۶۵	۲	۸۰°
	≥۶۵	۲	۶۰°
مخالف قاعده			
۱/۰۰-۱/۲۵	--	۱	۳۵°
۱/۲۵-۲/۰۰	--	۱	۴۵°
≥۲/۰۰	--	۲	۴۵°

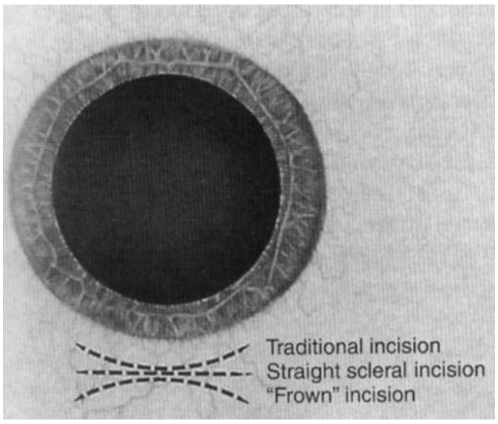


شکل ۱- نحوه تعیین محور آستیگماتیسم با در نظر گرفتن تغییرات مورفولوژیک در قرنیه فرد

شکل ۲- تاثیر برش صلبیه‌ای در ایجاد آستیگماتیسم



شکل ۳- تاثیر زدن بخیه بر روی برش صلبیه‌ای در ایجاد آستیگماتیسم



شکل ۴- انواع برش‌های صلبیه‌ای

اداره کردن پارگی کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید

دکتر محمدمهدی پرورش: فلوشیپ شبکیه- دانشیار دانشگاه علوم‌پزشکي ایران
دکتر آرش ملکی: دستیار چشم- دانشگاه علوم پزشکي ایران

مقدمه

باز شدن کپسول خلفی با یا بدون از دست رفتن زجاجیه در زمان جراحی آب‌مروارید، مشکل نسبتاً شایعی است که تقریباً در ۳ درصد مواقع اتفاق می‌افتد [۱و۲]. برخی مطالعات، آمار نسبتاً بالایی از عوارض بعد از جراحی را ذکر کرده‌اند در حالی که دیگران موفقیت بالاتری را در حفظ دید بیماران بعد از این عارضه نشان داده‌اند[۳و۴].

در این بخش، ما چگونگی برخورد با باز شدن کپسول خلفی را براساس زمان وقوع آن در هنگام جراحی آب‌مروارید ذکر می‌کنیم و روش‌هایی را برای کاهش این عوارض پیشنهاد می‌نماییم.

اصول اداره کردن باز شدن کپسول خلفی

عدم آمیختگي زجاجیه با آب‌مروارید

اصل راهنمایی‌کننده اول در زمان برخورد با کپسول خلفی باز، جلوگیری از آمیخته شدن آب‌مروارید با زجاجیه است. این بدان معنی است که باید هسته و مواد قشری عدسی را از زجاجیه دور نگه داشت. اگر این دو باهم در تماس باشند، ممکن است بدون آسیب زیاد، فقط با یکدیگر تماس داشته باشند. ولی درصورت آمیخته شدن آن‌ها با هم، احتمال ملتهب شدن چشم وجود دارد.

به جا ماندن مواد قشری عدسی در چشم، خوش‌خیم است و با گذشت زمان، بدون واکنش زیاد در داخل چشم، جذب می‌شود. مواد قشری آمیخته با زجاجیه، به هر جهت، از سیر بالینی پیچیده‌ای از تحمل نسبت به آن تا التهاب شدید، برخوردارند. میزان التهاب و واکنش بالینی با میزان درهم‌آمیختگی، معمولاً تغییر می‌کند ولی می‌تواند بسیار متغییر باشد. میزان التهابی که دیده می‌شود می‌تواند نسبت به آنچه براساس میزان مواد قشری باقی‌مانده پیش‌بینی می‌شود، نامتناسب باشد.

هسته باقی‌مانده در چشم نیز با نتایج بالینی متنوعی همراه است. یک تکه کوچک باقی‌مانده هسته در اتاق قدامی چشم، معمولاً در قسمت تحتانی زاویه اتاق قدامی می‌نشینند. جایی که امکان تماس این تکه‌ها با یاخته‌های آندوتلیوم قرنیه و در نتیجه از دست رفتن یاخته‌ها وجود دارد، بیش‌تر آن‌ها باید خارج شوند. برعکس، تکه کوچکی از هسته که بین عنبیه و کپسول قدامی لنز گیر افتاده باشد نسبتاً بی‌ضرر است. اکثر این‌ها بدون این‌که اهمیتی داشته باشند و یا حتی کشف شوند، مدتهای مدیدی در محل باقی می‌مانند؛ اگرچه بعدها به دلایل مختلفی کشف می‌شوند. ما هیچ گزارشی از مرتبط بودن هسته باقی‌مانده در محل با حملات التهاب داخل چشمی به دلیل تماس با عنبیه ندیده‌ایم؛ اگر چه احتمال وقوع آن را باور داریم.

باقی ماندن هسته در داخل زجاجیه، با التهاب قابل توجهی همراه است؛ حتی در حد به خطر انداختن بینایی. طیف وسیعی از تظاهرات بالینی وجود دارد که شاید با فیزیولوژی بیماری و سازوکار پاسخ ارتباطی نداشته باشند ولی با موقعیت تکه هسته ارتباط دارند. تکه‌های قسمت مرکزی هسته، پاسخ شدیدتری را نسبت به تکه‌های محیطی‌تر ایجاد می‌کنند.

گفتن این که تمام تکه‌های هسته باید از زجاجیه خارج شوند، آسان است ولی در عمل چنین قانونی غیرعملی است. برای مثال اگر تکه‌ای از هسته از بین پارگی مختصر در زنولا به داخل زجاجیه سقوط نماید، بدون این‌که

کپسول خلفی باز شود و باقی زنولا نیز دست نخورده مانده باشد؛ جستجو در مورد تکه هسته باید از طریق پارس‌پلانا و یا خارج کردن کپسول دست‌نخورده انجام شود که در موارد متعددی مشکل‌ساز می‌شود.

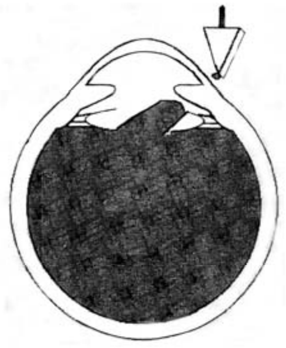
Barand bury [5] مجموعه‌ای از موارد را گزارش نمود که در آن تکه‌های هسته داخل زجاجیه برای مدتی پی‌گیری شدند تا این که مشخص گردد کدام یک از موارد باید جراحی شوند. تنها ۱۳ مورد از ۳۹ بیمار، نسبت به هسته واکنش نشان دادند که به صورت گلوکوم یا یوویت بود و چشم‌های دیگری بقایای هسته را به خوبی تحمل نمودند و هرگز به خارج کردن جراحی نیاز نشد. Barand Bury نتوانست مشخص نماید که تکه هسته از قسمت مرکزی و یا محیطی آن بوده است.

واکنش ناشی از وجود هسته عدسی در داخل زجاجیه می‌تواند خیلی سریع ظاهر شود. ما دو مورد التهاب هیالن (Hyalitis) به دنبال باقی ماندن هسته در داخل زجاجیه داشته‌ایم که در مورد اول، تظاهرات به صورت زجاجیه سفید در روز اول بعد ازعمل بود که تمام فضای اتاق قدامی را مسدود نموده بود و باعث افزایش فشار چشم به بالای ۸۵ میلی‌متر جیوه شده بود. درمورد دوم، که درحالی که در پیگیری در عرض ۵ روز، مشکل بالینی وجود نداشت؛ ۲۴ ساعت بعد از معاینه دقیق و تکمیلی، بیمار با درد، چشم قرمز، التهاب هیالن قابل توجه و فشار چشم ۷۵ میلی‌متر جیوه مراجعه کرد.

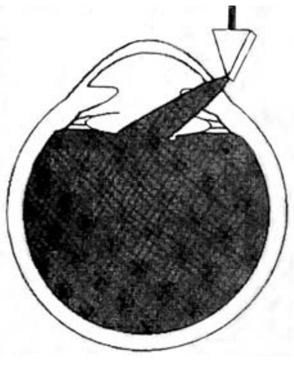
عدم کشیدگي ماده ارتجاعي Slinky

مقایسه مورد علاقه ما در مورد زجاجیه، اسباب فنری (Slinky toy) می‌باشد. Slinky یک فنر نرم پیچ‌خورده است که در موارد متعددی مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً در آگهی‌هایی که بر روی خود به اطراف و یا پایین می‌چرخند مورد استفاده قرار می‌گیرد. درک ما از زجاجیه مانند این اسباب فنری است؛ اگرچه خاصیت کشسانی (elasticity) زجاجیه را ندارد.

زجاجیه، ماهیتی کشسانی دارد. این ماهیت، وقتی رشته‌ای از زجاجیه به محل برش می‌چسبد و گیر می‌افتد و از چشم به خارج کشیده می‌شود، به راحتی قابل اثبات است. اگر زجاجیه با قیچی و یا لیزر قطع شود، دو انتها کشیده می‌شوند و هر دو قسمت به طول طبیعی خود باز می‌گردند (شکل ۱ و ۲).



شکل ۱- زجاجیه که ماهیتی کشسانی دارد، جذب اسفنج سلولزی شده است و از چشم به خارج کشیده می‌شود.



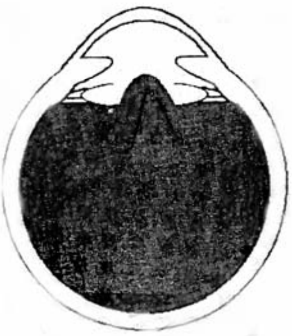
شکل ۲- اگر رشته زجاجیه، کشیده و سپس قطع شود؛ در اثر خاصیت کشسانی زجاجیه، دو انتهای برش از هم دور می‌شوند.

نیروهای کشنده زجاجیه می‌توانند البته نه لزوماً، تا ناحیه ماکولا گسترش پیدا کنند. سندرم Ervin-Gass، ارتباط بین کشیدگی زجاجیه به سمت محل برش و ادم

سیستیک ماکولا را مشخص می‌نماید. در موارد زیادی، ویترکتومی برای برداشتن کشش، ادم ماکولا را کاملاً برطرف می‌نماید (شکل ۳).

شکل ۳- اگر زجاجیه داخل محل برش، گیر افتد؛ نیروهای کشنده زجاجیه، به سطح ویتروماکولار گسترش پیدا می‌کنند و باعث ادم ماکولا می‌شوند.

با نیروهایی که از طریق زجاجیه قدامی به تمام حجم زجاجیه وارد می‌شوند، کشیدگی ماکولا و یا قاعده زجاجیه، از عوارض محتمل و امکان‌پذیر می‌باشند. برعکس، اگر زجاجیه قدامی به میزان کم تحت کشش قرار گیرد؛ تمام نیروهای واردشده، به قسمت قدامی زجاجیه محدود می‌شوند و عوارض ناشی از گرفتاری ماکولا (ادم سیستیک ماکولا) و قاعده زجاجیه (جداشدگی شبکیه) اتفاق نمی‌افتند (شکل ۴).

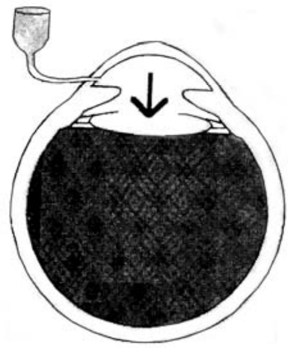


شکل ۴- اگر پرولاپس زجاجیه مختصر باشد، نیروهای کششی فقط به قسمت قدامی و زجاجیه وارد می‌شود و عوارض برای شبکیه اتفاق نمی‌افتد.

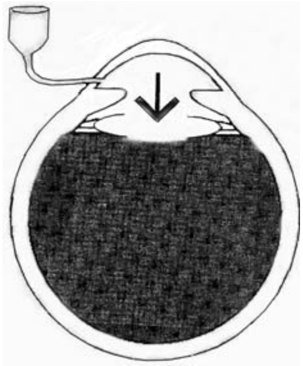
در مورد نیروهای کشنده‌ای که از این ناحیه گسترش پیدا می‌کنند؛ فقط زمانی که خیلی شدید هستند، اضمحلال غیرممکن است. برای تشابه، اگر فقط چند رشته فوقانی یک فنر کشیده شوند، بلند می‌شوند و بقیه رشته‌های فنر دست‌نخورده باقی می‌مانند ولی اگر نیروی کشیدگی خیلی شدید باشد، تمام رشته‌ها بلند می‌شوند و نیرو تا انتهای فنر گسترش می‌یابد.

فشار اتاق قدامی نقش مهمی را در مشخص نمودن میزان بیرون‌زدگی زجاجیه، وقتی که کپسول خلفی باز شود، بازی می‌نماید. در روش فیکو، به خاطر برش‌های کوچک بسته و هم‌چنین سیستم بسته در داخل اتاق قدامی، فشار چشم برای تمام مقاصد عملی به اندازه فشار جاذبه سرم اینفیوژن می‌باشد. وقتی کپسول خلفی باز می‌شود ولی دستگاه فیکو آسپیره نمی‌نماید، معمولاً زجاجیه پرولاپس پیدا نمی‌کند و فشار اتاق قدامی، زجاجیه را در خلف نگاه می‌دارد و جلوی از دست رفتن زجاجیه را می‌گیرد تنها با کاهش فشار اتاق قدامی یا با ساکشن کردن و یا با بازکردن برش، اجازه حرکت زجاجیه به سمت قدام داده می‌شود (شکل ۵، ۶، ۷ و ۸).

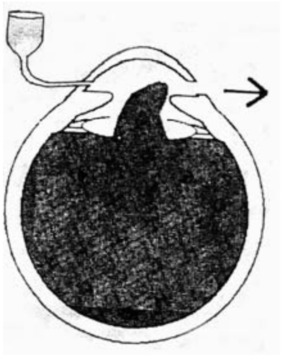
شکل ۵- اگر زجاجیه به میزان قابل توجهی پرولاپس نماید، لیزرهای تراکشن به تمام حجم زجاجیه وارد می‌شود و باعث تراکشن در ناحیه ویتروس لاس و سطح بین ویتروماکولار می‌شود.



شکل ۶- در فیکوامولسیفیکیشن، فشار داخل اتاق قدامی با فشار مایع ظرف شستشو برابری می‌کند.



شکل ۷- اگر کپسول خلفی باز شود، فشار مثبت اتاق قدامی زجاجیه را در عقب نگاه می‌دارد و از دست‌رفتن زجاجیه ممکن است اتفاق بیفتد.



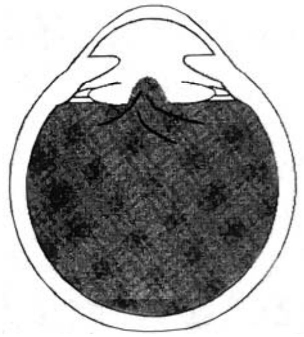
شکل ۸- اگر فشار مثبت اتاق قدامی برطرف شود، به خاطر اثر ابعاد برش یا آسپیریشن دستگاه فیکو، فشار عقب‌نگه‌دارنده زجاجیه کاهش می‌یابد و پرولاپس زجاجیه می‌تواند اتفاق بیفتد.

البته بهترین حالت، نگاه‌داشتن کپسول خلفی به صورت دست نخورده است ولی اگر کپسول باز شد و به هرصورت، زجاجیه پرولاپس پیدا کرد؛ با وضعیتی مواجه می‌شویم که بسته به این‌که عدسی را به صورت خارج کپسولی (extra capsular) خارج کنیم و یا با فیکوامولسیفیکیشن، متفاوت خواهد بود. در زمانی که هسته به صورت کامل خارج می‌شود؛ برش به میزان زیادی برای خارج کردن هسته باز است و اگر کپسول خلفی باز شود و زجاجیه پرولاپس نماید، هیچ مانعی بر سر راه زجاجیه وجود ندارد و هیچ چیز آن را داخل چشم نگاه نمی‌دارد و نیروهای کشنده به طور قابل توجهی تا قسمت‌های پایین‌تر زجاجیه گسترش می‌یابند (شکل ۹).

شکل ۹- در زمان خارج کردن هسته عدسی در جراحی خارج کپسولی، فشار اتاق قدامی پایین است و اگر از دست دادن زجاجیه روی دهد؛ زجاجیه از برش بیرون می‌آید و باعث از دست رفتن زجاجیه به میزان زیاد و کشش در تمام زجاجیه می‌شود.

در فیکو، در سر دیگر طیف که برش داده‌شده، به وسیله دستگاه کاملاً مسدود می‌شود؛ پرولاپس زجاجیه تا زمانی که فشار داخل سگمان قدامی برای نگه داشتن زجاجیه در عقب کفایت می‌کند، به تاخیر می‌افتد. هیچ نیرویی نیز برای کشیدگی زجاجیه به میزان قابل توجه وجود ندارد و نیروهای کشیدگی داخل زجاجیه، به صورت محدود هستند. بیش‌تر نیروهای کشنده در قسمت قدام

زجاجیه محدود می‌مانند و به ماکولا و قاعده زجاجیه منتقل نمی‌شوند. بنابراین عوارض بعد از عمل، کم و کم اهمیت‌تر هستند (شکل ۱۰).



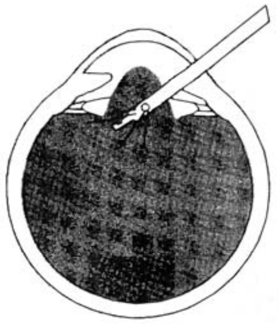
شکل ۱۰- در فیکوامولسیفیکیشن، اگر پرولاپس زجاجیه اتفاق افتد؛ میزان زجاجیه‌ای که به سمت قدام حرکت می‌کند به دلیل برش‌های کوچک، tight و محدود است.

ویترکتومی دو دستی

با برش کوچك

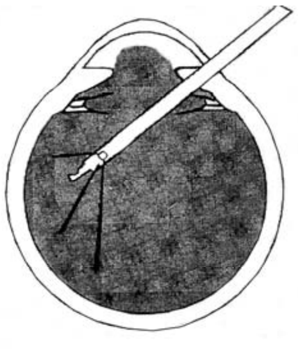
بسیاری از اوقات نوک دستگاه ویترکتومی‌که در اختیار جراحان آب‌مروارید قرار می‌گیرد، به صورت محوری یا هم‌محور، مسیرهای راه‌یابی برای جریان یافتن مایع از اطراف نوک دستگاه دارد. این وسایل مانند دست‌افزار (hand piece) دستگاه فیکو که برای انجام دادن هم‌زمان شستشو و مکش در یک مکان طراحی شده‌اند؛ متاسفانه باعث ایجاد کشش در داخل زجاجیه از سه راه می‌شوند:

زمانی که پروب ویترکتومی داخل چشم می‌شود، مایع داخل لوله به سطح کپسول خلفی می‌رسد. مایع خارج‌شده از لبه‌های پارگی کپسول خلفی، باعث فشار به لبه‌ها و در نتیجه گسترش میزان بازشدگی می‌شود. سوراخ بزرگ‌تر، اجازه خارج شدن بیش‌تر زجاجیه به سمت قدام چشم را می‌دهد و در نتیجه باعث کشیدگی مانند لنز می‌شود (شکل ۱۱).



شکل ۱۱- شکل اول با اینفیوژن هم‌محور ویترکتومی، در مرحله‌ای است که اینفیوژن به سطح کپسول خلفی می‌رسد. جریان مایع باعث ضربه و آسیب به کپسول می‌شود و آن را بیش‌تر باز می‌کند و باعث حرکت میزان بیش‌تری زجاجیه به داخل اتاق قدامی می‌شود.

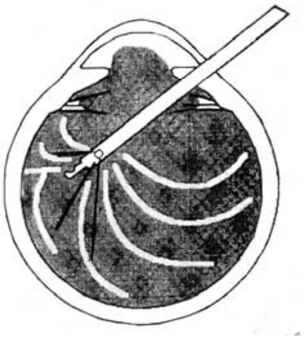
پس وقتی نوک دستگاه ویترکتومی وارد فضای زجاجیه شد، مایع را داخل زجاجیه می‌کند و آن را هیدراته می‌نماید. این حالت باعث افزایش حجم زجاجیه می‌شود و عامل حرکت زجاجیه در جهتی که امکان‌پذیر است، همانا قسمت قدامی چشم، می‌شود و دوباره مانند فنر، زجاجیه کشیدگی پیدا می‌کند (شکل ۱۲).



شکل ۱۲- شکل دوم ویترکتومی با اینفیوژن هم‌محور، وقتی که مایع وارد فضای زجاجیه می‌شود و آن‌را هیدراته می‌کند و حجم افزایش‌یافته و زیادی آن به سمت اتاق قدامی رانده می‌شود.

بالاخره خود جریان مایع، باعث هل دادن زجاجیه به سمت قدام می‌شود و باعث لرزش و تکان خوردن آن در

تمام جهات و البته کشیدگی قسمت‌های پایین‌تر آن، مانند فنر می‌شود (شکل ۱۳).



شکل ۱۳- شکل سوم ویترکتومی با اینفیوژن هم‌محور، مایع شستشو، زجاجیه را به سمت قدام هل می‌دهد باعث تکان و لرزش آن در تمام جهت‌ها می‌شود.

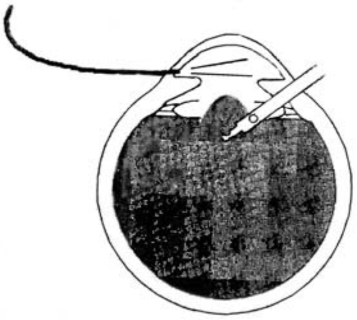
این سه عامل باعث حرکت زجاجیه به قدام، خارج شدن زجاجیه از قسمت خلفی چشم و از هم گسیخته شدن زجاجیه که قبل از انجام ویترکتومی آسیب ندیده بود) می‌شود (شکل ۱۴).

شکل ۱۴- سه عاملی که در شکل‌های ۱۱ تا ۱۳ بیان شدند، باعث حرکت زجاجیه به سمت قدام چشم می‌شوند. هم‌چنین باعث خروج زجاجیه از قسمت خلفی و از هم گیسخته شدن زجاجیه (که قبل از ویترکتومی آسیب ندیده بود) می‌گردند.

آنچه که به عنوان تلاش برای خارج کردن زجاجیه اندکی که داخل اتاق قدامی وجود دارد آغاز می‌شود، مشکل بزرگی را ایجاد می‌کند که به صورت پرولاپس زجاجیه از قسمت خلفی چشم به داخل اتاق قدامی است که بایستی آن هم خارج شود. لذا عوارضی که با ایجاد پرولاپس ایجاد نشده بود با انجام درمان ایجاد می‌گردد.

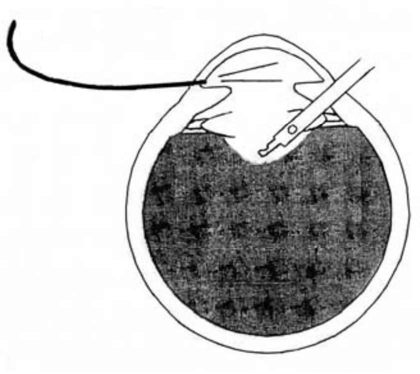
به همین خاطر ما قویاً استفاده از شستشو به صورت هم محور را در زمان ویترکتومی توصیه نمی‌کنیم ولی ویترکتومی دودستی را توصیه می‌کنیم که در آن، اینفیوژن از ویترکتومی-آسپیریشن مجزا می‌باشد. یک نگه‌دارنده اتاق قدامی، به سادگی یک لوله سیلیکونی با سادگی Leur-LOK که به مجرای شستشوی نوک دستگاه ویترکتومی متصل می‌شود. یک نوک فنری به انتهای دیگر لوله متصل شده است و در دست چپ جراح (با فرض راست‌دست بودن جراح) نگاه داشته می‌شود و در برش جانبی کار گذاشته می‌شود (برش در ساعت ۲). این شستشو، مستقیم به داخل اتاق قدامی، به موازات عنبیه و درست در بالای آن می‌باشد.

نوک ویترکتومی درست در زیر محل پارگی کپسول قرار می‌گیرد و محل باز آن به سمت بالا یعنی اتاق قدامی قرار می‌گیرد. آسپیریشن و بریدن (cutting) به صورت هم‌زمان فعال می‌شوند و زجاجیه موجود در اتاق قدامی، به سمت نوک دستگاه ویترکتومی جریان می‌یابد و برداشته می‌شود؛ درحالی که زجاجیه موجود در اتاق خلفی دست‌نخورده باقی می‌ماند. فقط میزان کمی از زجاجیه برداشته می‌شود که نسبتاً به سادگی انجام می‌شود (شکل ۱۵).



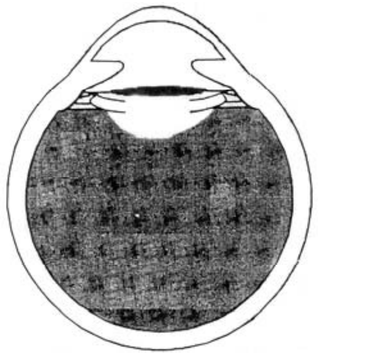
شکل ۱۵- ویترکتومی دودستی: نوک برنده (cutter) دستگاه، درست در زیر کپسول خلفی قرار داده می‌شود و زجاجیه بالای آن در داخل اتاق قدامی برداشته می‌شود. فضای اتاق قدامی باید با جریان مایع به صورت قالب‌مند (form) نگه داشته شود.

حجم کمی از مایع شستشو جهت حفاظت حجم اتاق قدامی برای جلوگیری از نخوابیدن آن بر روی نوک دستگاه ویترکتومی لازم است. با این که این حالت، حجم زجاجیه در اتاق قدامی را به دلیل هیدراته شدن افزایش می‌دهد ولی این حالت اهمیت کمی دارد زیرا این بخش از زجاجیه در هر صورت باید خارج شود. باید از هیدراته شدن زجاجیه داخل حفره زجاجیه اجتناب نمود. ویترکتومی زمانی کامل می‌شود که زجاجیه از داخل اتاق قدامی و هم‌چنین از لبه‌های کپسول خلفی برداشته شود تا از کشیدگی زجاجیه در زمان فیبروز و منقبض شدن کپسول خلفی جلوگیری شود. (شکل ۱۶).



شکل ۱۶- پایان ویترکتومی دودستی، زمانی است که زجاجیه از داخل اتاق قدامی و هم‌چنین از لبه‌های کپسول خلفی تمیز می‌شود.

پس از کامل شدن ویترکتومی، بایستی تمام کپسول قدامی و بخش اعظم کپسول خلفی، دست‌نخورده باشد. در همه بیماران به صورت بالقوه می‌توان لنز اتاق خلفی را در سولکوس مژگانی قرار داد. معمولاً لنزی با قدرت یک دیوپتر کم‌تر از لنز کیسه کپسولی قرار داده می‌شود تا از نظر اپتیکی، جلوتر قرار گرفتن لنز جبران شود (شکل ۱۷).



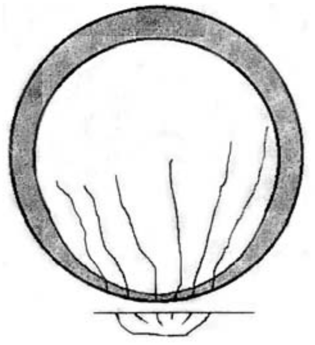
شکل ۱۷- بعد از ویترکتومی، لنز اتاق خلفی را می‌توان در محل سولکوس مژگانی قرار داد. معمولاً قدرت این لنز یک دیوپتر کم‌تر از لنزی است که در کیسه کپسولی قرار می‌گیرد.

برش‌هاي بزرگ‌تر

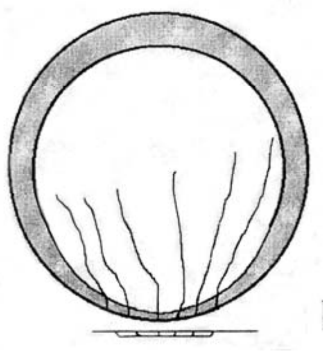
اگر از برش بزرگ استفاده شود، زجاجیه می‌تواند از چشم خارج شود. برای مثال، جهت خارج کردن هسته عدسی در جراحی آب‌مروارید و یا خارج کردن لنزی که در محل نابه‌جا قرار داده شده است؛ زجاجیه قرارگرفته در محل برش، نیازمند برخوردی نسبتاً متفاوت می‌باشد. زمانی‌که این حالت اتفاق می‌افتد، راهبرد این است که این وضعیت را به حالتی تبدیل نمود که قبلاً تفسیر شد و در آن حالت، زجاجیه در داخل اتاق قدامی در یک سیستم بسته قرار می‌گیرد.

در این حالت موضوع اغواکننده، کشیدن زجاجیه با اسفنج سلولزی و بریدن آن با قیچی است ولی این روش ویترکتومی ابتدایی، اگرچه ساده است ولی باعث کشیدگی قابل توجه زجاجیه می‌شود. در این حالت بالینی ما اعتقاد داریم که نیروهای واردشده، به قسمت خلفی چشم منتقل می‌شود. این مساله موجب نگرانی ما از نظر ایجاد عوارض بعد از عمل می‌شود. بنابراین کشش بر روی زجاجیه، کار بی‌حاصلی است. به جای آن، از قیچی جهت بریدن زجاجیه اضافی در محل برش استفاده می‌گردد و باقی زجاجیه به داخل چشم جارو می‌شود. سپس برای ایجاد سیستم بسته، برش بخیه می‌گردد و سپس دوباره محل برش، برای پاک

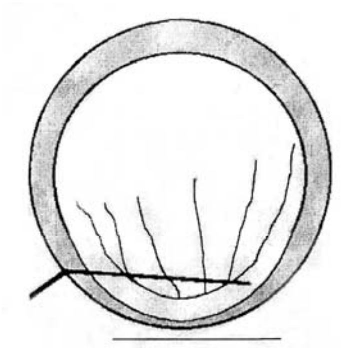
شدن کامل از زجاجیه، جارو می‌شود و به دنبال آن، ویترکتومی دودستی انجام می‌شود. استفاده از میوتیک داخل چشمی معمولاً به بسته شدن مردمک کمک می‌کند و زجاجیه را در زمانی که زجاجیه قسمت قدامی چشم برداشته می‌شود، در خلف نگه می‌دارد (شکل‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۰).



شکل ۱۸- اگر زجاجیه از محل برش پرولاپس نماید؛ راهبرد خارج کردن آن، مانند قبل می‌باشد. زجاجیه نباید قبل از بریدن اضافی آن، با اسفنج سلولزی کشیده شود.

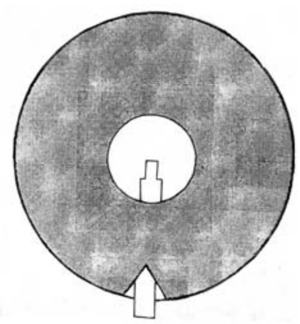


شکل ۱۹- زجاجیه پرولاپس‌شده باید درست در محل برش، قطع گردد. زجاجیه اضافی از محل تمیز می‌شود، اگرچه باید دقت داشت که زجاجیه را در حالی که داخل چشم است، نباید کشید.



شکل ۲۰- بعد از این‌که زجاجیه اضافی خارج شد. باقی زجاجیه به داخل چشم جارو می‌شود و کشش وارد بر زجاجیه، آزاد می‌گردد. سپس برش، برای حفظ اتاق قدامی، بسته می‌شود و ویترکتومی انجام می‌پذیرد.

اگر در این حالت، مردمک بسته شود و یا به دلایل دیگری مانند کارگذاری لنز به صورت ثانویه، مردمک بسته شود؛ جایگذاری نوک دستگاه ویترکتومی، به صورت اندکی متفاوت، به انجام عمل کمک می‌کند. در این موارد، یک ایریدکتومی محیطی ایجاد می‌گردد و سپس پروب ویترکتومی از محل ایریدکتومی عبور داده می‌شود تا در قسمت مرکزی مردمک مشاهده گردد. سپس ویترکتومی انجام می‌شود و باعث حرکت زجاجیه از قسمت قدامی در جهت پایین تا پایین تر از سطح عنبیه شود. این عمل برای برداشتن زجاجیه قدامی از طریق برش لیمبال مانند ویترکتومی از پارس پلانا عمل می‌کند (شکل ۲۱).



شکل ۲۱- اگر مردمک تنگ شود و یا به دلیل دیگری مانند کارگذاری قبلی لنز داخل چشمی به صورت ثانویه، نوک دستگاه ویترکتومی از راه ایریدکتومی در محل قرار داده می‌شود. نوک برنده در زیر مردمک قرا می‌گیرد و وقتی فعال می‌شود، زجاجیه اتاق قدامی به سمت خلف جابه‌جا می‌گردد.

موقعیت‌های بالینی خاص

با رعایت اصول فوق برای برخورد با بقایای عدسی و زجاجیه، به مرور موقعیت‌های خاصی می‌پردازیم که در آن‌ها باز شدن کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه روی می‌دهد. باز شدن کپسول خلفی در مراحل متفاوتی در طول عمل جراحی آب‌مروارید اتفاق می‌افتد که راهبرد برخوردی در هر موقعیتی، اندکی تفاوت دارد.

- **باز شدن کپسول خلفي در زمان کپسولوتومي و هیدرودایسکشن**

به ندرت باز شدن کپسول در زمان کپسولوتومی امکان‌پذیر است. پارگی کنترل‌نشده کپسول، به سمت محیط گسترش پیدا می‌کند. پارگی این چنینی، معمولاً توسط شبکیه زونولا متوقف می‌شود ولی به هر جهت، پارگی کپسول خلفی امکان‌پذیر است. به گونه مشابهی هیدرودایسکشن نیز یک روش بسیار امن می‌باشد ولی ممکن است با پارگی کپسول خلفی همراه شود.

در مورد اول ما اعتقاد داریم که مایعی که هسته عدسی را به سمت اتاق قدامی حرکت می‌دهد، باعث گسترش یافتن کپسولوتومی مشکل‌دار می‌شود که آن هم باعث حرکت پارگی کپسول قدامی به سمت اکواتور (equator) و ایجاد شکاف در کپسول خلفی می‌شود. در مورد دیگر، یک آب‌مروارید کلسیفیه در قسمت محوری و خلفی جایگزین کپسول خلفی شده بود. مایع هیدرودایسکشن به سمت خلف محل کلسیفیکاسیون حرکت کرده و باعث باز شدن و گسترش ناحیه و در نتیجه هیدراته شدن زجاجیه شده بود؛ این حالت نیز باعث حرکت لنز و دیافراگم به سمت قدام شده بود.

در هر دو مورد، عمل در یک نقطه تغییر پیدا کرد؛ کپسول قدامی با برش شل‌کننده بازتر شد، برش صلبیه‌ای گسترش داده شد و هسته عدسی از چشم خارج گردید. از آن جا که زجاجیه سر جای خود قرار داشت و پرولاپس پیدا نکرده بود، آسپیریشن مواد قشری به صورت خشک انجام پذیرفت، زجاجیه با ماده ویسکوالاستیک در عقب نگه‌داشته شد و مواد قشری به وسیله کانولای منفرد (single cannula) گرفته و از چشم خارج گردید. سپس کانولا خارج شد و دوباره ماده ویسکوالاستیک تزریق تا زجاجیه را در خلف نگاه دارد و تا زمانی که نیاز بود، مجدداً مواد قشری آسپیره می‌شد.

- **زمان ایجاد شیار (sculpting)**

کپسول خلفی ممکن است زمان ایجاد شیار در هسته عدسی هنگامی که هسته خیلی سخت است و یا میزان انرژی فیکو جهت امولسیفیه کردن هسته ناکافی باشد، به وجود آید. انرژی ناکافی زمانی است که تنظیم دستگاه برای برش حداکثر، ناکافی باشد و یا ماشین جهت ایجاد انرژی برای امولسیفیه کردن هسته ناتوان باشد. بدون توجه به علت، هسته در زمان ایجاد شیار، به سمت ساعت ۶ حرکت می‌کند و به قسمت پایین کیسه کپسولی و هم‌چنین قسمت فوقانی زونولا فشار وارد می‌کند. اگر قسمت فوقانی زونولا آسیب ببیند، کل لنز به سمت پایین حرکت می‌کند که بعد از اتمام ایجاد شیار، قادر به بازگرداندن آن به سمت میانی چشم نیستیم.

ادامه فیکو امولسیفیکیشن در این موارد بی‌حاصل است. در این مورد نیز به تغییر عمل به صورت آنچه در بالا اشاره شد، نیاز است که با ایجاد برش‌های شل‌کننده در کپسول قدامی و خارج کردن هسته بدون هیچ‌گونه فشار بر روی زونولا، در موارد زیادی، حرکتی از زجاجیه دیده نمی‌شود. مواد قشری به صورت معمول خارج می‌شوند و لنز داخل چشمی در کیسه کپسولی (البته اگر زونولا مشکلی نداشته باشد) قرار داده می‌شود و در زمانی که کیسه کپسولی ناپایدار است، در سولکوس قرار داده می‌شود. اگر زجاجیه پرولاپس نماید، ویترکتومی قدامی و فوقانی به صورت محدود بین عنبیه و کپسول قدامی انجام می‌شود و

زجاجیه با اسپاچولا به سمت خلف کپسول رانده می‌شود و لنز در کیسه کپسولی یا در سولکوس کارگذاری می‌شود. البته بسته به میزان حمایت زونولا در زمان شیار دادن، پارگی کپسول ممکن است اتفاق بیفتد. این حالت تقریباً مشابه جداشدگی زونولاست؛ جز این که کپسول در قسمت تحتانی پاره می‌شود.

اگر فیکوامولسیفیکیشن ادامه یابد، ممکن است هسته سخت به سمت پارگی کپسول حرکت نماید تا در داخل زجاجیه شناور گردد. دوباره عمل تغییر پیدا می‌کند و هسته به صورت دستی خارج می‌شود ولی در این مورد با اطمینان می‌توان گفت که ویترکتومی مورد نیاز است. اتاق قدامی با ویترکتومی دودستی تمیز می‌شود و مواد قشری به وسیله ویترکتومی با خاموش نمودن حالت کاتینگ، آسپیره می‌شود و در صورتی که زجاجیه پرولاپس پیدا کرد، دوباره کاتینگ فعال می‌شود. مواد قشری می‌توانند به صورت روش خشک نیز خارج گردند؛ مانند آن چه در پارگی کپسول خلفی در زمان کپسولوتومی و یا هیدرودایسکشن اتفاق می‌افتد.

گاهی اوقات مقدار زیادی مواد قشری نرم در داخل کیسه کپسولی به دام می‌افتند که اگر نگرانی از بابت آمیختگی آن‌ها با زجاجیه در زمان ویترکتومی وجود داشته باشد؛ روش ساده‌تر این است که با فورسپس، قسمت پایین کپسول قدامی گرفته شود و کل کیسه کپسولی و تمام مواد قشری از چشم خارج شوند. در این حالت، احتمال این که آمیخته‌ای از مواد قشری و زجاجیه در داخل چشم باقی بماند، منتفی می‌گردد ولی به هر حال، باعث می‌شود که لنز داخل چشمی در اتاق قدامی کار گذاشته شود و یا به سولکوس بخیه گردد. در این حالت، تمام محافظت کپسول برداشته می‌شود که باید با حساسیت و دقت زیادی مورد استفاده قرار گیرد.

- **در زمان چرخاندن هسته عدسي**

باز شدن کپسول خلفی در زمان چرخاندن هسته عدسی، معمولاً در اثر هیدرودایسکشن نامناسب و یا ضعف زونولا در اثر سودواکسفولیشن (PXF) ایجاد می‌شود. هسته به صورت عادی می‌چرخد ولی به جای سر خوردن برروی کیسه کپسولی،چسبیده به کپسول باقی می‌ماند و با هم چرخش پیدا می‌کنند و زونولا پاره می‌شود که در نهایت باعث شناور شدن عدسی در داخل چشم می‌گردد ولی هرگز ما شناور شدن این چنین موردی داخل زجاجیه را ندیده‌ایم.

اگر جداشدگی کامل از چشم به خاطر پارگی کامل و یا نزدیک به کامل زونولا باشد، باید تمام کیسه کپسولی از چشم خارج شود (خارج کردن اینتراکپسولار). معمولاً زجاجیه به دنبال خارج کردن آب‌مروارید خارج می‌شود؛ اگر چنین موردی اتفاق افتاد، باید برش جراحی بسته شود و زجاجیه داخل چشم جارو گردد و ویترکتومی با روش دودستی مشابه آنچه قبلاً گفته شد، انجام پذیرد.

در سر دیگر طیف، اگر زونولا به میزان کمی آسیب دیده باشد ولی حمایت حلقه زونولا وجود داشته باشد، می‌توان هیدرودایسکشن انجام داد؛ با فرض این که هسته می‌تواند چرخانده شود و عمل فیکو ادامه می‌یابد. در جایی بین دو سر این طیف، زمانی که میزان زیادی ولی نه خیلی زیاد از زونول‌ها از بین رفته‌اند؛ تخمین جراح جهت پایداری لنز را می‌طلبد و این که چگونه لنز را خارج کند؛ آیا تغییر روش خارج کردن لنز به صورت کامل و یا فیکوامولسیفیکیشن، راهبرد درستی است ؟!

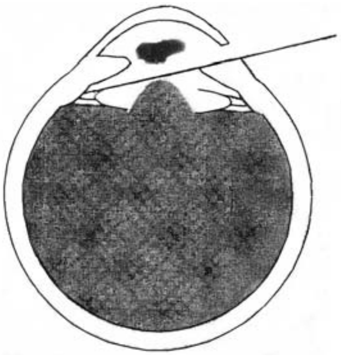
پاسخ منفردی به این سوال در چنین مواقعی وجود ندارد. به صورت یک قانون کلی، اگر زمان جداشدگی زونولا، ۳ ساعت و یا کم‌تر باشد، نویسنده فیکو را ادامه می‌دهد؛ البته اگر هسته جدا شود. اگر جداشدگی بین ۳ تا ۹ ساعت باشد، کپسول قدامی باز و هسته خارج می‌شود و اگر بیش‌تر باشد کل عدسی خارج می‌شود.

- **در زمان فیکوامولسیفیکیشن**

در زمان فیکوامولسیفیکیشن، بعد از این که هسته چرخانده شد، کپسول خلفی ممکن است باز شود. این حالت ممکن است وقتی که هسته برای اولین بار شکاف داده می‌شود، اتفاق افتد. اگر جراح این حالت را مشاهده نماید و عمل را متوقف کند و زجاجیه در سر جای خودش بماند، از ماده ویسکوالاستیک برای نگاهداشتن زجاجیه در خلف استفاده می‌شود و با بزرگتر کردن برش، هسته با کمک لوپ یا با فشار ماده ویسکوالاستیک خارج می‌شود، سپس عمل مانند حالتی که در قبل بیان شد ادامه می‌یابد. به جای این روش می‌توان از یک Sheet's glide به عنوان کپسول خلفی کاذب استفاده نمود و همان طور که در ادامه بحث می‌شود، فیکو را ادامه داد.

در مراحل پایانی فیکوامولسیفیکیشن، وقتی یک یا چند تکه کوچک ولی سخت هسته هنوز باید خارج شوند، اتفاقی که می‌افتد این است که با چرخش سریع این تکه‌ها در داخل چشم از طریق هل دادن با ارتعاش (chattering) و یا چرخیدن، این تکه‌ها قادرند کپسول خلفی را پاره نمایند. در این موارد، سوراخ کوچک و زجاجیه در محل نگه داشته می‌شود. یک روش باز کردن محل برش به اندازه‌ای است که بتوان IOL را کار گذاشت. در ضمن، هسته شناور را خارج نمود و بعد مواد قشری خارج می‌گردد و سپس لنز کارگذاری می‌شود.

راه دیگر، استفاده از Sheet's glide به صورت کپسول خلفی کاذب است. همان طور که توسط Micheloson توضیح داده شد[۶]، برش به اندازه ۵ میلی‌متر باز می‌گردد و اتاق قدامی با ماده ویسکوالاستیک پر می‌شود. Sheet's gride وارد چشم می‌گردد و در زیر تکه‌های هسته در بالای کپسول خلفی زجاجیه، کارگذاری می‌شود و سطحی را به وجود می‌آورد که می‌توان بر روی آن فیکو انجام داد (شکل ۲۲).



شکل ۲۲- استفاده از Lens glide به عنوان کپسول خلفی کاذب: اگر کپسول خلفی باز شود ولی هنوز تکه‌ای از هسته در کیسه کپسولی و یا اتاق قدامی بماند، یک لنز Glide در عرض کپسول گذاشته می‌شود که هسته را در سطح قدامی آن و زجاجیه را در سطح خلفی نگاه می‌دارد. فیکوامولسیفیکیشن یا خارج کردن دستی هسته با قرار دادن gide در محل، می‌تواند ادامه یابد.

در موقعیت مشابه آن چه در بالا توضیح داده شد، ممکن است تکه‌ای از هسته در اتاق قدامی چرخش پیدا کند و در کپسول خلفی ایجاد شکاف نماید ولی در این مواقع، پارگی زمانی اتفاق می‌افتد که تکه با نوک دستگاه فیکو خارج می‌شود. در این حالت، کیسه کپسولی سوراخ دارد که از میان آن ممکن است زجاجیه پرولاپس نماید و مواد قشری در داخل فورنیکس‌های کپسول باقی بماند.

ویترکتومی دودستی جهت تمیز کردن زجاجیه به کار می‌رود. مواد قشری می‌توانند با ویترکتوم آسپیره شوند؛ درحالی که وضعیت کاتینگ (cutting) خاموش است و وقتی زجاجیه پرولاپس نمود، وضعیت کاتینگ فعال می‌شود. در روش دیگر، مواد قشری به روش خشک خارج می‌گردند.

همواره اگر میزان زیادی مواد قشری موجود است و جراح نگران آمیختگی زجاجیه و مواد قشری است؛ کل کیسه کپسولی خارج می‌شود که همراه آن، تمامی کپسول نیز خارج می‌گردد. همان طور که گفته شد؛ در این روش، تمامی حمایت کپسول برداشته می‌شود و فقط در صورت ناچاری باید از این روش استفاده نمود.

- **در زمان آسپیریشن قشر عدسي**

موارد فراوانی از باز شدن کپسول، در زمان آسپیریشن قشر عدسی است، راهبرد پاک کردن مواد قشری، مشابه روش‌های قبلی است. ویترکتومی دودستی انجام می‌شود و مواد قشری به وسیله نوک دستگاه ویترکتومی در وضعیت خاموش بودن کاتینگ، برداشته می‌شوند و زمانی که زجاجیه رویت شد وضعیت کاتینگ دوباره فعال می‌شود.

- **در زمان کارگذاري لنز**

به ندرت کیسه کپسولی در مواردی که به هر علتی باید در زمان کارگذاری لنز یا زمانی که لنز کار گذاشته شد، خارج شود، باز می‌شود. در این موارد، عارضه از موارد پیش‌تر بحث شده، پیچیده‌تر می‌باشد؛ زیرا پایک تحتانی لنز در داخل زجاجیه گیر می‌افتد و هم‌چنین لنز کارگذاری‌شده، مانع دسترسی به زجاجیه برای خارج کردن آن می‌شود. در این مواقع، لازم است که لنز را در جای امنی که امکان افتادن آن در داخل زجاجیه وجود ندارد، جایگزین نمود. مسلماً این عمل گاهی اوقات، بسیار ظریف و سخت است زیرا پایک تحتانی در داخل زجاجیه می‌باشد. ماده ویسکوالاستیک برای نگه داری زجاجیه در خلف و هوک IOL برای گرفتن پایک تحتانی به کار گرفته می‌شود. به خاطر شکل هاپتیک و عدم قلاب نمودن و گیر انداختن در درون زجاجیه، جراح باید لنز را در جهت عقربه‌های ساعت به داخل سولکوس مژگانی و یا اتاق قدامی بچرخاند.

اگر کپسول قدامی دست‌نخورده باشد و لنز بتواند به صورت با ثبات در داخل سولکوس مژگانی باقی بماند، لنز در محل کارگذاشته می‌شود و زیر آن، ویترکتومی دودستی انجام می‌شود. مهم این است که برش باید بسته شود و جریان مایع به حد کافی و خوب از برش کناری وجود داشته باشد تا چشم کلاپس ننماید و یاخته آندوتلیوم با سطح لنز تماس پیدا نکنند.

جارو نمودن اتاق قدامی، سپس انجام ویترکتومی، می‌تواند محیط را به خوبی تمیز نماید. بستن مردمک برروی لنز کارگذاری‌شده، تشخیص وجود و یا عدم وجود زجاجیه را به سهولت نمایان می‌نماید.

اگر کپسول قدامی برای نگه‌داری لنز ناکافی است، لنز باید از چشم خارج گردد و برش بسته شود و زجاجیه به سمت پایین جارو گردد و سپس تمیز کردن زجاجیه قدامی با ویترکتومی دودستی انجام شود. سپس چشم از نظر کارگذاری لنز اتاق قدامی و یا لنزهای متصل به اتاق خلفی به وسیله عنبیه، ارزیابی گردد.

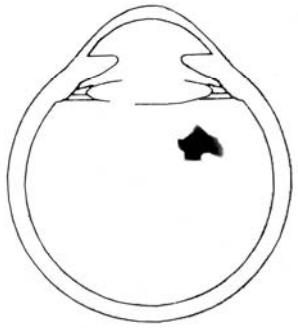
- **سقوط هسته عدسي به داخل زجاجيه**

وقتی از هسته سقوط‌کرده به داخل زجاجیه سخن گفته می‌شود؛ معمولاً منظور قسمتی از هسته داخل زجاجیه است که اغلب بیش‌تر از نصف آن نمی‌باشد. افتادن تمامی هسته، ناشایع است و با انهدام تمام کپسول همراه می‌باشد.

هسته از طریق بازشدگی کپسول خلفی و یا زونولا به داخل زجاجیه سقوط می‌کند. معمولاً بازشدگی کپسول خیلی بزرگ‌تر از خود تکه هسته نیست. هم‌چنین از آن‌جا که هسته اغلب مختصری کج می‌شود، ابعاد کوچک‌تر آن به اندازه سوراخ می‌باشند؛ به عبارت دیگر، سوراخی که هسته از طریق آن به داخل زجاجیه سقوط می‌کند، در مقایسه با اندازه هسته، نسبتاً کوچک است و این بدان معنی است که خارج کردن موفقیت‌آمیز تکه هسته، تنها زمانی امکان‌پذیر است که در سطح مکان مشابه شناور شود و یا در موقعیت مشابه زمانی که سقوط نموده است قرار داشته باشد.

هسته، اغلب در قسمت بالا و در معرض دید و سپس در اعماق زجاجیه قرار می‌گیرد. این حالت معمولاً با برخورد هسته با کپسول خلفی و یا عنبیه به وجود می‌آید و سپس به سمت خلف جابه‌جا می‌شود. کپسول خلفی و

عنبیه موانعی هستند که هسته را در سگمان خلفی چشم نگاه می‌دارند. بنابراین برای بهبود نتایج خارج کردن موفقیت‌آمیز، باید این موانع برداشته شوند (شکل ۲۳).



شکل ۲۳- اگر یک تکه از هسته از طریق سوراخ کوچکی در کپسول خلفی به داخل زجاجیه سقوط کند و یا از طریق پارگی محیطی و یا ناحیه دارای زونولایزیس، خارج کردن هسته سخت است؛ زیرا باقی‌مانده کپسول خلفی مانند مانعی برای آوردن تکه هسته به داخل اتاق قدامی عمل می‌کند. اگر هسته با موفقیت حرکت داده شود تا سطح کپسول شناور شود و با آن برخورد می‌کند و مجدداً به سمت زجاجیه می‌رود. در این حالت، کپسول خلفی باید باز شود؛ البته در صورتی که بتوان هسته را از آن خارج کرد.

ویترکتومی سطحی Core باید برای برداشتن زجاجیه بالای هسته که باعث نگه داشتن هسته در پایین می‌شود، انجام گردد. در همان زمان، بیش‌تر کپسول خلفی باید برداشته شود. اگر مردمک گشاد است، دست‌نخورده باقی می‌ماند و اگر تنگ است، ملاحظات جهت ایریدکتومی قطاعی (sectorial) باید انجام شود.

وقتی موانع برداشته شدند، محلول نمکی متعادل‌شده، به داخل زجاجیه زده می‌شود. درصورت خوش‌شانسی، هسته به سمت بالا شناور می‌شود و با قرار دادن وسیله‌ای در زیر آن، گرفته می‌شود. اگر هسته به سمت بالا شناور نشود، یک راهبرد دیگری باید به کار گرفته شود. یکی از آن‌ها فرستادن بیمار نزد جراح ماهر زجاجیه می‌باشد. در یک مورد که ما بیمار را نزد جراح زجاجیه فرستادیم، جراح زجاجیه سوراخ‌های متعددی را یافته بودند که در اثر تزریق محلول برای خارج کردن هسته توسط نویسنده و هم‌چنین برخورد هسته با سطح شبکیه ایجاد شده بودند.

روشهای متعدد دیگری برای خارج کردن هسته توصیف شده‌اند. یک روش عبور دادن یک سوزن از طریق پارس‌پلانا به زیر هسته و انداختن آن به داخل اتاق قدامی است. این کارها وقتی که موقعیت هسته مشخص است، برای مثال وقتی بصورت نسبی به کپسول و یا زونولا چسبندگی دارد و به داخل زجاجیه منحرف شده است، به کار می‌روند.

راه دیگر استفاده از پروب کرایو است. اگر هسته دیده می‌شود و هیچ وسیله‌ای را نتوان زیر آن قرار داد؛ یک پروب کرایو، هسته را گرفته و آن را خارج می‌سازد.

روش دیگر این است که پس ازویترکتومی، بیش‌تر هسته با نوک دستگاه فیکو گرفته و بیرون انداخته شود. بعد از این که زجاجیه خارج شد، حفره تماماً با محلول نمکی متعادل‌شده پر می‌گردد و دوباره پروب فیکو به داخل چشم برده می‌شود که جریان زیاد مایع، باعث چرخش هسته به اطراف می‌شود. تنها امید آن است که در اثر آسپیریشن به وسیله نوک فیکو، تکه هسته در محل نگه داشته شود. به هر حال، تلاطم و چرخش بسیار زیادی که در اثر نوک دستگاه ایجاد می‌شود، این مانور را بسیار وابسته به مهارت جراح می‌نماید ولی در چشم شفاف می‌توان این کار را انجام داد.

نتیجه‌گیری

در این بخش، باز شدن کپسول خلفی، روش استفاده از ویترکتومی دودستی و چگونگی برخورد با موقعیت بالینی و عملی متفاوت مرور شدند. سطح پیش‌رفته ماشین‌های اتوماتیک و خودکار در دسترس و پاک‌سازی خیلی خوب

اتاق قدامی چشم از زجاجیه، باید به صورت امری متداول باشد.

در صورت وجود، موقعیت‌های بسیار کمی هستند که قسمتی از زجاجیه در داخل اتاق قدامی در اطراف مردمک و در محل برش باقی می‌ماند. تقریباً در تمام موارد، عوارض حین عمل جراحی منجر به تعداد کمی عوارض بعد از جراحی می‌شوند. موربیدیتی (morbidity) پس از پارگی کپسول خلفی، همراه با از دست رفتن زجاجیه، باید مشابه افرادی باشد که در آن‌ها از دست رفتن زجاجیه روی نداده است.

منابع

1- Pearson PA, Owen DG, Maliszewski M, Smith TJ. Anterior chamber lens implantation after vitreous loss. *Br J Ophthalmol* 1989;73:596-599.
2- Spigelman AV, Lindstorm RL, Nichols BD, Lindquist TD. Visual results following vitreous loss and primary lens implantation. *J Cataract Refractive Surg* 1989:15:201-204.
3- Koch PS. Vitrectomy techniques In: Koch PS, Davison JA, eds. *Textbook of advanced phacoemulsification techniques*, Thorofare, NJ: Slack, 1990:389-400.
4- Fung WE. Vitrectomy for chronic aphakic cystoid macular edema: results of a national, collaborative, prospective, randomized investigation. *Ophthalmology* 1985;92-1102-1111.
5- Brandbury MJ. Presentation at the annual meeting of the American society of cataract and refractive surgery, Boston, April 1991.
6- Michelson MA. Managing torn posterior capsule during phacoemulsification. *Ophthal Pract* 1992;10(2):66-72.

افتادن قطعات عدسی به داخل زجاجیه طی جراحی آب‌مروارید به روش فیکوامولسیفیکیشن

دکتر سید مرتضی انتظاری: فلوشیپ شبکیه- استادیار دانشگاه علوم پزشکي شهیدبهشتي- بیمارستان امام حسین(ع)

مقدمه

جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه، یک عارضه نادر ولی بسیار خطیر در خلال جراحی آب مروارید است. شیوع این عارضه ۴-۰/۴ درصد گزارش شده است ولی این میزان با افزایش مهارت جراح کاهش می‌یابد. این عارضه، به ویژه در جراحانی که در مرحله یادگیری روش فیکوامولسیفیکیشن هستند، بیش‌تر بروز می‌کند[۱].

جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه در خلال جراحی آب‌مروارید، سبب عوارضی از قبیل یووییت، افزایش فشار داخل چشمی، ادم قرنیه و جداشدگی شبکیه می‌شود که به نوبه خود منجر به کاهش بینایی بیمار و از دست دادن دید می‌گردد. با اقدامات مناسب و به موقع، می‌توان از به وجود آمدن بسیاری از این عوارض جلوگیری کرد و آن‌ها را به حداقل رساند[۲-۵].

با توجه به نادر و خطرناک بودن این عارضه، هدف از این مقاله مروری آن است که بتوانیم با بررسی مطالعات انجام‌شده، به راه‌کار مناسبی دست یابیم تا از این طریق، در برخورد با این عارضه، اصولی‌تر رفتار نماییم و بیماران را به بهترین نحو ممکن درمان کنیم.

میزان بروز

میزان بروز جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه، بستگی به میزان مهارت جراح دارد و بیش‌تر در نزد جراحانی که در مرحله یادگیری این روش جراحی هستند، دیده می‌شود. در مطالعات مختلف، میزان کلی این عارضه ۴-۰/۴ درصد گزارش کرده‌اند که البته با افزایش مهارت جراح کاهش می‌یابد[۱]. بهتر شدن مهارت‌های جراحی، عرضه دستگاه‌های پیش‌رفته و جدید فیکو و افزایش اطلاع از عوامل خطرساز که منجر به این عارضه می‌گردند؛ سبب کاهش این میزان بروز شده است. البته این‌طور نیست که این عارضه توسط جراحان مجرب اتفاق نمی‌افتد؛ بلکه در مورد افراد مجرب نیز احتمال وقوع آن وجود دارد؛ به این خاطر که این افراد، زودتر روش فیکو را به روش خارج کپسولی تبدیل نمی‌کنند و موارد مشکلی را مورد عمل جراحی قرار می‌دهند. میزان بروز عارضه بین جراحان در مرحله یادگیری ۰/۶ درصد و در افراد مجرب ۰/۲ درصد در مطالعات ذکر شده است.

عوامل خطر ساز

- **مردمک تنگ**: یکی از موارد مشکلی است که نیاز به اقدامات خاص دارد؛ به‌طوری که باید از رترکتور عنبیه یا قلاب‌های Y و یا روش‌های دیگر استفاده نمود.
- **آب‌مروارید سخت و هایپرمچور:** نیاز به روش‌های خاص و مهارت بیش‌تر جراح دارد.
- **چشم‌هاي ویترکتومي‌شده:** در این افراد به این خاطر که محافظت زجاجیه وجود ندارد، اتاق قدامی هم عمیق می‌باشد؛ چرخاندن و تکه‌تکه کردن عدسی مشکل‌تر است و قدری زونولیزیس دارند.
- **آب‌مروارید ضربه‌اي**: احتمال دارد زنول‌ها تا حدی آسیب‌دیده باشند و احتمال این عارضه وجود دارد. سودواکسفولیشن نیز از مواردی است که همراه با زونولیزیس[۵] می‌باشد.
- **آب‌مروارید قطب خلفي (posterior polar):** در این موارد، کپسول خلفی یک ضعفی در قسمت مرکزی دارد و احتمال پارگی آن بالاست و بهتر است که در این چشم‌ها، حتماً hydrodelamination کامل انجام گردد[۶].

در مواردی که به صورت بی‌حسی موضعی انجام می‌گیرد؛ در صورتی که همکاری بیمار خوب نباشد و جراح مهارت کافی نداشته باشد، احتمال این عارضه افزایش می‌یابد.

عوارض

- **ادم قرنیه:** یک از علل ایجاد ادم قرنیه، دست‌کاری بیش از حد در خلال جراحی اولیه است که موجب التهاب داخل چشمی می‌گردد. این عارضه به علت گیرگردن ذرات عدسی در داخل اتاق قدامی نیز ایجاد می‌گردد که منجر به آسیب مستقیم یاخته‌های آندوتلیوم می‌شود[۴و۷].
- **گلوکوم:** سازوکار احتمالی افزایش فشار داخل چشمی، آزاد شدن پروتیین‌های عدسی است که همراه با ماکروفاژ و سایر یاخته‌های التهابی زلالیه، موجب اختلال جریان خروجی زلالیه می‌شوند. در یک مطالعه دیده شد که نقش پروتیین‌های با وزن مولکولی بالا، بیش‌تر از نقش یاخته‌های التهابی است. التهاب مزمن نیز می‌تواند منجر به چسبندگی محیطی قدامی و در نهایت گلوکوم زاویه‌بسته مزمن گردد[۷].
- **التهاب داخل چشمي**: علت ایجاد التهاب چشمی، آزاد شدن پروتیین‌های عدسی است. هم مواد قشری و هم مواد هسته‌ای عدسی قادر به ایجاد التهاب هستند ولی مواد هسته‌ای کم‌تر تحمل می‌شوند. شدت التهاب ایجادشده، به حجم مواد آزادشده به داخل زجاجیه و مدت زمان بعد از جراحی بستگی دارد که هر چه اندازه هسته بزرگ‌تر باشد و مدت زیادی از جراحی گذشته باشد؛ التهاب شدیدتر خواهد بود و مواردی که دست‌کاری زیاد توسط جراح اولیه نیز انجام بگیرد، التهاب چشمی شدید خواهد بود که باعث افزایش میزان بروز ادم ماکولای سیستوپید و کاهش شدید دید بیماران می‌گردد[۷].
- **جداشدگي شبکيه:** این عارضه می‌تواند روزهای اول پس از جراحی و یا پس از خارج کردن اجزای عدسی از زجاجیه رخ دهد. میزان بروز این عارضه، ۱۱-۰ درصد قبل از جراحی ویترکتومی در مطالعات مختلف گزارش شده است. به نظر می‌رسد که ایجاد سوراخ شبکیه‌ای، شایع‌تر باشد[۲،۴و۷].

در مواردی که توسط جراح اولیه دستکاری بیش‌تری صورت گرفته و از لوپ یا شستشو برای خارج کردن قطعات عدسی استفاده شده باشد، موارد بیش‌تری از آسیب شبکیه‌ای گزارش شده است.

- **خون‌ريزي زجاجيه:** می‌تواند در موارد جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه در خلال عمل جراحی آب‌مروارید رخ دهد. این عارضه شیوع کم‌تری دارد و بیش‌تر در مواردی که شستشوی زجاجیه جهت درمان اجزای عدسی صورت گرفته است، رخ می‌دهد. این اقدام از طریق آسیب به عنبیه، جسم مژگانی و شبکیه، منجر به خون‌ریزی زجاجیه می‌گردد[۷].

درمان

تحت نظر گرفتن

در مواردی که مواد قشری یا روی هسته‌ای (epinucleus) در داخل زجاجیه افتاده‌اند، بیمار را تحت نظر می‌گیریم ولی در مواردی که تکه‌های عدسی به داخل زجاجیه افتاده‌اند، اتفاق‌نظر وجود ندارد. دکتر پیمان و همکاران در مواردی که کم‌تر از ۲۵ درصد حجم کلی عدسی داخل زجاجیه افتاده باشد، توصیه می‌کنند که بیمار تحت نظر گرفته شود[۸]. در یک مطالعه دیگر، کم‌تر از ۱۵-۱۰ درصد حجم هسته و در یک مطالعه نیز ۱۰-۵ درصد حجم را گزارش کرده‌اند[۳-۷]. البته مواردی را تحت نظر می‌گیریم که بیمار بتواند به طور مرتب و دقیق جهت معاینات پی‌گیری مراجعه نماید و بتواند درمان‌های دارویی را تحمل کند.

ویترکتومی عمیق

به اندازه شدت التهاب و بالا رفتن فشار داخل چشم بستگی دارد. حتی مواردی که مواد عدسی زیادی به داخل زجاجیه وارد شده باشند و التهاب کنترل نگردد، نیاز به جراحی خواهند داشت. در مواردی که اندازه هسته بیش از ۱۵-۱۰ درصد باشد[۷] و در یک مطالعه دیگر اندازه عدسی بیش‌تر از ۳ میلی‌تر را توصیه کردند که تحت جراحی ویترکتومی عمیق قرار گیرد. در مواردی که بیمار نیاز به بهبود سریع دید دارد، روش جراحی مناسب است[۹]. چشم‌هایی که التهاب بعد از ۲-۱ هفته با درمان دارویی کنترل نشود، بایستی کاندید جراحی شوند و یا در موارد ادم ماکولای سیستوییدِ غیر قابل درمان و هم‌چنین در موارد IOP بالایی که با درمان‌های دارویی کنترل نشود، بیمار بایستی تحت جراحی قرار گیرد.

زمان جراحی ویترکتومی عمیق

بیمارانی که دچار عارضه باقی ماندن اجزای عدسی در داخل زجاجیه بعد از جراحی شده‌اند و همراه با آن دچار جداشدگی شبکیه نیز هستند؛ باید هرچه زودتر تحت عمل جراحی ویترکتومی قرار گیرند ولی در مواردی که همراه با جداشدگی شبکیه نیستند، زمان دقیق جراحی مورد بحث است[۷]. زمان جراحی، به تعداد و اندازه هسته، سیر بالینی چشم و در دسترس بودن جراح شبکیه بستگی دارد. در صورتی که جراح شبکیه در دسترس باشد، اکثریت توافق بر مداخله هم‌زمان حین ایجاد این عارضه دارند. برخی از جراحان معتقدند که بیماران ۳-۱ هفته بعد از بروز این عارضه بالینی، تحت جراحی ویترکتومی قرار گیرند و برخی اعتقاد دارند که جراحی در هفته اول بهتر از به تاخیر انداختن است. تعدادی از جراحان نیز معتقدند که چند روز اول را برای برطرف شدن التهاب بایستی صبر کرد و بعد اقدام به جراحی ویترکتومی عمیق نمود.

مشخص شده است که تاخیر در جراحی ویترکتومی عمیق، سبب پیش‌رفت رتینوپاتی دیابتی می‌گردد. در مجموع، مداخله زودرس طی دو هفته اول بعد از عمل اولیه، در اغلب مطالعات توصیه شده است.

روش‌های جراحی

ویترکتومی از طریق پارس‌پلانا، یک روش استاندارد برای خارج کردن اجزای عدسی از داخل چشم است که غالباً توسط جراحان شبکیه به کار می‌رود. پس از جراحی آب‌مروارید، یک معاینه فوندوسکپی انجام می‌شود تا تعداد و محل قطعات عدسی مشخص گردد. روش انجام کار بدین صورت است که ابتدا محل برش جراحی آب‌مروارید بازبینی می‌شود تا از عدم وجود زجاجیه لای زخم و نشت، مطمئن شویم. سپس کانولای اینفیوژن پارس‌پلانا را تعبیه می‌کنیم و بعد اسکلروتومی‌ها را جهت بردن وسایل ویترکتومی و نور ایجاد می‌نماییم.

در صورتی که محیط داخل چشم، کدورت شدید داشته باشد؛ ابتدا یک راه برای مایع ورودی توسط سرسوزن ایجاد می‌گردد و سپس ویترکتومی انجام می‌شود و در صورت دیده شدن کانولای ورودی، اقدام به برقراری مایع ورودی از این طریق می‌نماییم و بعد با استفاده از لنزهای تماسی، ویترکتومی انجام می‌دهیم.

در کل، برای در آوردن اجزای عدسی باقی‌مانده در زجاجیه، سه روش توصیه شده است: ۱) استفاده از فیکو فراگمنتیشن اولتراسونیک، ۲) تکه‌تکه کردن مکانیکی به کمک دو عدد ابزار چشمی و ۳) درآوردن از طریق لیمبوس.

بهترین روش، استفاده از فیکوفرگمنتیشن است که در این روش، جراح باید مهارت کافی را در استفاده از این دستگاه داشته باشد. در استفاده موفقیت‌آمیز از این روش، سه نکته باید رعایت گردد: نخست این‌که ویترکتومی ابتدایی کافی در اطراف اجزای عدسی برای جلوگیری از گیرکردن در نوک فیکوفراگمنتوم و کشش زجاجیه انجام گیرد. در صورتی که زجاجیه در اطراف این تکه‌ها باشد سوراخ فیکوفراگمنتوم به طور کامل توسط اجزای عدسی

بسته نمی‌شود و به خوبی نمی‌تواند عمل کند. درثانی، قدرت فرگمنتیشن در حد۱۰-۵ درصد کم‌تر از حداکثر قرار گیرد تا این‌که سوراخ این دستگاه، یک انسداد کامل ایجاد کند و از پرتاب شدن این تکه‌ها و آسیب مکانیکی شبکیه جلوگیری شود. نکته سوم این که تکه‌های عدسی باید با احتیاط از سطح شبکیه آسپیره شوند و به فضای وسطی زجاجیه آورده شوند؛ قبل از این‌که اولتراسوند دستگاه فعال شود تا از ساکشن یا آسیب اولتراسونیک به شبکیه جلوگیری گردد. در این موارد می‌توان از محلول‌های پرفلوروکربن برای جابه‌جایی از روی شبکیه به وسط زجاجیه استفاده کرد تا از آسیب شبکیه جلوگیری شود. این روش در مواردی که لنز داخل چشمی قرار داده شده برای بیمار، خیلی خوب است و نیاز به درآوردن این لنز نمی‌باشد؛ مناسب است ولی در مواردی که هسته سختی داشته باشیم و یا امکان این روش نباشد، از روش‌های دیگر استفاده می‌کنیم.

روش دوم در موارد عدسی‌های نرم است. در این روش، اجزا را به وسیله ابزارهای داخل چشمی، تکه‌تکه می‌کنیم و به وسیله ویترکتومی، این تکه‌ها را بر می‌داریم.

در روش سوم، در صورتی که دستگاه فیکوفراگمنتوم در دسترس نباشد و یا هسته خیلی سفت باشد، به کار می‌رود. در این روش، هسته را بعد از ویترکتومی عمیق، به اتاق قدامی انتقال می‌دهیم و از طریق لیمبوس در می‌آوریم. در این روش، برخی از محلول پرفلوروکربن استفاده می‌کنند ولی در مواردی که جداشدگی شبکیه همراه با اجزای هسته موجود باشد، حتماً باید از محلول پرفلوروکربن استفاده شود.

بعد از انجام ویترکتومی عمیق و درآوردن اجزای عدسی، معاینه فوندوسکپی دقیق محیط چشم از نظر احتمال به وجود آمدن سوراخ انجام می‌شود تا در صورت وجود، جهت جلوگیری از جداشدگی شبکیه، درمان‌های لازم انجام گردد. بعد از معاینه، وضعیت کپسول خلفی و قدامی عدسی را مورد بررسی قرار می‌دهیم که در صورت باقی ماندن مقدار کافی از کپسول خلفی و قدامی، اقدام به کارگذاری عدسی داخل چشمی در کیسه کپسولی یا داخل سولکوس (capsular bag یا ciliary sulcus) می‌نماییم و در صورتی که کپسول خلفی و قدامی به حد کافی وجود نداشته باشد، IOL را در اتاق قدامی قرار می‌دهیم و یا به روش متصل به صلبیه (scleral fixation) در اتاق خلفی کار می‌گذاریم.

پیش‌آگهی

بستگی به جداشدگی شبکیه، موعد جراحی، استفاده از دستگاه فیکوفراگمنتوم و بیماری چشمی قبلی دارد. جداشدگی شبکیه ممکن است به طور اولیه ایجاد شده باشد. اکثراً در صورتی که جراح اولیه در حین افتادن اجزای عدسی، اقدام به دست‌کاری زیاد بنماید و به وسیله لوپ، اقدام به در آوردن اجزای عدسی نماید یا شستشوی شدید بکند؛ به خاطر کشش روی محیط شبکیه، احتمال پیدایش سوراخ شبکیه و جداشدگی شبکیه ثانویه به آن وجود دارد. بیماران با عارضه جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه پس از عمل جراحی آب‌مروارید، در معرض خطر جداشدگی شبکیه هستند و بعضی بعد از جراحی ویترکتومی عمیق، به طور ثانویه دچار جداشدگی شبکیه می‌گردند. جداشدگی شبکیه همراه با قطعات عدسی در ۸ درصد موارد و بعد از جراحی ویترکتومی برای در آوردن قطعات عدسی در ۸/۳ درصد موارد گزارش شده است (جدول ۱).

جدول ۱- میزان بروز پارگی شبکیه (RD) قبل و بعد از جراحی ویترکتومی برای خارج کردن قطعات عدسی

بررسي‌ها (تاريخ)	RD اوليه همزمان	پارگي شبكيه بعد از ويتركتومي	مركب
Hutton (۱۹۷۸)	۵/۲۶ (۱۹٪)	۵/۲۶ (۱۹٪)	۱۰/۲۶ (۳۸٪)
Fastenberg (۱۹۹۱)	۳/۱۳ (۲۳٪)	۲/۱۱ (۱۸٪)	۵/۱۱ (۴۵٪)
Boldi (۱۹۹۲)	۴/۳۶ (۱۱٪)	۳/۳۲ (۹٪)	۷/۳۶ (۱۹٪)
Gilliland (۱۹۹۲)	۴/۵۶ (۷٪)	۴/۵۶ (۷٪)	۸/۵۶ (۱۴٪)
Kim (۱۹۹۴)	۲/۵۷ (۳/۵٪)	۲/۵۷ (۳/۵٪)	۴/۵۷ (۷٪)
Borne (۱۹۹۶)	۸/۱۲۱ (۶/۶٪)	۱۱/۱۲۱ (۹/۱٪)	۱۹/۱۲۱ (۱۶٪)
Vilar (۱۹۹۷)	۱۱/۱۲۶ (۸/۷٪)	۱۱/۱۲۶ (۸/۷٪)	۲۲/۱۲۶ (۱۷/۵٪)
Kapusta (۱۹۹۶)	۰/۲۵ (۰٪)	۰/۲۵ (۰٪)	۰/۲۵ (۰٪)
مجموع	۳۷/۴۶۰ (۸/۰٪)	۸/۴۶۰ (۱/۷٪)	۴۷/۴۶۰ (۱۶/۱٪)

قدرت دید نهایی، به زمان جراحی بعد از افتادن قطعات عدسی در زجاجیه بستگی دارد. هرچه زودتر اقدام به در آوردن و مداخله جراحی شود، پیش‌آگهی دید بهتر است. دید ۶/۱۰ یا بهتر در ۶۸-۴۴ درصد موارد گزارش شده است و به تازگی دید ۶/۱۲ یا بهتر توسط Khaien و همکاران گزارش شده است. اتصال دستگاه فیکوفراگمنتوم در تعدادی از بررسی‌ها، همراه با کاهش دید گزارش شده است. با توجه به این‌که این روش بهترین روش جهت در آوردن قطعات عدسی است ولی در صورتی که اصول کلی در استفاده از این دستگاه، به طور دقیق رعایت نگردد و نیز توسط جراحی که مهارت ندارد، همراه با عوارض شدید خواهد بود. چشم‌هایی که بیماری زمینه‌ای دارند و دید بیمار قابل اصلاح نیست، با دید نهایی پایینی همراه خواهند بود.

نتیجه‌گیری

جابه‌جایی مواد عدسی به داخل زجاجیه، یکی از عوارض نادر ولی وخیم جراحی آب‌مروارید به روش فیکو می‌باشد و بیش‌تر در جراحانی دیده می‌شود که در حال یادگیری این روش هستند. عوارض حاصل از آن ممکن است به کوری منتهی شوند. در برخورد با این عارضه لازم است که جراح اولیه، حداقل دست‌کاری را انجام دهد؛ چرا که عوارض همراه را بیش‌تر می‌کند. در صورت در دسترس بودن جراح زجاجیه و شبکیه، بهتر است در همان زمان جراحی اولیه اقدام به درآوردن اجزای عدسی شود.

بهتر است در صورت امکان و با توجه به شرایط، از لنز داخل چشمی PC یا AC و یا متصل به صلبیه استفاده شود. در برخورد با این عارضه، اگر قطعات باقی‌مانده در زجاجیه کم باشد و از نوع قشری باشد، نیاز به اقدام جراحی نیست. در مورد زمان عمل جراحی ویترکتومی، بهترین زمان همان زمان جراحی اولیه است و در صورت عدم امکان، در ۲ هفته بعد از عمل اولیه نیاز به انجام ویترکتومی می‌باشد.

منابع

1- You TT, Arroyo JG. Surgical approaches for the removal of posteriorly dislocated crystalline lenses. *Int Ophthalmol Clin* 1999;39:249-259.
2- Terasuki H, Miyalko Y, Miake K. Visual outcome after management of a posteriorly dislocated lens nucleus during phacoemulsification. *Ophthalmology* 1997;104:1420-1432.
3- Smiddy WE, Fkynn HW, kim JE. Retinal detachment in patients with retinal lens fragments or dislocated posterior chamber intraocular lenses. *Ophthalmic Surg Lasers* 1996;27:856-861.
4-Tommila P, Immonen I. Dislocated nuclear fragments after cataract surgery. *Eye* 1995;9:437-441.
5- Kim JE, Flynn HWjr, Smiddy WE, Morry TG, Rubsamen PE, Daris JL, et al. Retained lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmology* 1994;101:1827-1832.
6- Murali K Aasuri MD, Viswanadh B. Kompella MS, Ajit B Majji MD. Risk factors for and management of dropped nucleus during phacoemulsification. *J Cat Ref Surg* 2001;27:1422-32.
7- Monshizadeh R, Samiy N, Haimovici R. Mangemetn of retained intravitreal lens fragments after cataract surgery. *Surv Ophthalmol* 1999;43:397-404.
8- Peyman GA, Raichnd M, Goldberg MF, Ritacca D. management of subluxated and dislocated lenses with the vitrophage. *Br J Ophthalmol* 1979;63:771-8.
9- Alberto Rossell MD, Daniele Doro MD. Retained intravitreal lens fragments after phacoemulsification. *J Cat Ref Surg* 2002;28:310-5.

جابه‌جایی لنز داخل چشمی به داخل زجاجیه پس از جراحی آب‌مروارید

دکتر علیرضا رمضانی: فلوشیپ شبکیه- استادیار دانشگاه علوم پزشکي شهید بهشتي- بیمارستان امام حسین (ع)

مقدمه

جابه‌جایی لنزهای داخل چشمی (IOL) به دو شکل نیمه‌جابه‌جایی (subluxation) و دررفتگی (dislocation) دیده می‌شوند. نیمه‌جابه‌جایی که شایع‌تر است، به حالتی اطلاق می‌گردد که لنز در منطقه مردمک دیده می‌شود ولی دررفتگی، وضعیتی است که IOL به داخل فضای زجاجیه افتاده است و دیگر در مردمک رویت نمی‌گردد. در این مقاله به بحث در مورد دررفتگی IOL می‌پردازیم.

دررفتگی IOL از نظر زمان وقوع به سه دسته تقسیم می‌شود: ۱) طی جراحی، ۲) طی یک هفته بعد از جراحی و ۳) چند ماه پس از جراحی. این رویداد معمولاً طی یک هفته پس از جراحی پیش می‌آید و این زمان از زمان‌های دیگر شایع‌تر است؛ به طوری که در یک مقایسه، از ۳۲ مورد دررفتگی، ۲۶ مورد آن طی همین زمان رخ داده‌اند. جابه‌جایی‌های این زمان معمولاً یا در اثر قرار دادن اشتباهی لنز روی سطح قدامی هیالویید در زمان جراحی است و یا به دنبال چرخیدن IOL و خارج شدن آن از بقایای کپسول صدمه‌دیده حین عمل است. در موارد دیررس که جابه‌جایی IOL چند ماه بعد اتفاق می‌افتد، معمولاً از دست رفتن حمایت زنول‌ها علت جابه‌جایی لنز است که خود معمولاً ناشی از دو علت ضربه و سودواکسفولیشن می‌باشد.

بیماران به دنبال این عارضه معمولاً از کاهش دید و مگس‌پران شکایت دارند. حدت بینایی ممکن است با اصلاح، کامل شود ولی معمولاً از حد متوسط بهتر نمی‌شود. گاهی این کنده‌شدگی‌ها باعث جابه‌جایی IOL به سمت قدام و در نتیجه ایجاد گلوکوم ناشی از انسداد مردمکی (pupillary block glaucoma) نیز می‌گردند.

چهار روش برخورد با این بیماران وجود دارند که عبارتند از تحت نظر گرفتن (observation)، خارج‌کردن (removal)، تعویض (exchange) و جایگذاری مجدد (repositioning).

گرچه دررفتگی IOL ممکن است خیلی خوب تحمل شود ولی معمولاً برای بازیابی بینایی، دخالت جراحی لازم می‌شود. در مواردی هم انجام عمل ضروری است که عبارتند از التهاب داخل چشمی، جداشدگی شبکیه و ادم کیسه‌ای ماکولا (به ویژه همراه با گیرافتادن زجاجیه در محل زخم).

تحت نظر گرفتن

در سه حالت ممکن است IOL جابه‌جاشده، خارج نشود که عبارتند از وجود بیماری‌های داخلی، مشکلات چشمی و عدم رضایت بیمار برای جراحی مجدد. در غیر این حالت‌ها، معمولاً بیمار برای عمل مجدد کاندید می‌شود. به ندرت ممکن است به عنوان یک روش امتحانی و در صورت عملی نبودن هیچ دخالت دیگری، گذاشتن یک لنز دیگر (معمولاً از نوع قدامی) بدون خارج کردن لنز جابه‌جاشده انجام پذیرد.

در همین رابطه در یک گزارش، ۱۵ بیمار معرفی شدند که به‌رغم جابه‌جایی لنز، پی‌گیری گردیدند. در ۹ بیمار (۶۰ درصد) دید مساوی یا بهتر از ۲۰/۴۰ بوده است و ۳ مورد از ۶ چشمی که دیدشان کم شده بود، دچار ادم کیسه‌ای ماکولا شده بودند.

خارج کردن یا تعویض لنز

در مواردی که به دلیلی نتوان لنز جابه‌جاشده خود بیمار را دوباره جایگذاری کرد؛ لازم است که لنز خارج شود

و یا علاوه بر خارج کردن لنز، لنز دیگری برای بیمار تعبیه گردد. در شرایط ذیل، جایگذاری همان لنز نباید صورت پذیرد: صدمه به لنز، ارتجاع‌پذیری زیاد پایک‌های لنز، نبود ابزار مناسب برای جایگذاری مجدد و در مواردی که جایگذاری دوباره مشکل‌ساز باشد.

خارج کردن لنز از دو محل صورت می‌گیرد؛ یکی از طریق برش ناحیه لیمبوس و دیگری از طریق پارس‌پلانا. احتمال صدمه به آندوتلیوم، عنبیه و ایجاد خون‌ریزی‌های اتاق قدامی در روش اول وجود دارد. در مواردی که بیمار علاوه بر لنز جابه‌جاشده، لنز داخل چشمی در اتاق قدامی دارد و یا جداشدگی شبکیه نیز اتفاق افتاده است؛ ممکن است خروج لنز جابه‌جاشده از محل پارس‌پلانا صورت پذیرد.

خارج کردن لنز از پارس‌پلانا، روش معمولی نیست لذا به مقاله‌ای در این زمینه که در مجله Retina در سال ۲۰۰۴ منتشر شد، اشاره می‌شود. در این گزارش ۵۹ چشم از ۵۸ بیمار معرفی شدند که برای لنزهای جابه‌جاشده، تحت ویترکتومی و خارج‌کردن لنز از طریق پارس‌پلانا قرار گرفتند و در همان جلسه یا جلسه دیگر، برای بیماران لنز اتاق قدامی کار گذاشته شد. بیماران در ۹۲ درصد موارد بهبود دید داشته‌اند (۶۶ درصد بهتر از ۲۰/۴۰، ۲۵ درصد بین ۲۰/۵۰ تا ۲۰/۲۰۰ و ۸ درصد کم‌تر از ۲۰/۲۰۰). تنها عارضه مهم حین جراحی، خون‌ریزی فوق‌کوروییدی (suprachoroidal) بود که فقط در ۳ درصد آن‌ها اتفاق افتاد. عوارض بعد از جراحی شامل جداشدگی شبکیه در ۸ درصد، ادم کیسه‌ای ماکولا در ۲۲ درصد و خون‌ریزی زجاجیه در ۵ درصد موارد روی دادند. پارگی شبکیه در پشت محل برش صلبیه، در هیچ‌یک از بیماران رخ نداد.

ممکن است در خارج کردن لنز، تعویض آن نسبت به جایگذاری همان لنز، صدمه بیش‌تری به یاخته‌های آندوتلیوم قرنیه وارد نماید حال آن که گاهی تعویض با یک لنز اتاق قدامی، بسیار سریع‌تر و راحت‌تر انجام می‌شود ولی نویسندگان در مجموع، بخیه لنز خلفی به صلبیه را نسبت به کارگذاری لنز جدید، بیش‌تر ترجیح می‌دهند.

جایگذاری دوباره لنز داخل چشمی

بیش‌ترین روش مورد انتخاب جراحان در جابه‌جایی لنزهای داخل چشمی است که در مجموع به سه روش صورت می‌پذیرد؛ جایگذاری بدون بخیه، تثبیت به عنبیه با بخیه (iris sutured fixation) و تثبیت به صلبیه با بخیه (scleral suture fixation).

جایگذاری دوباره لنز داخل چشمي بدون بخیه: در مواردی که حداقل ۱۸۰ درجه از کپسول محیطی سالم باشد، می‌توان از این روش استفاده کرد. در صورتی که کپسول در قسمت تحتانی سالم نباشد و یا لبه‌های کپسول در محل قرار گرفتن پایک‌ها قابل اطمینان نباشند، نیاز به بیش از ۱۸۰ درجه کپسول برای حمایت لنز وجود دارد. این روش در صورت امکان، انتخاب اول جراحان است. ابتدا از طریق پارس‌پلانا، لنز بالا آورده می‌شود و سپس با یک فورسپس داخل چشمی، هاپتیک‌ها به داخل سولکوس روی کپسول قدامی هدایت می‌شوند.

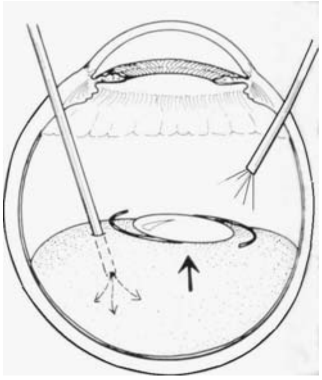
تثبیت به عنبیه با بخیه: این روش که در آن لنز به کمک بخیه به عنبیه و قرنیه دوخته می‌شود؛ به دلایل زیر از محبوبیت کمی برخوردار است:

۱) جایگزینی صحیح سوزن مشکل است.

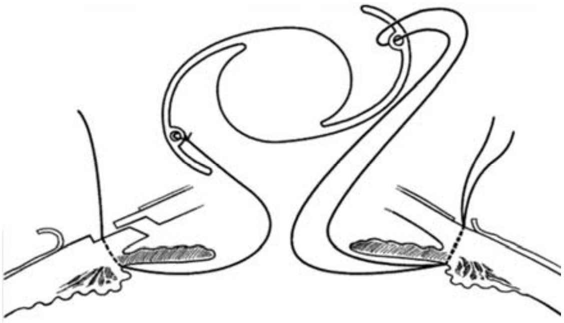
۲) در مرکز قرار دادن IOL سخت است.

۳) در اثر تحریک عنبیه، ایجاد التهاب مزمن می‌کند.

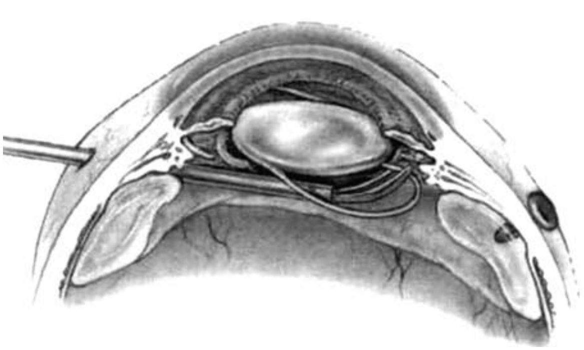
تثبیت به صلبیه با بخیه: در منابع علمی، روش‌های گوناگون و متنوعی برای این نوع جراحی ارایه شده‌اند که از ذکر آن‌ها صرف نظر می‌شود ولی اکثر آن‌ها در پنج مرحله حین عمل مشترکند: ۱) بالا آوردن محور IOL، ۲) ایجاد یک حلقه بخیه از طریق صلبیه، ۳) قرار دادن حلقه اطراف پایک‌های لنز، ۴) متصل کردن آن به صلبیه و ۵) پوشاندن یا دفن کردن بخیه صلبیه‌ای



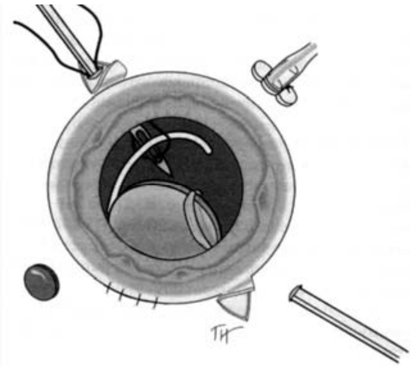
شکل ۱



شکل ۲

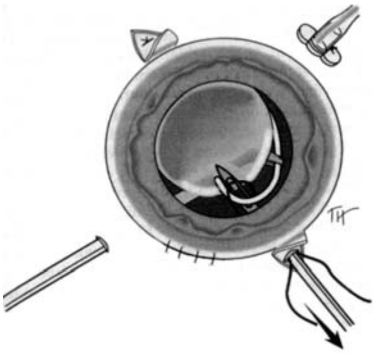


شکل ۳

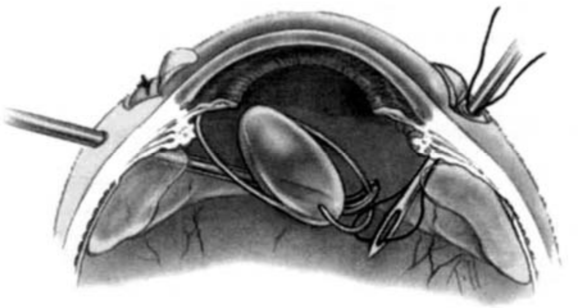


شکل ۴

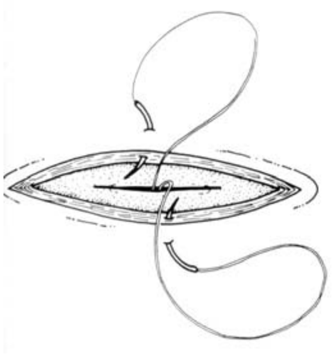
شکل ۵



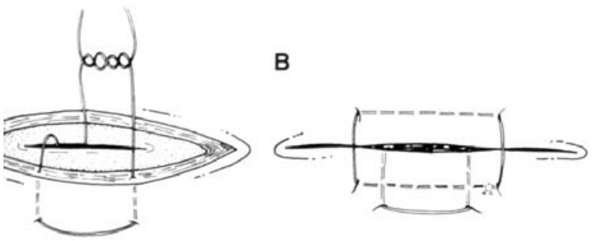
شکل ۶



شکل ۷



شکل ۸



شکل ۹

از آن‌جا که در تقریباً تمامی مطالعات نشان داده شده است که اطراف پایک‌ها، بافت فیبروز یا اصلاً ایجاد نمی‌شود و یا خیلی کم است؛ لذا استفاده از یک نوع نخ غیرقابل جذب ضروری است. برای این کار معمولاً از پلی‌پروپلین ۰-۹ استفاده می‌شود.

یکی از مشکلات و عوارض این روش، چرخش و یا خارج از مرکز شدن لنز است که از طریق جایگذاری صحیح در سولکوس مژگانی و برداشتن کپسول‌ها و بقایای قشر عدسی که حجیم هستند، می‌توان از بروز آن جلوگیری کرد. حدت بینایی نهایی به وضعیت ماکولا قبل از عمل و عوارض جراحی اولیه آب‌مروارید از قبیل پیدایش ادم کیسه‌ای ماکولا و یا جداشدگی شبکیه بستگی دارد. طی یک مطالعه، بیش از ۹۰ درصد چشم‌ها دید بهتر یا مساوی ۲۰/۴۰ پیدا کردند.

عوارض: یکی از عوارض تثبیت لنز به صلبیه، خون‌ریزی‌های زجاجیه حین عمل و یا بعد از آن است که معمولاً در اثر عبور سوزن از جسم مژگانی حاوی رگ می‌باشد ولی خوشبختانه در اکثر موارد خودبه‌خود متوقف می‌شوند. آندوفتالمیت دیررس نیز در اثر مهاجرت باکتری‌ها به داخل چشم از طریق نخ بخیه صلبیه‌ای ممکن است ایجاد شود. برای کاهش این عارضه، چرخاندن گره بخیه به داخل صلبیه و تهیه فلپ نیم‌ضخامتی صلبیه مفید است. فهرستی از عوارض این نوع عمل جراحی در جدول زیر آورده شده است.

عوارض تثبيت لنز داخل چشمي به صلبيه
مورب شدن لنز (lens tilt)
دررفتگی مجدد
خراش ناشی از بخیه
سمیت نوری شبکیه
IOP بالای پابرجا (persistent)
کدورت قرنیه
گیرافتادگی عنبیه
غشای روی شبکیه‌ای
یوورییت پابرجا
نشت از زخم
بریدن ناخواسته بخیه صلبیه‌ای

ادم سیستویید ماکولا به دنبال جراحی آب‌مروارید

دکتر رضا کارخانه: استاد دانشگاه علوم پزشكي تهران
دکتر یوسف علیزاده: فلوشیپ شبکیه- بیمارستان فارابي تهران

مقدمه

ادم سیستوویید ماکولا (CME) یکی از شایع‌ترین علل افت دید غیرمنتظره بعد از جراحی آب‌مروارید است. به علاوه، در انواع جراحی‌های داخل چشمی، CME یک خطر بالقوه می‌باشد. به‌رغم آن که بیش از ۵۰ سال از توصیف این بیماری می‌گذرد، هنوز درمان قطعی برای آن وجود ندارد[۱].

تقسیم‌بندی CME

از نظر تقسیم‌بندی، CME بر دو نوع است. نوع شایع‌تر آن فقط با آنژیوگرافی فلورسانس قابل تشخیص است و در نوع دوم، علاوه بر علایم آنژیوگرافی، کاهش دید مرکزی نیز دیده می‌شود (نوع بالینی). به طور کلاسیک بهترین دید اصلاح‌شده در نوع بالینی ۲۰/۴۰ یا کم‌تر می‌باشد. احتمال وجود عوارض جراحی در بیماران دارای علایم بالینی، بیش‌تر است. در اکثر بیماران، CME خودبه‌خود در طول چند ماه، فروکش می‌نماید. در عده محدودی، CME بیش از ۶ ماه ادامه می‌یابد که در این موارد، احتمال فروکش کردن خودبه‌خود CME کم‌تر است و به آن CME نوع مزمن گفته می‌شود[۲].

نوع آنژیوگرافیک CME در روش جراحی آب‌مروارید داخل کپسولی (ICCE) حدود ۶۰ درصد، در روش جراحی آب‌مروارید خارج کپسولی (ECCE) حدود ۳۰-۲۰ درصد، در روش فیکو ۱۹ درصد و در روش تثبیت لنز به صلبیه ۴۳ درصد گزارش شده است اما یافته‌های بالینی در ECCE حدود ۱ درصد (۸-۲ درصد) و در روش فیکو ۱٫۴-۰٫۲ درصد گزارش شده است[۳]. از دست رفتن زجاجیه (vitreous loss) با انجام ویترکتومی قدامی، میزان بروز CME بالینی را تا ۱۰ برابر افزایش می‌دهد[۴].

یافته‌های بالینی

در نوع آنژیوگرافیک، بیمار شکایتی ندارد اما در نوع بالینی که معمولاً بعد از هفته ۴ تا ۱۰ (به ویژه هفته ۴ تا ۶) شروع می‌گردد، شکایت اصلی بیمار افت دید مرکزی است. افت دید در حد ۲۰/۴۰۰ تا ۲۰/۲۵ است اما اکثراً در حد ۲۰/۲۰۰ تا ۲۰/۴۰ می‌باشد. بیمار ممکن است از متامورفوپسی، میکروپسی (micropsia) و اسکوتوما شاکی باشد و در عده کمی، قرمزی مختصر چشم و نورگریزی (فتوفوبی) نیز از شکایات بیماران می‌باشد. خوشبختانه در اکثر بیماران، دید طبیعی خودبه‌خود به دست می‌آید. افت دید دایم در کم‌تر از یک درصد بیماران در روش جراحی ECCE گزارش شده است. در معاینه، یاخته و التهاب (flare) در اتاق قدامی ممکن است دیده شود. در بررسی ته چشم، ادم ماکولا به صورت از بین رفتن گودی فووآ با ایجاد فضاهای کیستی در اطراف آن مشخص است. در ۵ تا ۱۰ درصد موارد، CME ممکن است به راحتی تشخیص داده نشود. برای بهتر تشخیص دادن موارد خفیف ادم ماکولا، استفاده از لنزهای تماسی مانند گولدمن یا سانترالیس (centralis) توصیه می‌گردد.

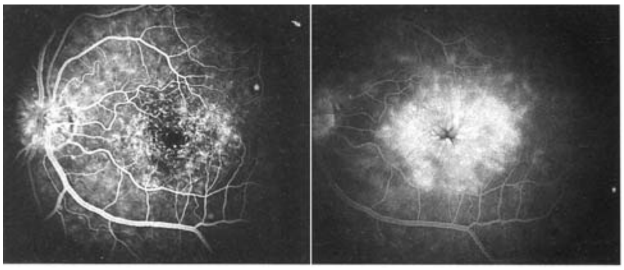
به ندرت خون‌ریزی به صورت شعله‌شمعی یا به صورت نقطه‌ای در اطراف ماکولا دیده می‌شود. رنگ زرد ماکولا واضح‌تر از حدطبیعی دیده می‌شود.

در موارد مزمن CME، فضاهای کیستی به هم متصل می‌شوند و کیست فووآ ایجاد می‌گردد که در این مرحله، معمولاً پیش‌آگهی خوبی برای بهبود دید وجود ندارد. گاهی دیواره داخلی کیست پاره می‌شود و سوراخ ماکولا از نوع لاملار (lamellar) ایجاد می‌گردد که افت دایم دید را به همراه دارد. از دیگر علایم مرحله مزمن، تغییرات پیگمانته RPE است که حتی در صورت فروکش کردن کامل CME، به صورت دایم باقی می‌ماند و گاهی تنها یافته بالینی در بیماران با سابقه جراحی آب‌مروارید بدون عارضه با افت دید غیرقابل توجیه، همین تغییرات پیگمانته RPE ناشی از CME قبلی می‌باشد. در ۱۰ درصد بیماران، غشای روی شبکیه‌ای نیز دیده می‌شود که مانع مهمی برای بهبود دید می‌باشد. درجاتی از ورم سرعصب بینایی در اکثر موارد دیده می‌شود و گاهی تورم سرعصب به قدری خفیف است که فقط با مقایسه با عصب بینایی چشم مقابل می‌توان به وجود آن پی برد. نقش ورم سرعصب بینایی در کاهش دید بیماران نامشخص است.

در مواردی که جراحی آب‌مروارید با عوارض همراه بوده است؛ زجاجیه لای زخم یا چسبیده به عنبیه دیده می‌شود. گیرافتادن (capture) لنز، پارگی کپسول خلفی، بقایای مواد عدسی، ادم قرنیه ویوویت قدامی به وضوح دیده می‌شوند.

آنژیوگرافی فلورسانس

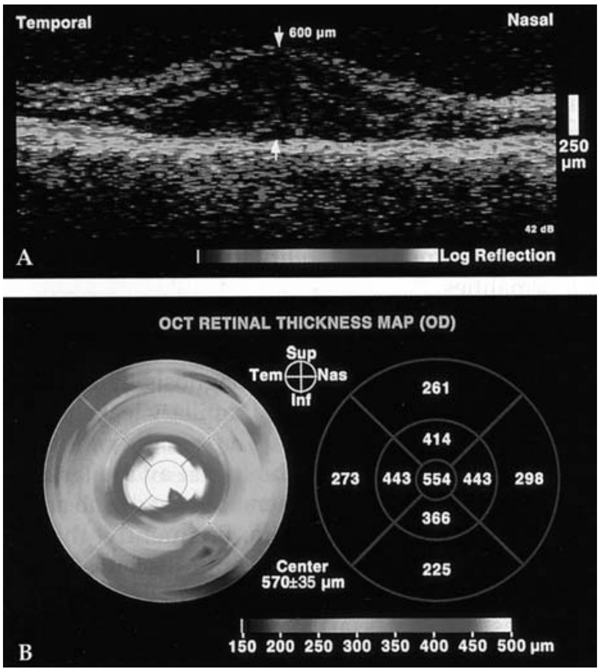
آنژیوگرافی فلورسانس در تشخیص قطعی CME مفید است. در مراحل اولیه آنژیوگرافی، گشادی مویرگ‌ها همراه با نشت فلورسانس اطراف فووآ دیده می‌شود که به صورت نقاط هایپرفلورسانس است. در مراحل دیرتر، فلورسین در لایه پلکسی فرم خارجی (لایه هنله) تجمع پیدا می‌کند و ممکن است به صورت گلبرگی (petallolid) دیده شود. در مراحل دیرتر، هایپرفلورسانس سرعصب به علت نشت فلورسین از مویرگ‌های عصب بینایی، تقریباً همیشه دیده می‌شود. در ۱۵ درصد موارد، آنژیوگرافی قابل تفسیر نمی‌باشد. تصویربرداری ۵ تا ۱۰ دقیقه بعد از تزریق فلورسین حتماً باید انجام شود. یافته‌های آنژیوگرافی فلورسانس می‌توانند به صورت خفیف (هایپرفلورسانس بخش کوچکی از ناحیه اطراف فووآ) تا هایپرفلورسانس شدید باشد (تصویر ۱). بین مقدار نشت فلورسانس و دید مرکزی بیمار ارتباط مستقیمی وجود ندارد.



تصویر۱- آنژیوگرافی فلورسانس در CME، نشت فلورسانس از مویرگ‌های اطراف فووآ (تصویر سمت چپ)، منظره هیپرفلورسانس به صورت گلبرگی در فاز دیرتر (تصویر سمت راست).

توموگرافی انسجامی اپتیک (OCT)

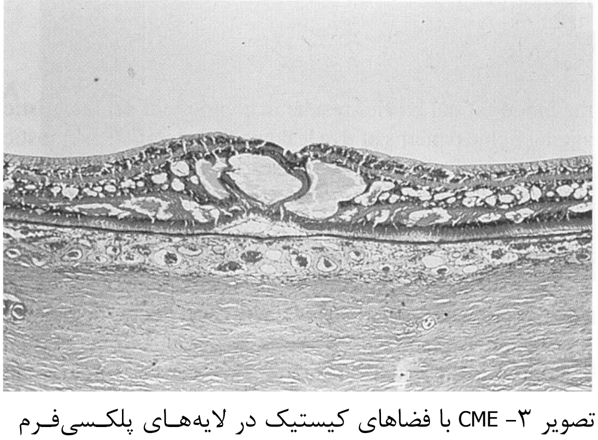
در چند سال اخیر، OCT نقش مهمی را در تشخیص بیماری‌های ماکولا از جمله ادم ماکولا و کشش زجاجیه- فووآ ایفا نموده است[5]. ضخامت ناحیه فووآ در افراد بزرگ‌سال بین ۱۷۰ تا ۲۲۰ میکرون می‌باشد. بین مقدار افزایش ضخامت فووآ در اثر ادم ماکولا و شدت افت دید بیماران، ارتباط مستقیم وجود دارد. به طور مثال، وقتی ضخامت فووآ حدود ۴۰۰ تا ۶۰۰ میکرون است؛ دید مرکز کم‌تر از ۲۰/۴۰ می‌باشد. با انجام OCT، حتی موارد خفیف ادم ماکولا به راحتی تشخیص داده می‌شود و از این‌رو، برای پایش تغییرات CME با یا بدون درمان نیز مفید می‌باشد (تصویر۲). در مواردی که کشش زجاجیه- فووآ، عامل ادم ماکولاست؛ به راحتی به وسیله OCT می‌توان آن را تشخیص داد.



تصویر۲- OCT در بیمار با ادم سیستویید ماکولا

هیستوپاتولوژی و پاتوژنز

به طور تیپیک، فضاهای کیستی در لایه پلکسی‌فرم خارجی شبکیه دیده می‌شوند. این فضاها در موارد شدیدتر، در لایه هسته‌دار داخلی و گانگلیونی و حتی لایه فیبر عصبی نیز دیده می‌شوند (تصویر ۳).



تصویر ۳- CME با فضاهای کیستیک در لایه‌های پلکسی‌فرم خارجی و هسته‌دار داخلی

علت ایجاد ادم ماکولا پس از جراحی کاملاً شناخته‌شده نیست[۶]. پرتو فرابنفش، کشش زجاجیه در ناحیه ماکولا و التهاب داخل چشمی ناشی از یوورییت قدامی (حتی خفیف) همراه با آزاد شدن پروستاگلندین و مواد دیگر التهابی و انتشار آن‌ها به ناحیه ماکولا، از علل احتمالی ایجاد ادم ماکولا می‌باشند که التهاب داخل چشمی از دو عامل دیگر، مطرح‌تر است.

تشخیص افتراقی

ماکولوپاتی دیابتی، نورگ‌زایی کورویید (CNV) که گاهی با CME همراه است، کشش زجاجیه- فووآ، مراحل اولیه سوراخ ماکولا، غشای روی شبکیه‌ای، ماکولوپاتی ناشی از هایپوتونی، جداشدگی شبکیه و ماکولوپاتی ناشی از نور میکروسکوپ، از تشخیص‌های افتراقی آن می‌باشند. معاینه دقیق چشم گرفتار و چشم مقابل، تفسیر دقیق آنژیوگرافی و در مواردی، استفاده از OCT، به تشخیص قطعی بیماری کمک می‌نماید.

یکی از موارد مهم، افتراق CME ناشی از عمل از ماکولوپاتی ناشی از دیابت است و از آن‌جا که درمان آن‌ها متفاوت می‌باشد، باید به نکات زیر توجه داشت. وجود اگزودای سخت، خون‌ریزی داخل شبکیه در معاینه بالینی و نشت منتشر فلورسین که محدود به فووآ نمی‌باشد؛ موید ادم ماکولای ناشی از دیابت است. عدم وجود هایپرفلورسانس سرعصب نیز یکی از علایم مهم افتراق‌دهنده این دو بیماری است. در بیمار دیابتی با ادم ماکولای بعد از عمل، وجود هایپرفلورسانس سر عصب (یک‌طرفه)، نشان‌دهنده آن است که CME ناشی از عمل، حداقل مسوول بخشی از ادم ماکولای بیمار می‌باشد.

در موارد CNV کلاسیک، آنژیوگرافی با فلورسین و معاینه بالینی، به افتراق آن از CME ناشی از جراحی کمک می‌کند اما در موارد CNV مخفی یا مواردی از CNV با کدورت کپسول خلفی یا کدورت محیط، مراحل اولیه

آنژیوگرافی قابل تفسیر نمی‌باشد و فقط در مراحل دیرتر هایپرفلورسانس ناحیه ماکولا دیده می‌شود که ممکن است با CME ناشی از جراحی اشتباه شود. معاینه دقیق و نبود وجود هایپرفلورسانس سرعصب بینایی، به تشخیص CNV کمک می‌کند.

عوامل خطرساز ایجاد CME

پارگی کپسول خلفی و از دست رفتن زجاجیه، بقایای مواد عدسی به ویژه هسته عدسی، التهاب داخل چشمی و رتینیت پیگمنتوزا (retinitis pigmentosa) از عوامل خطرساز ایجاد CME بعد از جراحی می‌باشند.

همچنین دیابت، استفاده از داروهای آنالوگ پرستاگلندین (مثل لاتانوپروست) و یا سابقه CME بعد از جراحی بدون عارضه در چشم اول، از عوامل مستعدکننده CME بعد از جراحی می‌باشد[۷-۹].

پیش‌گیری از ایجاد CME

به سه مرحله قبل از عمل، حین عمل و بعد از عمل تقسیم می‌گردد:

پیش از عمل: اگر بیماریوویت دارد باید به طور کامل آن را درمان کرد و بهتر است که چشم، ۳ ماه کاملاً آرام باشد و سپس با استفاده از استروییدهای موضعی یا سیستمیک (بسته به نوع یوویت) جراحی آب‌مروارید را انجام داد[۱۰].

در مورد بیماران با ماکولوپاتی ناشی از دیابت، در صورت امکان حتی‌المقدور باید قبل از عمل آب‌مروارید، لیزردرمانی شوند و اگر کدورت محیط مانع از انجام کامل لیزردرمانی است؛ تا حد ممکن باید ادم ماکولا را درمان کرد. در غیر این‌صورت، بلافاصله پس از جراحی آب‌مروارید (ترجیحاً به روش فیکو) و شفاف شدن محیط، اقدام به لیزردرمانی ماکولا نمود.

در طول عمل: برش کوچک‌تر، عدم دست‌کاری عنبیه، اتساع کافی مردمک، لنز داخل چشمی مناسب، کاستن از زمان عمل و کاهش قدرت (power) فیکو به میزان زیادی از التهاب بعد از عمل می‌کاهد.

بعد از عمل: استفاده پیش‌گیرانه از استروییدهای موضعی و داروهای ضدالتهابی غیراستروییدی، مفید است. بهتر است در صورت نیاز، کپسولوتومی با لیزر یاگ، حداقل سه ماه به تاخیر انداخته شود.

در ضمن، بهتر است که قبل از جراحی آب‌مروارید، آنالوگ‌های پروستاگلندین قطع شوند ولی چنانچه بیمار از نظر درمانی شدیداً وابسته به آن دارو باشد، می‌توان دارو را حتی بعد از عمل نیز ادامه داد. با پایش ناحیه ماکولا و در موارد مشکوک، با استفاده از تست OCT، بیمار پی‌گیری می‌گردد و در صورت ایجاد علایم بالینی و یا افزایش ضخامت ماکولا، بهتر است که آنالوگ پروستاگلندین را قطع نمود.

درمان CME بالینی

در مواردی که جراحی بدون عارضه بوده است؛ در مراحل اولیه CME می‌توان بیمار را فقط تحت نظر قرار داد اما در مواردی که دید بیمار مساوی یا کم‌تر از ۲۰/۵۰ است؛ درمان باید شروع شود. قبل از شروع درمان، در صورت استفاده از اسید نیکوتینیک، قطره اپی‌نفرین، پیلوکارپین و لاتانوپروست (و یا مشابه آن) باید این داروها را قطع نمود[۱۱].

از آن جایی که به نظر می‌رسد التهاب داخل چشمی، مهم‌ترین عامل ایجادکننده CME باشد؛ درمان‌های دارویی جهت فروکش کردن التهاب پیشنهاد می‌گردد (تصویر ۴).

درمان دارویی شامل موارد زیر است:

۱) کورتیکواستروییدها به صورت قطره ، تزریق زیر تنون، خوراکی و یا تزریق داخل زجاجیه

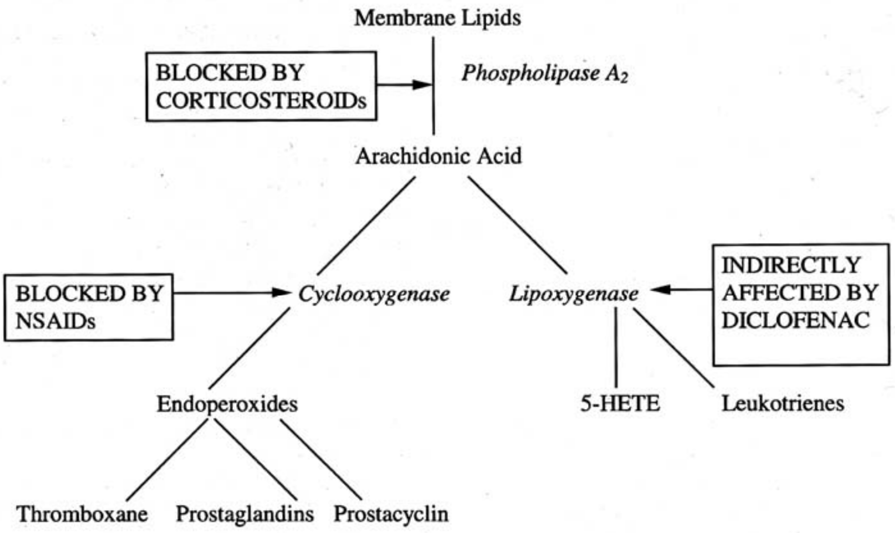
۲) داروهـای ضـدالتهابی غیراسـتروییدی (NSAID) کـه معمولاً به صورت موضعی استفاده می‌شوند. کتورولاک ۰/۵ درصد و دیکلوفناک سدیم

۳) مهارکننده‌های کربنیک انهیدراز.

باید توجه داشـت کـه ارزش اسـتروييد موضـعی بـرای درمان موارد مزمن CME به اثبـات نرسـیده امـا کتـورولاک ۰/۵ درصد تاثیر مثبتی در CME مزمن داشته است؛ اگرچـه نقـش داروهـای ضـدالتهابی غیراسـتروییدی (NSAID) در درمان CME حاد نامشخص است[۱۲-۱۴].

به تازگی استفاده از تریامـسینولون داخـل زجاجیـه‌ای (۴-۲۵ mg) به عنـوان یـک روش درمـانی، در مـوارد CME مقاوم به درمان‌های رایـج در بیمـاران پـسودوفاک توصـیه شده است اما تاثیر آن کوتاه‌مدت می‌باشد و بعد از چند ماه (۱ تا ۶ ماه) اثر آن از بین می‌رود[۱۵-۱۷].

مهارکننـده‌هـای کربنیـک انهیـدراز در کـاهش CME و افزایش دید، در گروه محدودی از بیماران موثرند اما با قطع دارو، CME دوباره عـود مـی‌کنـد. از طـرف دیگـر، اسـتفاده طولانی‌مدت آن برای اکثر بیماران غیرقابل تحمل می‌باشد.



Metabolic pathways leading to the synthesis of inflammatory mediators.

تصویر ۴- سازوکار اثر داروهای ضدالتهابی

لیزر درمانی

۱) استفاده از لیزر یـاگ (Nd:YAG vitreolysis): در صورت وجود زجاجیه لای زخم یا چسبندگی زجاجیـه بـه عنبیه، ممکن است با آزاد کردن اتصال زجاجیه به قـسمت قدامی، از شدت التهاب کاسته شود و به ویـژه در مـواردی که CME منجر به تغییرات برگشت‌ناپذیر نشده باشد، باعـث بهبودی دید گردد.

۲) لیزر ماکولا به طور شـطرنجي (grid): مطالعـات محدودی مفید بودن آن را بـا اسـتفاده از لیـزر آرگـون در کاهش شدت CME و افزایش دید بیمار نـشان داده‌انـد امـا مطالعه جامع در مورد موثر بودن و یا بی‌خطر بودن آن (بـه ویژه در افراد مسن) انجام نشده است.

ویترکتومی

در موارد وجود عوارض حین عمل از جمله زجاجیه لای زخم، چسبندگی زجاجیه به خلف عنبیه یا وجود بقایای قشر عدسی و به ویژه هسته عدسی به مقدار قابل توجه در زجاجیه، به ویترکتومی (قدامی و یا عمیق) نیاز است[۱۸]. در یک مطالعه گذشته‌نگر در ۳۶ بیمار که مقدار قابل توجهی مواد عدسی به ویژه هسته آن در زجاجیه باقی مانده بود؛ ۱۸ بیمار به روش ویترکتومی عمیق و ۱۸ بیمار با داروهای ضدالتهابی درمان شدند. در این بیماران بعد از ۶ ماه، CME در گروه جراحی ۱۶٫۶ درصد و در گروه دارودرمانی ۶۱ درصد بوده است[۱۹].

نقش لنز داخل چشمی در CME

در موارد محدودی، جنس لنز و یا صیقل‌دهی ناقص آن ممکن است در ایجاد CME دخیل باشد که با پیشرفت فن‌آوری ساخت لنزها، این مساله کم‌تر مطرح می‌باشد. اما گیرافتادن لنز (capture) و چین‌خوردگی عنبیه (tuck)، دو مساله مهم در ایجاد CME می‌باشد که گاهی نیاز به خارج کردن و یا جابه‌جا کردن لنز می‌باشد.

راهبرد درمانی CME

راهبرد درمانی CME، به علت آن‌که مطالعات آینده‌نگر وسیعی وجود ندارند؛ به صورت استاندارد نمی‌باشد و بهتر است که درمان را به صورت مرحله به مرحله (stepwise) آغاز کرد و در صورت عدم پاسخ در یک مرحله، بدون قطع دارو، مرحله بعدی درمان را به آن اضافه کرد. هر مرحله درمان، حدود ۶ تا ۸ هفته است و در صورت پاسخ، به تدریج دارو را کم می‌کنیم[۲۰و۲].

قبل از شروع مراحل پلکانی درمان باید علل دیگر CME شامل وجود زجاجیه لای زخم، بیماری‌های التهابی شناخته‌شده و عفونی و ماکولوپاتی ناشی از دیابت را رد کرد. سپس بهتر است چند هفته اول بیمار را فقط تحت نظر قرار داد و پس از ۸-۶ هفته، درمان را شروع کرد.

درمان ۴ مرحله دارد: در مرحله اول، قطره پردنیزلون استات یک درصد (۱٪) همراه با دیکلوفناک یا کتورولاک ۰٫۵ درصد، یک قطره، روزی ۴ بار به مدت ۸-۶ هفته داده می‌شود. سپس اگر دید بیمار دو خط یا بیش‌تر بر اساس تابلوی اسنلن افزایش یافت، به فاصله هر ۶-۴ هفته یک بار، از دفعات دارو در هر روز می‌کاهیم. وقتی که به مقدار یک بار در روز رسیدیم، به مدت ۶-۳ ماه آن را ادامه می‌دهیم. اگر به رغم پاسخ به درمان، فشار چشم بیمار بالا رفت؛ می‌توان از استروییدهایی مثل ریمکسولون (rimexolone) ۱ درصد استفاده کرد. در صورت عدم پاسخ، تریامسینولون یا متیل پردنیزلون ۴۰ میلی‌گرم زیر تنون تزریق می‌شود (بدون قطع داروهای مرحله اول). اگر پاسخ در این مرحله مثبت بود؛ بعد از ۴-۲ هفته، داروهای موضعی را به تدریج طبق برنامه درمانی کم می‌کنیم. در صورت عدم پاسخ یا افت مجدد دید به رغم پاسخ اولیه به تزریق، می‌توان هر ۶-۳ هفته یک‌بار، تزریق را تکرار کرد (حداکثر ۴-۳ تزریق) اما اگر به یک تا دو تزریق زیرتنونی اصلاً جواب نداد؛ تزریق بیش‌تر انجام نمی‌دهیم و به مرحله بعدی می‌رویم و روزانه ۵۰۰ میلی‌گرم استازولامید به مدت ۴ هفته شروع می‌کنیم که در صورت پاسخ، ۲۵۰ میلی‌گرم به مدت ۴ تا ۶ هفته و سپس ۱۲۵ میلی‌گرم روزانه ادامه می‌دهیم. اگر دید بیمار بهبود یافت؛ شروع به کاهش داروهای مرحله اول (استرویید و NSAID) می‌نماییم. در صورت عدم پاسخ در این مرحله، کورتون خوراکی یا تزریق داخل زجاجیه‌ای تریامسینولون توصیه می‌گردد.

پردنیزلون خوراکی در هفته اول، ۶۰ میلی‌گرم روزانه داده می‌شود که به تدریج از مقدار آن کاسته می‌شود و در هفته چهارم به ۱۰ میلی‌گرم می‌رسد. اگر بیمار علایم بهبود را نشان داد، ۱۰ تا ۲۰ میلی‌گرم یک روز در میان برای چند ماه ممکن است لازم باشد. در صورت عدم بهبود در این مرحله، ویترکتومی عمیق با یا بدون برداشتن لایه محدودکننده داخلی (ILM) را می‌توان مدنظر داشت[۲۲-۲۱].

در بیماران پس از جراحی آب‌مروارید بدون عارضه، با افت دید ناشی از CME مزمن که به درمان‌های رایج مقاوم می‌باشند، گزارش‌هایی دال بر بهبود دید با ویترکتومی عمیق وجود دارد. در یک مطالعه دید متوسط بیماران از ۲۰/۲۰۰ به ۲۰/۶۰ افزایش یافته بود اما باید توجه داشت که در کم‌تر از ۴ درصد این بیماران، کشش ناحیه زجاجیه- فووآ، مسوول CME بوده است[۲۲]. بنابراین سازوکار بهبود CME به دنبال ویترکتومی در این بیماران، نامشخص است و مطالعات بیش‌تری نیاز می‌باشد.

منابع

1- Rosseti L, et al. CME following cataract surgery. *Curr Opin Ophthalmol*. 2000 Feb;11(1):65-72.
2- Gueyer D, et al. *Retina, vitreous & macula*. 1st edition Saunders, 1999.
3- Mentes J, et al. Incidence of CME after uncomplicated phacoemulsification. *Ophthalmologica*. 2003 Nov-Dec;217(6):408-12.
4- Collins JF, et al. The effect of vitreous presentation during ECCE on the postoperative visual acuity at one year. *Am J Ophthalmol*. 2004 Oct;138(4):536-42.
5- Schavding U, et al. OCT for macular edema. *Ophthalmologe* 2004 Aug;101(8):785-93.
6- Bringmann A, et al. *Pathomechanisms of CME. Ophthalmic Res* 2004 Sep-Oct;36(5):241-9.
7- Altintas O, et al. CME associated with latanoprost after uncomplicated cararact surgery. *Eur J Ophthalmol*. 2005 Jan-Feb;15(1):158-61.
8- Ahad MA, et al. Stopping prostaglandin analogues in uneventful cataract surgery. *J cataract Refract Surg* 2004 Dec;30(12):2644-5.
9- Miyake K, et al. Prostaglandins & CME. *Surv Ophthalmol* 2002 Aug;47 suppl:5203-11.
10- Meacock WR, et al. Steroid Prophylaxis in eyes with uveitis undergoing phacoemulsification. *Br J Ophthalmol*. 2004 Sep;88:1122-4.
11- Levin DS, et al. Update on pseudophakic CME treatment options. *Ophthalmol Clin North Am*. 2002 Dec;15(4):467-72.
12- Sivaprasad S, et al. NSAID agents for treating CME following cataract surgery. Coherence Data Base. *Syst Rev* 2005 Jan25;(1) CD004239.
13- Signal N, et al. Pseudophakic CME: Keterolac alone vs Ketrolac plus prednisolone. *Can J Ophthalmol* 2004 Apr;39(3):245-50.
14- Rho Ds. Treatment of acute pseudophakic CME: Diclofenac vs Keterolac. *J Cataract Refract Surg* 2003 Dec;29(12):2378-84.
15- Boscia F, et al. Intravitreal Triamcinolone in refractory Pseudophakic CME. *Eur Ophthalmol* 2005 Jan-Feb;15(1):89-95.
16- Karacolu M, et al. Intravitreal Triamcinolone for treatment of chronic pseusdophakic CME. *Acta Ophthalmol Scand* Dec;81(6):648-52.
17- Jonas JB, et al. Intravitreal Triamcinolone for Pseudophakic CME. *Am J Ophthalmol* 2003 Aug;136(2):384-6.
18- Yang CS, et al. Management of retinal intravitreal lens fragments after phacoemulsification. *Ophthalmologica* 2002 May-Jun;216(3):197-7.
19- Rossetti A, et al. *J Cataract Refract Surg* 2002 Feb;28(2):310-15.
20- Steinert R, et al. *Cataract Surgery*. 2nd edition Saunders, 2004.
21- Peyman GA, et al. The effect of ILM peeling on chronic recalcitrant pseudophakic CME. *Am J Ophthalmol* 2002 Apr;133(4):571-2.
22- Pendergast SD, et al. Vitrectomy for chronic Pseudophakic CME. *Am J Ophthalmol* 1999 Sep;128(3):317-23.

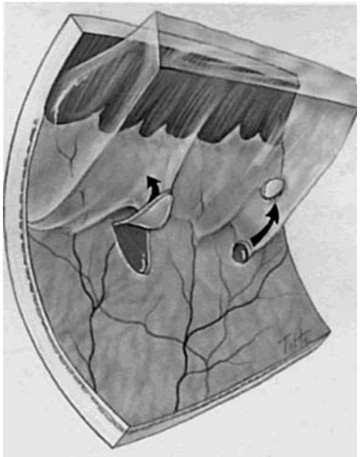
جداشدگی شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید

دکتر سیامک مرادیان: فلوشیپ شبکیه- استادیار دانشگاه علوم پزشکي شهيد بهشتي- بيمارستان شهيد دكتر لبافي‌نژاد

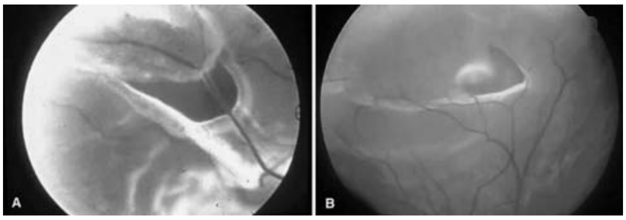
جداشدگی شبکیه به دنبال عمل آب‌مروارید به عنوان خطیرترین عارضه کورکننده آن و جراحی آب‌مروارید به عنوان یک عامل خطر مستقل برای آن محسوب می‌شوند. شیوع این عارضه در جمعیت عمومی حدود ۰/۰۰۵ درصد تا ۰/۰۵ درصد و به طور متوسط ۱/۱۰۰۰۰ در سال می‌باشد؛ در حالی که به دنبال عمل آب‌مروارید میزان شیوع آن صدبرابر افزایش می‌یابد. میزان شیوع آن به دنبال عمل بدون عارضه آب‌مروارید به روش داخل کپسولی (ICCE) حدود ۵-۲ درصد است در حالی که به دنبال عمل آب‌مروارید به روش خارج کپسولی (ECCE) ۱ درصد می‌باشد.

چرا جراحی آب‌مروارید منجر به افزایش خطر جداشدگی شبکیه می‌شود؟

به نظر می‌رسد افزایش شیوع این عارضه اساساً به دلیل تغییرات زجاجیه و شبکیه به دنبال عمل آب‌مروارید می‌باشد. پس از جراحی میزان شیوع جداشدگی ویتره خلفی از سطح شبکیه (PVD: posterior vitreous detachment) افزایش قابل توجه می‌یابد که این خود منجر به افزایش کشش در ناحیه پایه ویتره و سایر نواحی که زجاجیه چسبندگی شدیدی به شبکیه دارد و در نتیجه ایجاد پارگی شبکیه (تصویر ۱) و در معرض قرار گرفتن این پارگی‌ها به جریانات زجاجیه مایع با ویسکوزیتی پایین و ایجاد جداشدگی شبکیه می‌شود. عامل دیگر مساله افزایش اندوفتالمودونزیس (endophthalmodonesis) یا افزایش تحرک نسبی تعدادی از ساختمان‌های چشمی نسبت به تعدادی ساختمان‌های فاقد تحرک مثل شبکیه می‌باشد که Binkhorst از آن به عنوان turbulence retinopathy نام می‌برد و عامل بعدی از دست رفتن اسید هیالورونیک زجاجیه و کاهش غلظت آن که خود به عنوان جاذب ضربه (shock absorber) عمل می‌کند که مجموع این شرایط زمینه را جهت ایجاد پارگی شبکیه و جابه‌جایی زجاجیه مایع به زیر شبکیه و در نهایت به وجود آمدن جداشدگی شبکیه مهیا می کند (تصویر ۲).



تصویر۱- ایجاد پارگی شبکیه در خلف پایه زجاجیه به دنبال PVD



تصویر۲- ایجاد جداشدگی شبکیه بعد از جراحی آب‌مروارید

عوامل خطری که منجر به افزایش شیوع جداشدگی شبکیه به دنبال عمل آب‌مروارید می‌شوند

۱) **ميوپي محوري (axial myopia)**: به طوری که در مطالعات دکتر Schepens ۴۶-۳۷ درصد جداشدگی شبکیه

به دنبال عمل آب‌مروارید را چشم‌های با میوپی بالای ۸ دیوپتر تشکیل می‌دهد.

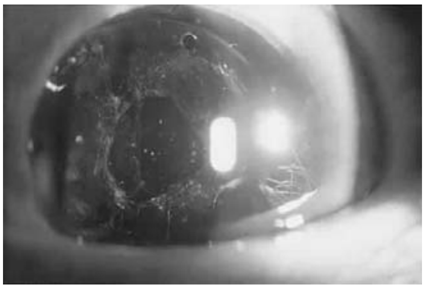
۲) سابقه ایجاد جداشدگي در چشم مقابل: زمانی که در یک چشم به دنبال عمل آب‌مروارید دچار جداشدگی شبکیه شد شانس ایجاد جداشدگی در چشم مقابل به دنبال عمل آب‌مروارید بالا می‌رود. از آن‌جایی که اکثر تغییرات دژنراتیو زجاجیه و شبکیه که با جداشدگی شبکیه همراه است دو طرفه می‌باشد مشاهده این مساله زیاد دور از انتظار نیست. در مطالعه آقای Benson که ۱۸۵ بیمار با جداشدگی شبکیه به دنبال عمل آب‌مروارید در یک چشم را پی‌گیری کرد. شانس ایجاد جداشدگی شبکیه در چشم مقابل بدون عمل آب‌مروارید ۷ درصد در حالی که به دنبال عمل آب‌مروارید تا ۲۶ درصد گزارش شد.

۳) وقوع عارضه از دست رفتن زجاجیه (vitreous loss) حین عمل آب‌مروارید: عامل خطرساز بعدی وقوع عارضه VL حین عمل آب‌مروارید می‌باشد به طوری که احتمال ایجاد جداشدگی شبکیه را تا ۴/۵ برابر افزایش می‌دهد به طوری که احتمال جداشدگی به دنبال این عارضه در چشم‌های میوپ بالاتر و از لحاظ پیش‌آگهی بدتر است.

۴) انجام جراحي آب‌مرواريد در افراد زير ۵۰ سال: از آن‌جا که وقوع دژنراسیون‌های محیطی زجاجیه و شبکیه در چشم‌هایی که دچار آب‌مروارید زودرس می‌شوند در این گروه سنی بالاتر است شانس وقوع جداشدگی هم افزایش می‌یابد.

۵) YAG-Posterior capsulotomy: انجام آن بعد از عمل آب‌مروارید که شانس وقوع جداشدگی شبکیه تا حدود ۴ برابر افزایش می‌دهد که اکثر این جداشدگی‌ها در سال اول بعد از کپسولوتومی و به ویژه ۳ ماهه اول اتفاق می‌افتد (تصویر ۳)

۶) سایر عوامل: این عوامل که از اهمیت کم‌تر برخوردارند شامل سابقه یوورییت، گلوکوم زاویه باز مزمن، عمل آب‌مروارید مادرزادی (شیوع جداشدگی تا ۷۰ درصد)، سندروم مارفان، سابقه درماتیت آتوپیک و نژاد سفید می‌باشد.



تصویر ۳- YAG capsulotomy در چشم سودوفاک

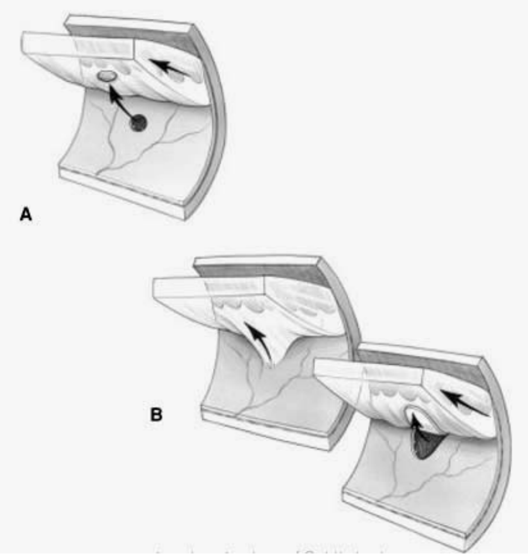
ویژگی‌های بالینی پارگی‌های شبکیه به دنبال عمل آب‌مروارید

از لحاظ محل پارگی اکثراً نزدیک اوراسراتا می‌باشند که دو تیپ هستند:

۱) نوعی که شایع‌تر است دیالیزهای شبکیه در ناحیه Ora bay

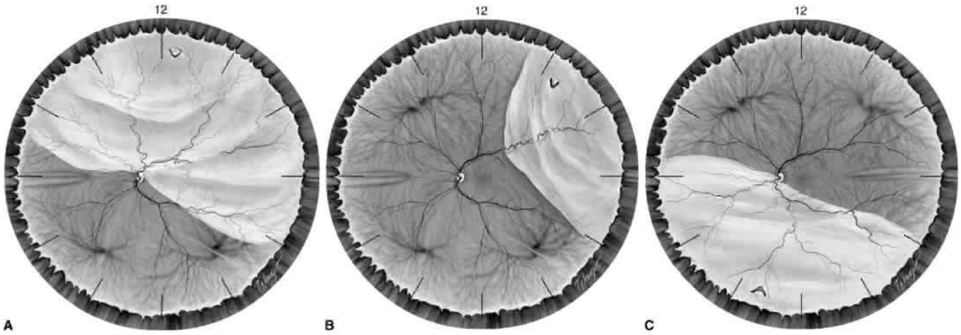
۲) پارگی‌های کوچک پشت dendate process

پارگی‌هایی که به دنبال YAG capsulotomy ایجاد می‌شوند اکثراً در لبه خلفی پایه ویتره هستند.



تصویر ۴- خصوصیت پارگی شبکیه به دنبال YAG capsulotomy

شایع‌ترین کوادران‌ها هم کوادران‌های فوقانی به ویژه فوقانی خارجی می‌باشند به طوری که میزان شیوع پارگی در کوادران‌های فوقانی حدود ۲/۵ برابر کوادران‌های تحتانی است (تصویر ۵). دو ویژگی عمده این پارگی‌ها یکی اندازه کوچک آن‌ها به طوری که به راحتی در جریان فوندوسکوپی نادیده گرفته می‌شوند (۲۰-۱۶ درصد) و دوم تعدد آن‌ها نسبت به چشم‌های عدسی دار (phakic) می‌باشد به طوری که جداشدگی شبکیه در یک چشم به دنبال جراحی آب‌مروارید به طور متوسط حاوی ۴/۴۵ پارگی می‌باشد.



تصویر ۵- شیوع بیشتر پارگی شبکیه در کوادران‌های فوقانی

بعضی از محققین معتقدند پارگی‌های شبکیه که در سال اول متعاقب عمل آب‌مروارید ایجاد می‌شود اغلب به دنبال جداشدگی زجاجیه خلفی (PVD) به وجود می‌آید که در لبه خلفی پایه زجاجیه ایجاد می‌شوند در حالی که پارگی‌هایی که بعد از سال اول به دنبال جراحی آب‌مروارید ایجاد می‌شوند سوراخ‌های آتروفیک بدون ارتباط به جداشدگی زجاجیه خلفی می‌باشند که در نواحی قدامی‌تر به وقوع می‌پیوندند.

ویژگی‌های بالینی جداشدگی شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید

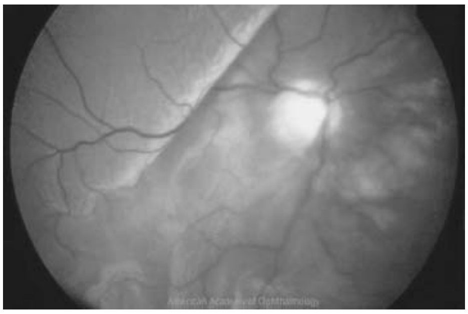
۱) اکثر این جداشدگی‌ها با توجه به کولابه شدن (collapse) زجاجیه و فقدان اثر تامپونی آن بولوز (Bullous) می‌باشند یعنی ارتفاع زیادی دارند.

۲) شبکیه‌ای که دچار جداشدگی شده منظره‌ای ادماتو و خاکستری‌رنگ دارد (تصویر ۶) که این هم به علت مجاورت آن با زجاجیه liquefied شده است.

۳) با توجه به پیش‌رفت سریع پرولیفراتیو ویترورتینوپاتی (PVR: proliferative vitreoretinopathy) در این چشم‌ها یک تیغه (ridge) در فاصله ۳-۲ میلی‌متری اورا در شبکیه ایجاد می‌شود که به دلیل وجود کشش در این ناحیه می‌باشد.

۴) احتمال گسترش جداشدگی به ناحیه پارس‌پلانا در این چشم‌ها زیاد است.

۵) گسترش سریع‌تر جداشدگی در این چشم به طوری که در ۵۴ درصد این چشم‌ها در مقابل ۱۸ درصد چشم‌های بدون جراحی آب‌مروارید، ماکولا دچار جداشدگی شده است.



تصویر۶- ادماتو بودن شبکیه در جداشدگی‌های به دنبال جراحی آب‌مروارید

در مطالعه‌ای که توسط دکتر احمدیه و دکتر مرادیان و سایر همکاران انجام شد میزان شیوع از دست رفتن زجاجیه (vitreous loss) در چشم‌های دچار جداشدگی به دنبال جراحی آب‌مروارید ۴۴/۸ درصد، شیوع گیرافتادن زجاجیه لای زخم آب‌مروارید ۱۶/۷ درصد وجود ضایعات مستعدکننده جداشدگی در محیط شبکیه در ۲۷/۶ درصد و شیوع دژنراسیون میوپی در ۲۲/۱ درصد این چشم‌ها گزارش شد (مطالعه PARD) از لحاظ درمان پروفیلاکتیک ضایعات مستعد کننده جداشدگی شبکیه در چشم‌های به دنبال جراحی آب‌مروارید ۲ گروه بیماران را باید در نظر داشت:

۱) گروهی از بیماران که دچار میوپی بالا و سابقه فامیلی جداشدگی شبکیه و سابقه ایجاد جداشدگی در چشم مقابل می‌باشند.

۲) بیماران با ضایعات مستعد کننده جداشدگی شبکیه که علامت‌دار هستند (symptomatic)

در گروه اول ضایعات مستعدکننده جداشدگی مثل دژنراسیون لاتیس حتی در چشم‌های بدون علامت هم باید به صورت پروفیلاکتیک درمان شوند (تصویر ۷).

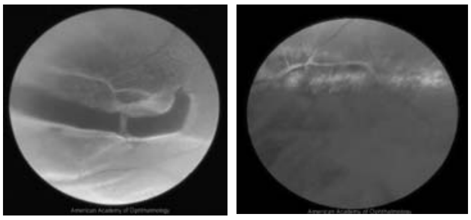
در گروه دوم می‌بایست ضایعاتی که به دنبال جداشدگی خلفی ویتره علامت‌دار ایجاد شده‌اند چه قبل یا بعد از عمل آب‌مروارید درمان پیشگیرانه شوند (تصویر ۸).

شاید بیش‌ترین مساله در مورد جداشدگی شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید که دچار تناقض می‌باشد نحوه درمان این چشم‌هاست.

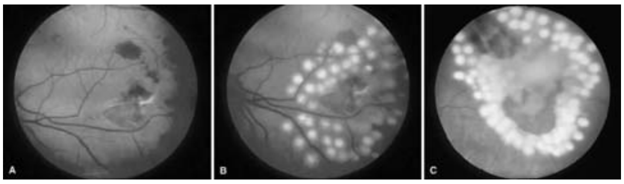
سال‌هاست باکل اسکلرا به عنوان یک روش معمول برای درمان چشم‌های با جداشدگی شبکیه به دنبال عمل کاتاراکت به کار گرفته می‌شد اما نتایج این عمل جراحی در چشم‌های به دنبال جراحی کاتاراکت نسبت به چشم‌های فاکیک پایین‌تر است که آن یافت نشدن پارگی در درصدی از این چشم‌ها قبل یا حین عمل و دوم پیش‌رفت سریع PVR در این چشم‌هاست به طوری که شانس موفقیت آناتومیک در این چشم‌ها با عمل باکل حدود ۸۰-۶۱/۵ درصد می‌باشد.

اما پیش‌رفت‌های اخیر در وسایل ویترکتومی و میکروسکوپ‌ها جراحان زجاجیه و شبکیه را به فکر استفاده از عمل ویترکتومی جهت درمان این عارضه انداخت. فواید ویترکتومی نسبت به باکل در درمان این چشم‌ها برداشتن بقایای باقی‌مانده عدسی و خارج کردن کدورت‌های ویتره و سلول‌های RPE که نقش مهمی در ایجاد و پیش‌رفت PVR دارند و اجازه درناژ کنترل شده مایع زیر شبکیه می‌باشد.

طبق مطالعه دکتر احمدیه و دکتر مرادیان و همکاران در درمان جداشدگی‌های شبکیه به دنبال جراحی آب‌مروارید ویترکتومی اولیه مزیت خاصی بر باکل اسکلرا نداشت و نهایتاً توصیه گردید که انتخاب هر کدام از این روش‌های درمانی بستگی به ویژگی‌های عمومی و چشمی بیمار و تمایل جراح در انتخاب یکی از روش‌های درمانی و امکانات در دسترس دارد.



تصویر ۷- دژنراسیون لاتیس و ایجاد پارگی شبکیه در خلف آن به دنبال PVD



تصویر ۸- درمان پروفیلاکتیک لیزری اطراف پارگی شبکیه

منابع

1- Coonan P. The incidence of retinal detachment following cataract extraction: a ten-year study. *Ophthalmology* 1985; 92:1096-1101.
2- The American Academy of Ophthalmology Basic and clinical science course, section 12 page 302.
3- The pathogenesis of aphakic retinal detachment. *Ophthalmic Surg*. 1985;16:101-107.
4- Smith PW, Stark WJ. Maumenee AE. Retinal detachment after extracapsular cataract extraction with posterior chamber intraocular lens. *Ophthalmology* 1987;94:495-504.
5- Campo RV, Sipperley JO, Sneed SR, Park DW, Dugel PU. Pars plana vitrectomy without scleral buckling for pseudophakic retinal detachment. *Ophthalmology* 1999;106:1811-16.

آندوفتالمیت در جریان عمل فیکو

دکتر بهزاد یخشی: فلوشیپ شبکیه- مرکز چشم‌پزشکي نگاه

مقدمه

آندوفتالمیت، عارضه نادر ولی بسیار خطرناک عمل جراحی فیکوامولسیفیکیشن است. در این مقاله آنچه در زمینه پیش‌گیری، شناسایی و درمان آندوفتالمیت در ارتباط با عمل جراحی فیکو مطرح است، بررسی می‌گردد.

تعریف

آندوفتالمیت عبارت است از التهاب داخل چشم که حفره زجاجیه و اتاق قدامی را گرفتار می‌نماید.

شیوع آن ۷/۱۰۰۰۰ تا ۱۲/۱۰۰۰۰ پس از عمل جراحی فیکو امولسیفیکیشن می‌باشد. البته در آخرین بررسی‌ها در سال ۲۰۰۵ به نظر می‌آید که شیوع آن رو به افزایش باشد.

شکایت‌های بیمار و یافته‌های بالینی

مهم‌ترین شکایت‌های بیمار کاهش دید، درد و قرمزی چشم می‌باشند و مهم‌ترین یافته‌های بالینی شامل تجمع یاخته داخل اتاق قدامی (hypopyon)، التهاب زجاجیه (vitritis) و وجود رفلکس مارکوس‌گان (APD) مثبت می‌باشند.

توجه داشته باشید که در آندوفتالمیت مزمن، ممکن است درد، هایپوپیون و ... وجود نداشته باشد ولی کاهش دید، یافته همیشگی در این بیماران است.

تقسیم‌بندی و انواع عوامل بیماری‌زا

آندوفتالمیت به دو گروه عمده حاد و مزمن تقسیم‌بندی می‌شود. آندوفتالمیت مزمن به مواردی گفته می‌شود که چهار هفته یا بیش‌تر پس از عمل، علایم آن بروز کرده باشد.

منشا ورود عامل عفونی به داخل چشم ممکن است از داخل بدن (endogenous) و یا از خارج بدن (exogenous) باشد که در مورد اول ارتباطی به عمل جراحی انجام‌شده (فیکو) ندارد.

جرم‌های بیماری‌زا شامل موارد زیر می‌باشند:

- **باکتري‌ها**
  - گرم‌مثبت‌ها: استافیلوکوک اپیدرمیدیس، استافیلوکوک طلایی (aureus)، استرپتوکوک، آنتروکوک، استرپتوکوک همولیتیک
  - گرم‌منفی‌ها: سودوموناس آئروژینوزا، پروتئوس، هموفیلوس
- **قارچ‌ها**
  - کاندیدا، آسپرژیلوس و پنی‌سیلیوم

روش‌های پیش‌گیری

مانند هر بیماری دیگر، در مورد آندوفتالمیت هم پیش‌گیری بهتر از درمان است. بدون شک در صورتی که بیمار دچار عارضه مشخصی باشد که می‌تواند منجر به بروز عفونت پس از عمل شود، باید ابتدا آن را درمان کرد؛ مانند انسداد مجرای اشکی، شالازیون، بلفاریت، عفونت ملتحمه و ... .

عوامل محیطی موثر در بروز عفونت مثل IOL، تنفس و پوست جراح و همکاران او و هوای اتاق عمل و ... را می‌توان با استفاده از وسایل سترون، سترون نمودن اتاق عمل و وسایل جراحی و به کار بردن پوشش سترون برای جراح و کمک او و دستکش‌های سترون و ... خنثی نمود.

در بررسی همه‌گیری‌های آندوفتالمیت گزارش‌شده، مشخص می‌گردد که بروز عفونت به دنبال عوامل محیطی فوق در بیش از ۹۰ درصد موارد ناشی از خطای انسانی در رعایت اصول سترون‌سازی محیط و وسایل عمل جراحی بوده است و نه عدم کارآیی روش‌های فوق.

مهم‌ترین منشا بروز عفونت پس از عمل در بیش‌تر مطالعات انجام‌شده، پلک‌ها، اشک بیمار و زواید چشم می‌باشد.

شاه‌بیت این مطالعات، مطالعه دکتر Ciulla و همکاران ایشان می‌باشد. ایشان با بررسی کلیه مقالات مرتبط با پیش‌گیری از بروز آندوفتالمیت از ۱۹۶۶ تا سال ۲۰۰۰ به این نتیجه دست یافتند که "استفاده از بتادین ۵ درصد پیش از عمل جهت سترون نمودن چشم و زواید آن، برای پیش‌گیری از آندوفتالمیت بیش‌ترین تاثیر را دارد".

در بین روش‌های دیگر، در مورد استفاده از تزریق زیر ملتحمه در انتهای عمل، اطلاعات موجود بیش‌تر به نفع استفاده از آنتی‌بیوتیک زیرملتحمه‌ای در انتهای عمل می‌باشد. البته در این مورد، دکتر Colleanx و همکاران در یک مطالعه گذشته‌نگر وسیع گزارش نمودند که در ۱۳۸۸۶ جراحی آب‌مروارید، بروز آندوفتالمیت با استفاده از تزریق آنتی‌بیوتیک زیرملتحمه‌ای در انتهای عمل بسیار کاهش یافته است (۰٫۰۱۱ درصد در مقابل ۰٫۱۷۹ درصد در موارد عدم استفاده P=۰٫۰۰۹).

نکته مهم در مورد تزریق زیر ملتحمه آن است که ما در ایران از تزریق تنها یک آنتی‌بیوتیک و آن‌هم اغلب جنتامایسین در انتهای عمل استفاده می‌نماییم؛ حال آن‌که تقریباً در تمامی مطالعات گزارش‌شده، از دو آنتی‌بیوتیک جهت پوشش عوامل گرم‌مثبت و گرم‌منفی استفاده می‌شود. بنابراین، لازم است که تزریق آنتی‌بیوتیک زیرملتحمه‌ای در انتهای عمل به صورت ۵۰ میلی‌گرم سفازولین (گرم‌مثبت‌ها) و ۲۰ میلی‌گرم جنتامایسین (گرم‌منفی‌ها) انجام شود.

حفظ کپسول خلفی عدسی و جلوگیری از پاره شدن آن و خروج زجاجیه، اهمیت بسیار زیادی دارد. با تغییر روش جراحی آب‌مروارید از روش قدیمی ICCE به ECCE و فیکو، میزان بروز آندوفتالمیت کاهش بسیار قابل توجهی پیدا کرده است. در مطالعات مختلف و از جمله در مطالعه دکتر Wong و همکاران، مشخص شده است که پارگی کپسول خلفی در حین عمل، میزان بروز آندوفتالمیت را ۸ تا ۱۱ برابر افزایش می‌دهد. استفاده از آنتی‌بیوتیک در داخل سرم در حین عمل نیز در مطالعات متعدد مورد بررسی قرار گرفته است ولی از این مطالعات به دلایل مختلف نتیجه قابل استنادی حاصل نگردیده است.

اما در مورد موضوع خاص مورد بحث ما یعنی بروز آندوفتالمیت پس از فیکو، چند نکته خاص قابل ذکر است. در دو مطالعه اخیر مشخص گردیده است که میزان بروز آندوفتالمیت پس از عمل فیکو، رو به افزایش است و در آمار دکتر Soriano، میزان بروز آن به ۱۰/۱۰۰۰۰ تا ۱۸/۱۰۰۰۰ رسیده است. به نظر می‌آید که علت اصلی این افزایش، عوامل مربوط به برش فیکو می‌باشند. محل برش (قرنیه‌ای یا صلبیه‌ای)، سمت برش (تمپورال یا نازال)، اندازه برش (طول و عرض)، زدن یا نزدن بخیه، نوع بی‌حسی، نوع IOL و بعضی عوامل فرعی‌تر مثل فصل، در میزان بروز آندوفتالمیت پس از عمل فیکو موثرند.

چند مطالعه راهبردی در چند سال اخیر، پاسخ برخی از سوالات را تا حدود زیادی مشخص نموده‌اند. دکتر مک‌دانل و دکتر تابان در مقاله‌ای در مجله افتالمولوژی در سال ۲۰۰۳ با بررسی روی چشم جسد انسان (cadaveric) و خرگوش در آزمایشگاه به این نتیجه مهم دست یافتند که در چشم‌های با برش قرنیه‌ای که برش مایل ایجاد می‌شود؛ بالا بردن فشار داخل چشم باعث بسته شدن زخم برش و پایین آمدن فشار داخل چشم در حدود۱۰-۵ میلی‌متر جیوه باعث بازشدن لبه زخم ابتدا از سمت داخل و نشت مایع می‌شود. در مورد زخم‌های عمودی، این سیر کاملاً

متفاوت است و با بالا رفتن فشار داخل چشم، نشت اتفاق می‌افتد. پس در عمل‌های فیکو که در چند ساعت اول پس از عمل افت فشار داخل چشم ایجاد می‌شود و اصولاً هر زمان که پس از عمل افت فشار چشم وجود داشته باشد، احتمال جریان برعکس از ملتحمه (که حاوی فلور میکروبی می‌باشد) به طرف داخل چشم و بروز آندوفتالمیت وجود دارد.

دکتر Nagaki و همکاران در یک مطالعه چندمرکزی (multicenter) آینده‌نگر بر روی ۱۱۵۹۵ چشم نتیجه گرفتند که برش قرنیه‌ای تمپورال، احتمال بروز آندوفتالمیت را نسبت به برش صلبیه‌ای-قرنیه‌ای فوقانی (superior sclerocorneal) افزایش می‌دهد و به علاوه نوع لنز داخل چشمی (آکریلیک یا سیلیکون) در میزان بروز آندوفتالمیت پس از عمل فیکو موثر نیست.

از طرفی دکتر Wong نیز در سال ۲۰۰۴ در یک بررسی گذشته‌نگر شاهددار گزارش نموده است که لنزهای سیلیکونی از آن‌جا که نسبت به PMMA، هیدروفوب‌تر می‌باشند؛ احتمال بروز آندوفتالمیت را افزایش می‌دهند.

دکتر Blake و همکاران نیز در یک مطالعه گذشته‌نگر مورد- شاهدی (case control) مشاهده نمودند که میزان بروز آندوفتالمیت در برش قرنیه‌ای شفاف (clear corneal) سه برابر بروز آندوفتالمیت در برش تونل اسکلرال (scleral tunnel) است. به علاوه در این مطالعه مشخص گردید که زدن یا نزدن بخیه، تاثیری در میزان بروز آندوفتالمیت ندارد. آن‌ها چنین تفسیر نمودند که ایجاد یک برش خودبند (self sealing) در برش‌های قرنیه شفاف (clearcorneal) نسبت به برش‌های صلبیه‌ای- قرنیه‌ای مشکل‌تر است. مطالعه‌ای که بر روی جسد انجام شد، نشان می‌دهد که برش صلبیه‌ای- قرنیه‌ای (۳٫۲ × ۳٫۲ mm) نسبت به برش قرنیه شفاف (۲ × ۳٫۲ mm) مقاومت بیش‌تری دارد و قوام (integrity) یک برش خودبند، به طول برش وابسته است. در برش‌های قرنیه شفاف، امکان افزایش طول برش نسبت به برش‌های صلبیه‌ای- قرنیه‌ای کم‌تر است.

در مورد استفاده از قطره بی‌حسی موضعی (topical) یا تزریق رتروبولبار جهت بی‌حسی حین عمل، مطالعات گرچه از بنیان مطالعاتی کافی برخوردار نیستند ولی به نظر می‌آید که استفاده از قطره بی‌حسی موضعی جهت انجام عمل می‌تواند عاملی در بروز بیش‌تر آندوفتالمیت باشد (Eliss).

دکتر Wong در مقاله‌ای از BJO سال ۲۰۰۴ در یک مطالعه گذشته‌نگر شاهددار نشان داد که میزان بروز آندوفتالمیت در استفاده از لنز داخل چشمی سیلیکونی بیش از لنزهای PMMA یا آکریلیک می‌باشد.

یک نکته خواندنی هم آن‌که در بررسی انجام‌شده در اسپانیا مشخص گردید که کشت مثبت باکتری از نمونه ملتحمه بیمارانی که تحت عمل آب‌مروارید قرار می‌گیرند در فصل بهار (آوریل، می و جون) که هوا گرم‌تر و مرطوب‌تر می‌باشد، شایع‌تر است و در نتیجه احتمال بروز آندوفتالمیت هوا افزایش می‌یابد. مطالعات مشابهی در اسکاتلند و سوییس نیز ماه‌های مشابه را گزارش نموده‌اند (مجله EYE).

روش‌های تشخیصی

روش‌های تشخیصی شامل نمونه‌برداری از زجاجیه با سوزن یا با ویترکتوم، اکوگرافی و آزمایش‌های معمول خون و ادرار و کشت نمونه ملتحمه و نمونه بافتی زجاجیه است.

درمان

مهم‌ترین مطالعه انجام‌شده در مورد درمان آندوفتالمیت EVS (endophthalmitis vitrectomy study) است که هنوز هم جهت درمان از آن به عنوان پایه روش‌های درمانی استفاده می‌شود.

EVS به چهار نکته مهم پاسخ داد:

الف) تزریق آنتی‌بیوتیک داخل سیاهرگی در میزان دید نهایی بیمار و یا میزان شفاف بودن مسیر دید (media clarity) موثر نیست.

ب) در بیمارانی که در موقع مراجعه، دید در حد LP دارند؛ انجام فوری ویترکتومی عمیق از راه پارس‌پلانا، احتمال به دست آوردن دید ۲۰/۴۰ را سه برابر و امکان به دست آوردن دید ۲۰/۱۰۰ را دو برابر افزایش می‌دهد. به علاوه، احتمال افت شدید دید (severe visual loss) را هم در قیاس با افرادی که تنها با تزریق داخل ویتره درمان شده‌اند، ۵۰ درصد کاهش می‌دهد.

ج) انجام فوری ویترکتومی عمیق در بیمارانی که با دید HM یا بیش‌تر مراجعه می‌نمایند، در دید نهایی و میزان شفاف بودن مسیر دید تاثیر چندانی ندارد.

د) در بیماران دیابتی و بیماران دچار نقص ایمنی، انجام ویترکتومی فوری در هر میزان از دید در هنگام مراجعه، نتایج بهتری از تزریق داخل زجاجیه‌ای دارد (گرچه تعداد بیماران این گروه‌ها برای نتیجه‌گیری آماری دقیق، کافی نبوده است).

اساس درمان آندوفتالمیت شامل ۱) تزریق آنتی‌بیوتیک داخل زجاجیه، ۲) استفاده از قطره موضعی، ۳) کورتون، ۴) داروهای خوراکی سیستمیک و ۵) ویترکتومی می‌باشد.

استفاده از تزریق داخل سیاهرگی و تزریق زیرملتحمه‌ای آنتی‌بیوتیک‌ها در درمان آندوفتالمیت جایگاهی ندارد.

آنتی‌بیوتیک تزریقی به داخل زجاجیه باید باکتری‌های گرم‌مثبت و گرم‌منفی را پوشش دهد. داروی انتخابی شامل ونکومایسین به میزان ۱ mg/۰٫۱ ml همراه با سفتازیدین به میزان ۲ mg/۰٫۱ ml تا ۲٫۲۵ mg/۰٫۱ml یا آمیکاسین ۴۰۰µg/۰٫۱ml می‌باشد.

قطره‌های موضعی شامل ونکومایسین به میزان ۲٫۲۵ mg/ml هر یک ساعت، سفتازیدین ۱۰۰ mg/ml هر یک ساعت، سیپروفلوکساسین ۰٫۳ درصد هر یک ساعت و آمیکاسین ۲۰mg/ ml هر یک ساعت می‌باشد.

استفاده از کورتیکوستروویید هنوز مورد بحث است. به هر حال، اگر تصمیم به تزریق کوروتیکوستروویید گرفته باشید؛ از دگزامتازون به میزان ۴۰۰ µg/۰٫۱ml داخل زجاجیه و یا به صورت خوراکی به میزان ۳۰ mg به مدت تا حداکثر ۵ روز استفاده نمایید.

موارد انجام ویترکتومی

۱) آندوفتالمیت حاد با دید کم‌تر از HM

۲) بدتر شدن علایم بالینی به ویژه APD در جریان پی‌گیری بیمار

۳) در بیماران دیابتی، انجام سریع‌تر ویترکتومی مفید است.

۴) آندوفتالمیت مزمن

در سال‌های اخیر با ارایه نسل‌های جدید آنتی‌بیوتیک‌ها که از سد خونی- چشمی به خوبی عبور می‌کنند، مصرف آنتی‌بیوتیک‌های خوراکی در درمان آندوفتالمیت مورد توجه قرار گرفته است. این داروهای خوراکی شامل سیپروفلوکساسین، کتیفلوکساسین و موریفلوکساسین می‌باشند.

دو جمله را فراموش نکنید:

" در برخورد با بیمار آندوفتالمیت، حتماً از همکارانی که در درمان آندوفتالمیت توانایی دارند مشورت بخواهید" و "اساس انتخاب روش درمان، نظر پزشک معالج است".

منابع

1- Benz Ms, et al. endophthalmitis isolates and antibiotic sensitivities. *Am J Ophthalmol* 2004 Jun;137(6):1169-70.
2- Li J, et al. Significant nonsurgical risk factors for endophthalmitis after cataract surgery:EPSWA fourth report. *Invest Ophthalmol Vis Sci.* 2004 May;45(5):1321-8.
3- Brandon G. Advances in knowledge and treatment: an update on endophthalmitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2004;15:232-237.
4- Wong TY, et al. The epidemiology of acute endophthalmitis after cataract surgery in an Asian population. *Ophthalmology* 2004;111:699-705.
5- Wong TY, Chee SP. Risk factors of acute endophthalmitis after cataract extraction case control study in Asian eyes. *Br J Ophthalmol.* 2004 Jan;88(1):29-31.
6- Libre PE, et al. Intracameral antibiotic agents for endophthalmitis prophylaxis: a pharmacokinetic medel. *J cataract Refract Surg.* 2003 Sep;29(9):1791-4.
7- Blake A, et al. case control study of endophthalmitis after cataract surgery comparing scleral tunnel and clear corneal wounds. *Am J Ophthalmol* 2003;136:300-305.
8- Ferguson A, et al. Comparison of 5% povidone-iodine solution against 1% povidone-iodine solution in preoperative cataract surgery antisepsis: a prospective randomized souble blind study antisepsis. *Br J Ophthalmol.* 2003;87:163-167.
9- Sobaci G, et al. The effect of intraoperative antibiotics in irrigating solutions aqueous humor contamination and endophthalmitis after phacoemulsification surgery. *Eur J Ophthalmol.* 2003 Nov-Dec;13(9-10):773-8.
10-Nagaki Y, et al. Bacterial Endophthalmitis after small-incision cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2003;29:20-26.
11-Libre PE, et al. Intracameral antibiotic agents for endophthalmitis prophylaxis. *J Cataract Refract Surg* 2003; 29:1791-1794.
12-Mayer E, et al. A 10 year retrospective surgery of cataract surgery and endophthalmitis in a single eye unit: injectable lenses lower incidence of endophthalmitis. *Br J Ophthalmol.* 2003 Jul;87(7):867-9.
13-Semmens JB, et al. Trends in cataract surgery and postoperative endophthalmitis Western Australia. *Clin Experiment Ophthalmol.* 2003 Jun;31(3):213-9.
14-Leslie T, et al. Residual debris as a potential cause of postphacoemulsification endophthalmitis. *Eye* 2003 May;17(4):506-12.
15-Ellis Mf. Topical anaesthesia: a risk factor for post-cataract-extraction endophthalmitis? *Clin Experiment Ophthalmol.* 2003 Apr;31(2):125-8.
16-Siddiqui F, et al. Do we heed the endophthalmitis vitrectomy study in Canada? *Can J Ophthalmol* 2002 Dec;37(7):395-8
17-Ronald P Danis, MD. Enlophthalmitis. *Ophthalmology Clinics of North America* 2002 June.
18-Leong JK, et al. Bacterial contamination of the anterior chamber during phacoemolsification cataract surgery. *J Cataract Refract Surg* 2002 May;28(5):729-30.
19-Ciulla T, et al. Bacterial endophthalmitis prophylaxis for cataract surgery. *Ophthalmology* 2002; 109:13-26.
20-Mamalis N, et al. Postoperative endophthalmitis. *Curr Opin Ophthalmol* 2002, 13:14-18
21-Colleax KM, et al. effect of prophylactic antibiotics and incision type on the incidence of endophthalmitis after cataract surgery. *Can J Ophthalmol* 2000;35:373-8.
22-McDonnell PJ, MD, Taban M, BS, et al. Dynamic Morphology of clear corneal cataract Incisions. *Ophthalmology* 2003;110:2342-2348
۲۳- دکتر نسرین رفعتی و دکتر مسعود سهیلیان. تشخیص، پیشگیری و درمان در اندوفتالمیت. مجله بینا سال ۸- شماره ۱- پاییز ۱۳۸۱.
۲۴- دکتر بهزاد یخشی. آندوفتالمیت. مجله چشم‌پزشکی نگاه-سال ۲- شماره ۲.

نوروتومی عصب بینایی از طریق ویتره برای درمان نوروپاتی ایسکمیک قدامی غیرآرتریتی عصب بینایی

دکتر مسعود سهیلیان: فلوشیپ شبکیه- مرکز چشم‌پزشکي نگاه و استاد دانشگاه علوم پزشکي شهید بهشتي
دکتر شاهین یزدانی: فلوشیپ گلوکوم- مرکز چشم‌پزشکي نگاه و استادیار دانشگاه علوم‌پزشکي شهید بهشتي
دکتر مژگان رضایی کنوی: چشم‌پزشک- بانک چشم جمهوري اسلامي ایران

مقدمه

نوروپاتی ایسکمیک قدامی غیرآرتریتی (NAION=nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy) نوعی اختلال عملکرد عصب بینایی است که از خون‌رسانی ناکافی ناشی می‌گردد[۱]. این اختلال، شایع‌ترین علت افت حاد بینایی در موارد مرتبط با عصب بینایی در بیماران بالای ۵۰ سال و با میزان بروز سالانه ۵۰ در هر صدهزار نفر می‌باشد. این بیماری در سنین ۹۰-۱۱ سال گزارش شده است ولی میانگین سنی مبتلایان، ۶۰ سال است[۱و۲]. افت بینایی اغلب شدید است؛ به طوری که ۵۴-۳۵ درصد بیماران، با دید اولیه کم‌تر از ۲۰/۲۰۰ تظاهر می‌یابند[۱-۳]. طبق گزارش گروه تحقیقاتی کارآزمایی رفع فشار در نوروپاتی ایسکمیک عصب بینایی (IONDT=ischemic optic neuropathy decompression trial) در مورد ویژگی‌های بیماران، ۱۲/۶ درصد بیماران از دید پایه‌ای در حد غیرتابلویی (off-chart) یعنی CF، HM یا LP برخوردارند و در ۲۱/۱ درصد موارد نیز دید بیمار بین ۲۰/۵۰۰ تا ۲۰/۱۰۰۰ است[۴]. افت اولیه بینایی ممکن است طی روزها یا هفته‌های بعدی تشدید گردد و آتروفی عصب بعد از چند هفته روی دهد. تنها ۴۷ درصد بیماران درمان‌نشده ممکن است در یک دوره ۶ ماهه به بهبود قابل توجه بینایی دست یابند (یعنی دو برابر شدن زاویه بینایی براساس LogMAR)[۵].

مداخلات پزشکی گوناگونی برای درمان به کار گرفته شده‌اند؛ از جمله ضدانعقادها، دی‌فنیل هیدانتویین، وازودیلاتورهای زیر ملتحمه‌ای، اپی‌نفرین داخل سیاهرگی، ترومبولیتیک‌ها، بلوک عقده ستاره‌ای (stellate ganglion blockage)، استروییدها، آسپرین، لوودوپا-کاربی‌دوپا و رسوب LDL- فیبرینوژن به وسیله هپارین؛ ولی اثربخشی هیچ‌کدام به اثبات نرسید[۶-۹]. چند سال پیش، گمان می‌رفت که فشاربرداری در غلاف عصب بینایی می‌تواند در احیای خون‌رسانی عصب بینایی مفید باشد ولی یک کارآزمایی تصادفی‌شده چندمرکزی (IONDT) حکایت از آن داشت که فشاربرداری عصب بینایی در خلف لامینا به روش جراحی در درمان NAION، فایده‌ای ندارد و حتی ممکن است آسیب رسان باشد[۵].

به تازگی، بر پایه یک فرضیه پاتوفیزیولوژیک جدید، یعنی «سندرم کمپارتمان خروجی صلبیه‌ای»، نتایج اولیه خوبی از انجام نوروتومی عصب اپتیک (TON=transvitreal optic neurotomy) در بیماران مبتلا به افت شدید بینایی ناشی از NAION گزارش شده است[۱۰].

پاتوژنز

سبب شناسی قطعی NAION ناشناخته است و سازوکارهای مختلفی برای توضیح آن ارایه شده‌اند که عبارتند از[۱۱-۱۷]:

۱) ایسکمی عروق کوچک در ارتباط با اسپاسم عروق، واسکولیت یا تغییرات ناشی از فشار خون بالا

۲) ایسکمی عروق بزرگ در ارتباط با آمبولی، ترومبوس، واسکولیت، تغییرات ناشی از فشار خون بالا یا هایپوتنشن منجر به هایپوکسی

۳) ناهنجاری در تامین عروق یا عصب‌دهی به عروق

۴) یک سندرم کمپارتمان، یعنی بیماران دارای نسبت‌های کوچک کاپ به دیسک، بیش‌تر در معرض ایسکمی عصب بینایی هستند؛ زیرا رشته‌های عصب بینایی در یک مجرای صلبیه‌ای نسبتاً سخت، متراکم قرار گرفته‌اند.

سازوکار فرضیه آخر، کانون توجه ما به انجام TON برای درمان NAION قرار گرفته است و شایسته است که توضیح بیش‌تری در این زمینه داده شود.

ما معتقدیم که مبانی کالبدشناختی سر عصب بینایی نقش مهمی را در پاتوژنز NAION بازی می‌کند[۱۰] و این که NAION را می‌توان یک سندرم کمپارتمان خروجی صلبیه در نظر گرفت[18]. خروجی صلبیه، فضایی است که علاوه بر عصب بینایی، سرخرگ مرکزی شبکیه (CRA) و سیاهرگ مرکزی شبکیه (CRV) نیز از خلال آن عبور می‌نمایند. این فضا هم‌چنین حاوی صفحه غربالی (لاميناکریبروزا) می‌باشد که با حلقه صلبیه‌ای به تنگی در برگرفته شده است. عصب بینایی در محل ورود به چشم، از رشته‌های میلین‌دار تشکیل شده است و قطر آن ۳ mm است در حالی که قطر داخل چشمی آن ۱٫۵ mm می‌باشد (شکل ۱). تصور می‌گردد که چندین فرآیند غیرطبیعی در محل این فضای محدود رخ می‌دهند و موجب فشرده شدن اعصاب و عروق این ناحیه، یعنی عصب بینایی، CRA و CRV می‌گردند که NAION را نیز می‌توان از این دسته بیماری‌ها دانست. عواملی مانند آترواسکلروز، دیسک بدون کاپ (cupless disc) و هایپوتنشن می‌توانند دست به دست هم دهند و موجب ایجاد یک چرخه معیوب شوند که به تشدید ایسکمی سرعصب بینایی و در نتیجه تورم آن منجر می‌گردد که خود خون‌رسانی را هر چه بیش‌تر به مخاطره می‌اندازد[۱].

عروق خون‌رسان اصلی نواحی پیش‌لامینایی و داخل لامینایی عصب بینایی، سرخرگ‌های انتهایی از حلقه هالر و زین (circle of Haller and Zinn) می‌باشند. این حلقه به وسیله شاخه‌هایی از سرخرگ‌های کوتاه سیلیاری خلفی ساخته می‌شود و از جایگاه داخل صلبیه‌ای برخوردار است که ممکن است توسط فضای کوچک خروجی صلبیه تحت فشار قرار گیرد[۱]. شواهد فراوانی در دست می‌باشند که NAION بیش‌تر بر روی دیسک‌های پرتراکم یعنی دیسک‌هایی که دارای کاپ فیزیولوژیک کوچک یا فاقد کاپ فیزیولوژیک می‌باشند، اثر می‌گذارد[۳-۱]. این گونه دیسک‌ها را دیسک‌های در معرض خطر می‌نامند که به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل خطرساز ایجاد NAION می‌باشند[۱]. با کاهش خون‌رسانی به علت کاهش قطر مجرای عروق، فشار خون بالا یا IOP بالا، نواحی گفته‌شده دچار ایسکمی می‌شوند. به دنبال ایسکمی، آکسون‌های بدون میلین در ناحیه پیش‌لامینایی، اغلب دچار ادم می‌شوند و صفحه غربالی به مرز بین بافت ایسکمیک و بافت زنده تبدیل می‌گردد. ادم ایجادشده به نوبه خود بر میزان فشردگی ناحیه می‌افزاید و خون‌رسانی را مختل می‌سازد و در نتیجه یک چرخه معیوب ایجاد می‌گردد[۱]. با این که در خلال این واقعه ایسکمیک، بسیاری از رشته‌های عصبی مرده و نکروتیک، از قبل حضور دارند؛ تعدادی رشته‌های دچار عدم خون‌رسانی و قابل نجات نیز وجود دارند و با این دیدگاه می‌تواند عملکرد بینایی باقی‌مانده را توجیه کرد.

نوروتومی عصب بینایی از طریق ویترکتومی، یک روند جراحی است که در آن، ایجاد یک برش جراحی در سمت نازال دیسک عصب بینایی، موجب شل شدن حلقه صلبیه‌ای و صفحه غربالی می‌گردد. شل‌شدگی حاصل از این روش جراحی ممکن است فشردگی رشته‌های عصبی را کاهش دهد و چرخه معیوب گفته‌شده را قطع نماید. گرچه ما نمی‌توانیم بازسازی رشته عصبی را انتظار داشته

باشیم ولی معتقدیم که TON می‌تواند رشته‌های دچار کاهش خون‌رسانی را نجات دهد. به علاوه تا زمانی که تورم دیسک وجود داشته باشد که معمولاً چندین هفته طول می‌کشد، احتمالاً یک بخش اختناقی پابرجا خواهد ماند که می‌توان این بخش را مورد ملاحظه مداخلاتی قرار داد.

روش جراحی

بعد از ویترکتومی سه‌راهی (three-port) استاندارد و القای جداشدگی خلفی زجاجیه، یک نوروتومی شعاعی تک‌برشی (single stab) با استفاده از یک تیغه میکروویترورتینال (MVR) شماره ۲۰ ایجاد می‌گردد که شروع برش از لبه عصب بینایی در سمت نازال می‌باشد و دقت می‌گردد تا به عروق اصلی (CRV و CRA) آسیبی نرسد. به منظور ایجاد یک برش شعاعی صاف و دقیق باید از هرگونه چرخش تیغه MVR اجتناب گردد. برش ایجادشده، به خاطر شکل تیغه MVR، از دو طرف (یعنی به سمت کاپ و نیز به طرف نازال) گسترش می‌یابد. تیغه را باید درست تا بالای پهن‌ترین بخش آن فرو برد تا یک برش با عمق تقریبی ۲/۵ mm ایجاد گردد. در صورت عمیق‌تر شدن برش، خطر سوراخ شدن کره چشم و هم‌چنین آسیب به CRV و CRA و امکان خون‌ریزی به داخل غلاف عصب بینایی وجود دارد. به عنوان یک گزینه اختیاری، فرو بردن تیغه MVR از طریق اسکلروتومی سوپرونازال آسان‌تر است. پیش از ایجاد برش، ظرف اینفیوژن را باید به اندازه کافی بالا برد تا با ایجاد یک ایسکمی نسبی، از خون‌ریزی جلوگیری شود و پس از پایان نوروتومی نیز باید ظرف مزبور به آهستگی تا ارتفاع معمولش پایین آورده شود.

اندیکاسیون‌های جراحی و ارزیابی پیش از عمل

علایم و نشانه‌های تیپیک NAION معمولاً عبارتند از افت ناگهانی بینایی، نقص آوران مردمکی (APD) مثبت و تورم و رنگ‌پریدگی عصب بینایی با یا بدون خون‌ریزی (شکل ۳- الف). بیماران در صورت وجود هرگونه تظاهرات موضعی، سیستمیک یا آزمایشگاهی دال بر وجود نوروپاتی ایسکمیک قدامی آرتریتی عصب بینایی (AAION)، باید کنار گذاشته شوند. این تظاهرات عبارتند از سردرد، حساسیت گیجگاه (scalp tenderness)، ایندوریشن (induration) سرخرگ گیجگاهی، لنگش فکی، تب، درد ماهیچه‌ای، بی‌اشتهایی، کاهش وزن، ESR بالا یا CRP مثبت.

یک بیمار کاندید جراحی باید در مرحله حاد NAION باشد و نیز از نشانه‌های سندرم کمپارتمان برخوردار باشد؛ از جمله وجود دیسک کوچک بدون کاپ در چشم مقابل. گرچه NAION در چشم‌های دارای کاپ بزرگ، نادر است ولی سبب‌شناسی آن در چنین شرایطی، احتمالاً سندرم کمپارتمان نمی‌باشد و TON نمی‌تواند موثر باشد. میدان بینایی قبل از عمل باید تهیه گردد؛ البته ممکن است این کار در موارد افت شدید بینایی، میسر نباشد. آنژیوگرافی با فلورسین نیز با مشخص نمودن نشت رنگ از محل دیسک بینایی، می‌تواند در نمایان کردن مرحله حاد مفید باشد (شکل ۳-ب). عدم نشت رنگ از محل دیسک، دال بر مزمن بودن اختلال است و TON نمی‌تواند موثر باشد. یک ارزیابی بالینی و آزمایشگاهی از نظر دیابت قندی و عوامل خطرساز آترواسکلروز نیز باید صورت پذیرد.

زمان جراحی

انجام TON در ۲۴ تا ۷۲ ساعت اول، از نظر نجات حداکثر تعداد رشته‌های عصبی قبل از ایجاد آسیب ماندگار یا نکروز، منطقی به نظر می‌رسد. البته محدودیت‌هایی در مقابل انجام مداخله زودهنگام وجود دارند که عبارتند از ارجاع تاخیری بیماران و بی‌میلی بیماران برای مداخله جراحی طی چند روز اول بعد از این رویداد شوک‌برانگیز؛ زیرا بیماران ممکن است در مرحله انکار باشند و به لحاظ روان‌شناختی آماده پذیرش جراحی نباشند.

جالب است که نتایج TON در بیماران با ارجاع تاخیری در مطالعه ما، رضایت‌بخش بوده‌اند. اغلب بیماران ما بعد از ۷۲ ساعت و بیش‌تر آن‌ها بعد از هفته‌ها یا ماه‌ها مراجعه کرده بودند. چگونه ممکن است که یک فرآیند ایسکمیک این همه مدت قابل برگشت باشد؟ ما نمی‌توانیم انتظار بازسازی رشته‌های عصبی مرده را داشته باشیم ولی ممکن است ادم متعاقب پدیده آغازین، در تشدید ضایعه و تداوم بخشیدن به چرخه معیوب، سهم عمده‌ای داشته باشد. TON ممکن است باعث نجات رشته‌هایی گردد که هنوز دچار آسیب ماندگار نشده‌اند.

ارزیابی هیستوپاتولوژیک

به منظور ارزیابی هرچه دقیق‌تر اثر واقعی TON بر روی بافت عصب بینایی، TON بر روی گلوب کامل چشم جسد انجام شد. آماده‌سازی بافتی بعد از خارج کردن بخش قدامی کره چشم انجام شد. نماهای هیستوپاتولوژیک نمونه بافتی مدفون در پارافین نشان داد که محل نورتومی عصب بینایی، ۳۰۰ میکرون از CRA و CRV فاصله دارد (شکل۴-الف) و صلبیه مجاور نیز تا حدود زیادی دست‌نخورده می‌ماند. کانون‌های کوچک خون‌ریزی داخل عصبی در نزدیکی CRA و CRV دیده شدند. حتی در برش‌های عمیق‌تر نیز گسترش نورتومی عصب بینایی از فضای آراکنویید رد نمی‌شد و سخت شامه کاملاً دست‌نخورده بود (شکل۴-ب).

TON، به وضوح موجب افزایش فضای پتانسیلی (از نظر کالبدشناختی یا بافت‌شناختی) در داخل رشته‌های عصبی پرتراکم می‌شد (شکل ۴-ج). محل نوروتومی به میزان قابل قبولی از CRA و CRV فاصله داشت و گسترش قابل توجهی به صلبیه مجاور و سخت‌شامه نداشت. با توجه به فضای پتانسیلی بیش‌تر در داخل عصب بینایی به دنبال نوروتومی عصب بینایی در NAION، این سوال پیش می‌آید که آیا این وضعیت موجب افزایش خون‌رسانی به رشته‌های عصبی زنده ولی دچار کاهش خون‌رسانی خواهد شد. مطالعات تجربی بیش‌تری برای تایید هرگونه ارتباط بین خون‌رسانی و افزایش فضای پتانسیلی داخل عصب بینایی به دنبال انجام TON مورد نیاز است.

پیامدها و پیش‌آگهی

پیامدهای TON برای NAION در این مقاله، بر پایه گزارش قبلی ما بر روی ۱۰ بیمار [۱۰] و یک گزارش متعاقب آن از نشست آکادمی چشم‌پزشکی در آمریکا در ۲۰۰۳ ارایه شده‌اند. در مجموع، یازده بیمار (۶ مرد و ۵ زن) با متوسط سنی ۱۰±۵۵/۸ سال، تحت جراحی و پی‌گیری بعد از عمل به مدت ۷/۳±۱۲/۷ هفته (۶ تا ۲۵ هفته) قرار گرفتند. متوسط دوره NAION قبل از جراحی ۲۳/۴۵±۲۷/۲ روز (۷ تا ۹۰ روز) بود. بیماری‌های سیستمیک همراه عبارت بودند از دیابت قندی و هایپرلیپیدمی، هرکدام در ۳ مورد و هایپرتنشن در یک مورد. فرآیند بیماری در ۵ مورد دوطرفه بود (جدول۱). میانگین حدت بینایی قبل از عمل ۲۰/۲۴۰۰ (۲/۰۲±۰/۳۷ LogMAR) و در محدوده شمارش انگشتان (CF) تا ۲۰/۸۰۰ بود. میانگین دید بیماران بعد از عمل به ۲۰/۳۰۰ (۱/۲۳±۰/۴۶ LogMAR) و محدوده CF تا ۲۰/۶۰ رسید که معادل بیش از ۸ خط اسنلن بهبود بینایی است (P=۰/۰۰۱).

جدول ۱- یافته‌های پیش و پس از عمل در بیماران مورد مطالعه

شماره	سن (سال)	جنس	دید قبل از عمل		سمت درگیر	بیماری سیستمیک	وضعیت چشم عمل نشده	دوره بیماری (روز)	چشم عمل شده	دید بعد از عمل	دوره پی‌گیری (هفته)	عوارض
			چشم راست	چشم چپ								
۱	۵۰	مرد	۱ mcf	۱ mcf	دوطرفه	HPL و DM	آتروپی اپتیک، NPDR	۲۱	راست	۲۰/۱۶۰	۲۴	خون‌ریزی خفیف زجاجیه و زیرشبکیه‌ای نازال
۲	۵۰	زن	۲۰/۴۰	۳۰ cmcf	یک طرفه	HTN	آب مروارید	۹۰	چپ	۲۰/۶۰	۲۲	-
۳	۵۶	زن	۱mcf	۱ mcf	دوطرفه	-	آتروفی اپتیک، AMD	۱۵	چپ	۲۰/۲۰۰	۱۴	-
۴	۵۳	مرد	۵۰ cmcf	NLP	دوطرفه	HPL و DM	آتروفی اپتیک	۲۱	راست	۲۰/۴۰۰	۹	CNV پری‌پاپیلاری و خون‌ریزی زیرشبکیه‌ای
۵	۶۵	مرد	۳۰ cmcf	HM	دوطرفه	HDL	آتروفی اپتیک	۱۸	چپ	۳۰ cmcf	۸	-
۶	۵۷	زن	۱ mcf	۳۰ cmcf	دوطرفه	DM	آتروفی اپتیک، PDR	۱۵	چپ	۲۰/۱۲۰	۸	-
۷	۳۶	مرد	۱۰/۱۰	۲۰/۸۰۰	یک‌طرفه	-	طبیعی	۲۱	چپ	۲۰/۴۰۰	۸	-
۸	۷۵	مرد	NLP	HM	دوطرفه	-	آتروفی اپتیک	۱۲	چپ	۵/۲۰۰	۸	-
۹	۵۱	مرد	۱ mcf	۲۰/۲۵	دوطرفه	-	آتروفی اپتیک	۴۷	راست	۲۰/۴۰۰	۶	-
۱۰	۵۸	زن	۵۰ cmcf	۲۰/۵۰	یک‌طرفه	DM	NPDR	۷	راست	۵/۵۰۰	۲۵	-
۱۱	۶۳	زن	۱mcf	۲۰/۴۰	یک‌طرفه	DM	PDR	۳۲	راست	۲۰/۲۰۰	۸	-

mcf: meter of counting finger, cmcf:centimeter of counting finger, DM:diabetic mellitus, HPL: hyperlipidemia, NPDR: nonproliterative diabetic retinopathy, HTN: hypertension, HM: hand motion, NLP: no light perception, PDR: proliferative diabetic retinopathy , AMD:age-related macular degeneration, CNV: choroidal neovascularization

عوارض

عوارض مخرب همراه با دست‌کاری‌های جراحی در ناحیه سرعصب بینایی را، نمی‌توان دست کم گرفت. عوارض حین عمل ممکن است شامل آسیب به CRA، CRV یا رشته‌های عصب بینایی، خون‌ریزی زیرشبکیه‌ای، جداشدگی شبکیه‌ای و سوراخ‌شدن کره چشم باشد. یکی از عوارض بعد از TON که قبلاً شناسایی نشده بود، نورگ‌زایی کورویدی پری‌پاپیلاری است که از لبه محل برش منشا می‌گیرد و در یکی از بیماران ما بعد از ۸ هفته پس از عمل دیده شد (شکل ۵ الف تا ج). گرچه در این جراحی، با ایجاد برش در سمت نازال دیسک، نوار پوپیلوماکولار دست نخورده می‌ماند ولی نقایص میدان بینایی ناشی از خود نوروتومی، مساله دیگری است. نمایان کردن نقایص بینایی ناشی از نوروتومی در چشم‌های دچار تنزل قابل ملاحظه میدان بینایی به خاطر NAION، ممکن است مقدور نباشد. به هر حال، ما هیچ نقصی در بیمارانی که میدان بینایی آن‌ها قبل از عمل قابل تهیه نبود، مشاهده نکردیم (شکل‌های ۶ الف و ب و ۷ الف و ب).

بحث

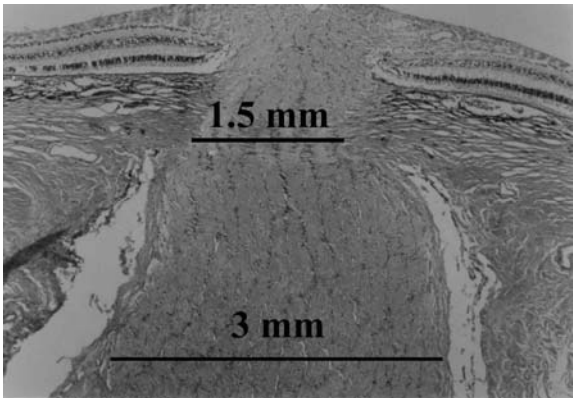
تاکنون، NAION یک بیماری نسبتاً شایعی بوده که هیچ درمان موثری نداشته است. اما چنان که در مطالعه آزمایشی ما دیده شد، به نظر می‌رسد که TON روش موثری در بیماران مبتلا به NAION دارای سازوکار زمینه‌ای سندرم کمپارتمان باشد. با انجام TON در سرعصب، شل شدن سرعصب بینایی حاصل می‌گردد که با روشی که در مطالعه IONDT انجام گرفت و عصب بینایی در خلف گلوب برش داده می‌شد، کاملاً متفاوت است. فرآیند پاتولوژیک NAION که در درجه اول نواحی پیش‌لامینایی و لامینایی عصب بینایی را درگیر می‌سازد[1]، ممکن است بتواند بی‌فایده بودن روش گفته‌شده در IONDT را توجیه نماید.

اثر TON را می‌توان برپایه فضاسازی آن توضیح داد که می‌تواند شرایط نجات‌بخش آن دسته از رشته‌های عصبی را

که دچار آسیب شدید و ماندگار نشده‌اند، را فراهم آورد. گرچه IONDT درجاتی از بهبود خودبه‌خود بینایی را در ۳۱ درصد بیماران گروه شاهد (گروه تحت مراقبت پی‌گیری دقیق) گزارش نموده است ولی محققان اشاره نکرده‌اند که آیا این بهبود در گروه دچار افت شدید بینایی رخ داده است یا خیر[۵]. میزان بهبود قابل ملاحظه‌ای که در بینایی افراد بعد از انجام TON دیده شده است، برپایه بهبود بینایی بر اساس سیر طبیعی بیماری به تنهایی، قابل توضیح نیست.

نتیجه‌گیری

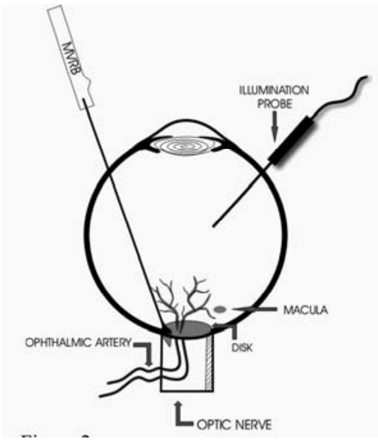
در TON، مستقیماً نواحی پیش‌لامینایی و لامینایی عصب بینایی برش داده می‌شوند و در نتیجه، حلقه صلبیه‌ای و بافت‌های مجاور آن شل می‌شوند. سازوکار زمینه‌ای عامل رسیدن به نتیجه مثبت در TON، عبارت از شل شدن حلقه صلبیه‌ای است که موجب کاهش فشار محدودکننده و شکستن چرخه معیوب می‌گردد و از نکروز رشته‌های عصبی قابل نجات تحت اختناق و کمبود خون‌رسانی جلوگیری می‌نماید.



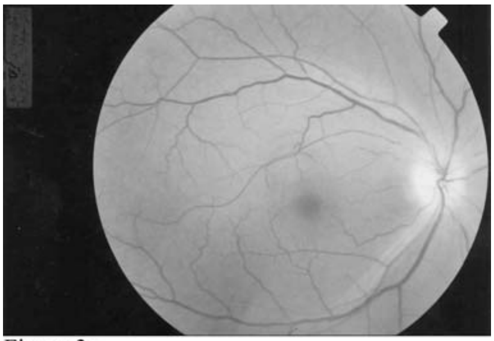
شکل ۱- برش طولی یک عصب بینایی طبیعی (H&E,X10)، محل خروجی صلبیه را نشان می‌دهد که حدود ۱/۵ mm قطر دارد. توجه گردد که قطر پشت بولبی عصب بینایی به خاطر وجود غلاف میلین، حدود ۳ mm قطر دارد.

چشم‌انداز آینده

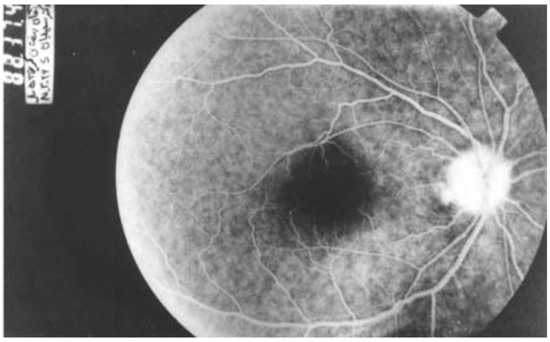
به رغم نتایج رضایت‌بخش اولیه TON در NAION، نیاز به کارآزمایی‌های بالینی تصادفی‌شده با مقیاس بزرگ را نمی‌توان از نظر دور داشت. فضای پتانسیلی ایجادشده با انجام TON را ممکن است بتوان به وسیله استفاده از لایی فیبرینی (Tisseel) که در محل نوروتومی گذاشته می‌شود، باز نگاه داشت و اثر جراحی را تقویت کرد. فرآورده Tisseel از این نظر که با فاکتور XIII در می‌آمیزد، فرآورده منحصربه فردی است. این اثر آن موجب می‌شود که شرایط تشکیل لخته فیبرینی مستحکم با رشته‌های متقاطع و آپروتینین (aprotinin) فراهم آید که با مهار کردن پلاسمین، موجب افزایش ماندگاری لخته فیبرینی می‌گردد. استفاده از تریامسینولون استوناید داخل زجاجیه‌ای در مرحله پایانی TON ممکن است به برطرف شدن زودتر ادم دیسک و بهبود بیش‌تر پیامد بینایی کمک نماید. با فن‌آوری پیش‌رفته، دستگاه ویترکتومی با اندازه ۲۵ (gauge) ساخته شده است و با استفاده از روش بدون بخیه، شرایط برای دست‌یابی به وضعیتی آرام‌تر و راحتی بیش‌تر در چشم‌ها بعد از عمل فراهم آمده است.



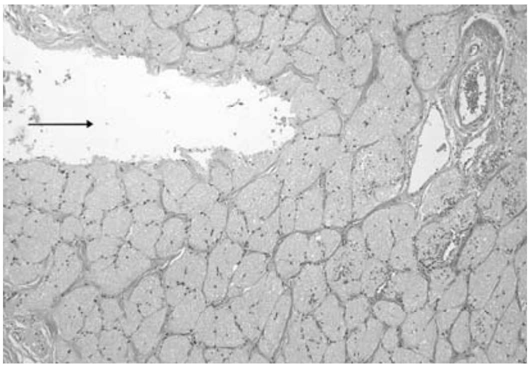
شکل۲- طرح نمادین TON: تیغه MVR شماره ۲۰ در سمت نازال عصب بینایی، فروبرده شده است و صفحه غربالی و حلقه صلبیه‌ای را برش داده است.



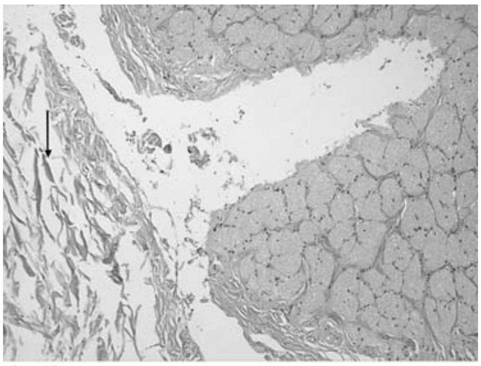
شکل ۳- الف- عکس فوندوس در یک مورد تیپیک NAION در زمان مراجعه، یک دیسک بینایی رنگ‌پریده و متورم را نشان می‌هد.



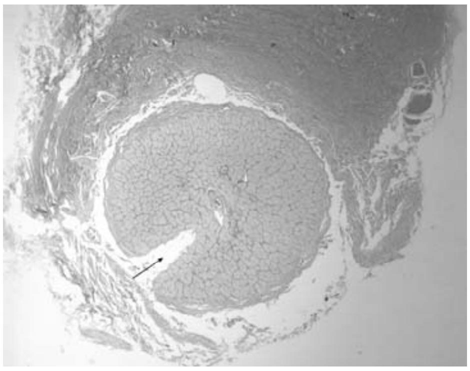
شکل ۳- ب نمای آنژیوگرام با فلورسین منطبق بر مرحله اولیه بیماری، نشت شدید رنگ را در محل دیسک بینایی نشان می‌دهد.



شکل ۴- الف: محل نوروتومی عصب بینایی (پیکان) به وضوح از سرخرگ و سیاهرگ مرکزی شبکیه فاصله دارد (X۲۰، H&E).

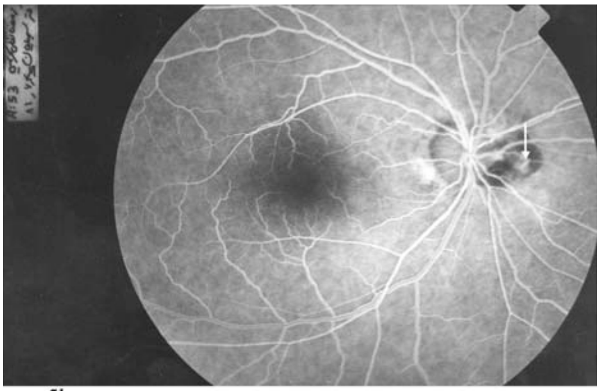


شکل ۴- ب: محل نوروتومی از فضای تحت عنکبوتیه رد نمی‌شود و سخت‌شامه پیرامونی (پیکان) تا حدود زیادی دست نخورده است (X۲۰، H&E).



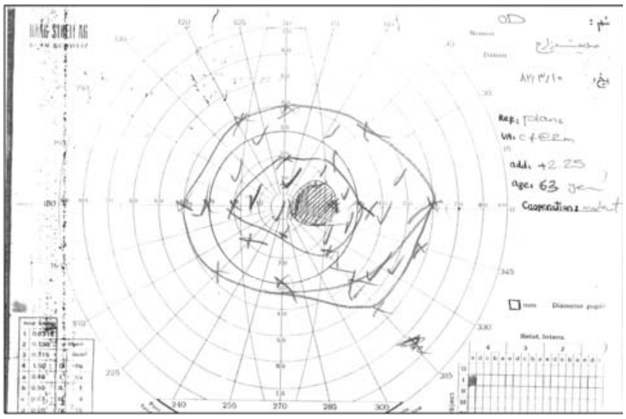
شکل ۴- ج: سطح مقطع عصب بینایی. توجه شود که محل نوروتومی شعاعی عصب بینایی (پیکان) به وضوح از سرخرگ و سیاهرگ مرکزی شبکیه فاصله دارد و از فضای زیر عنکبوتیه‌ای رد نمی‌شود. کانون‌های خون‌ریزی خفیف داخل عصبی در نزدیکی عروق مرکزی شبکیه (پیکان توخالی) دیده می‌شود (X۴، H&E).

شکل ۵- الف: عکس فوندوس بعد از عمل (POD ۶۵) پس از انجام نوروتومی عصب بینایی در همان چشم عکس شماره ۱. به محل نوروتومی (پیکان)، CNV (پیکان توخالی) و خون‌ریزی زیر شبکیه‌ای در سمت نازال دیسک توجه گردد.

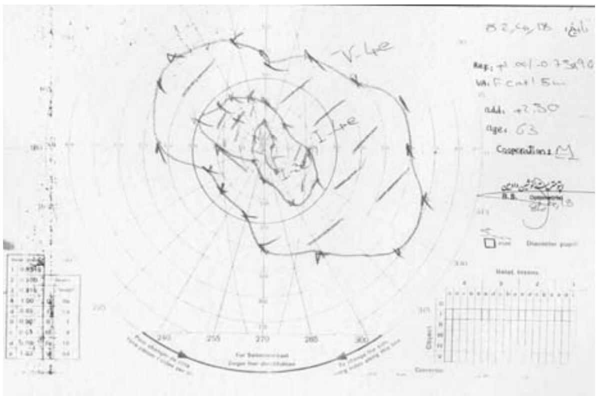


شکل ۵-ب: در آنژیوگرام با فلورسین منطبق با مرحله اولیه، یک CNV پری‌پاپیلاری (پیکان) دیده می‌شود که از لبه محل برش نوروتومی منشا گرفته است.

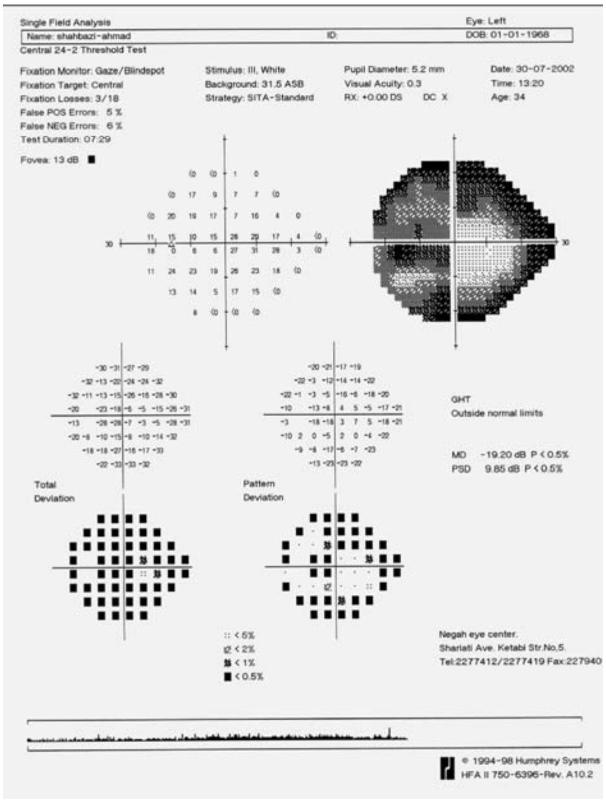
شکل ۵-ج: آنژیوگرام با فلورسین منطبق بر مرحله میانی، نشت رنگ را از CNV پری‌پاپیلاری (پیکان) نشان می‌دهد. البته به خاطر کاهش تورم دیسک، هیچ‌گونه نشتی از محل خود دیسک قابل مشاهده نیست.



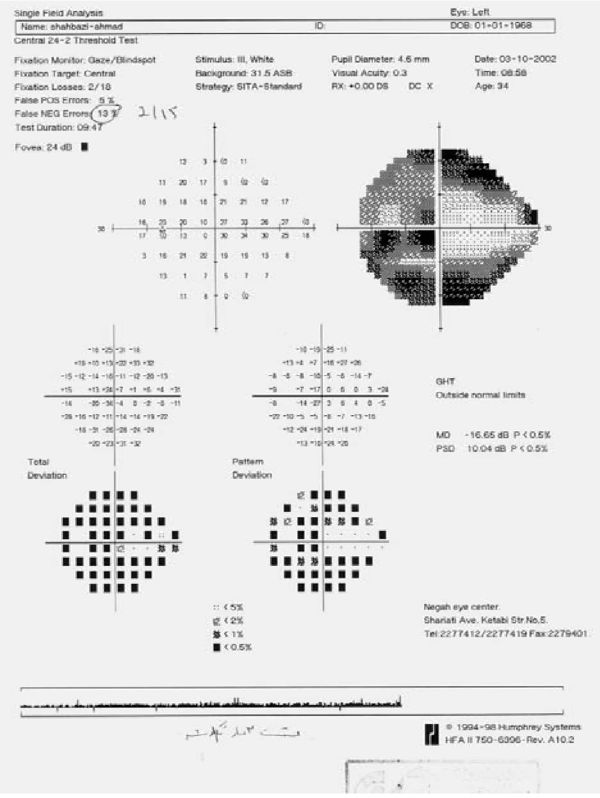
شکل ۶- الف: میدان بینایی دستی قبل از عمل یک محدودشدگی و افت حساسیت را نشان می‌دهد.



شکل ۶-ب: میدان بینایی پس از عمل در همان بیمار، بعد از انجام TON. ایزوپتر V4e گسترش یافته است و افزایش حساسیت را می‌توان با ظهور ایزوپتر I3e مشاهده کرد. هیچگونه نقص قابل استناد به نوروتومی مشاهده نمی‌شود.



شکل ۷-الف: میدان بینایی هامفری پیش از عمل در یک بیمار مبتلا به NAION.



شکل ۷-ب: میدان بینایی هامفری پس از عمل TON در همان بیمار شکل ۷-الف. مقداری بهبود در نقص اصلی و آستانه فووآیی دیده می‌شود.

منابع

1. Kelman S. Ischemic Optic Neuropathies. In: Miller N.R, Newman N.J eds. Walsh & Hoyt's *Clinical Neuro-ophthalmology*, 5th edition, Vol.1, Baltimore, MD, Williams & Wilkins,1998, chapter11.
2. Gurwood AS, Muchnick BG; The optic nerve in clinical practice; USA, Butterworth Heinemann, 1997: 137-148 .
3. Chung SM. Update on nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy, in Focal Points (AAO) USA, 1997.
4. The Ischemic Optic Nerve Decompression Trial (IONDT) Research Group. Characteristics of patients with Nonarteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy eligible for the IONDT . *Arch Ophthalmol*. 1996;114:1366-1374.
5. Ischemic Optic Neuropathy Decompression Trial Research Group. Ischemic Optic Neuropathy Decompression Trial-Twenty-Four Month Update. *Arch Ophthalmol* 2000; 118: 793-798
6. Johnson LN, Todd MD, Gould J, Krohel GB ; Effect of levodopa-carbidopa on recovery of visual function in patients with NAION of longer than 6 months' duration; *AJO*, 1996, vol 121(1); 77-83.
7. Johnson LN, et al; Levodopa may improve vision loss in recent onset NAION. *Ophthalmology* 2000, 107: 521-526.
8. Beck RW, Hayreh SS; Role of aspirin in reducing the frequency of second eye involvement in NAION, *Eye*, 2000(14) 118.
9. Haas A, et al; Application of heparin induced extracorporeal LDL fibrinogen precipitation (HELP) in NAION. Graefe's Arch. Clin. Exp. *Ophthalmology*, 1997 Jan: 235.
10. Soheilian M, Koochek A, Yazdani S, Peyman GA. Transvitreal optic neurotomy for nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *Retina* 2003;23:692-697
11.Tesser RA, Niendorf ER, Levin LA." The morphology of an infarct in nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *Ophthalmology* 2003;110:2031-2035
12.Beck RW, Savino PJ, Repka MX, et al. Optic disc structure in anterior ischemic optic neuropathy. *Ophthalmology* 1984; 91:1334-7.
13.Doro S, Lessell S. Cup-disk ratio and ischemic optic neuropathy. *Arch Ophthalmol* 1985; 103:143-8.
14.Beck RW, Servais GE, Heyreh SS. Anterior ischemic optic neuropathy. IX. Cup-to disk ratio and its role in pathogenesis. *Ophthalmology* 1987; 94:1503-8
15.Burde RM. Optic disc risk factors for nonarteritic anterior ischemic optic neuropathy. *Am J ophthalmol* 1993;116:759-64.
16. Danesh-Meyer H, Savino P, Sergott R. The Prevalance of Cupping in End-stage Arteritic and Non-arteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy. *Ophthalmology* 2001;108(3):593-598.
17. Hayreh S, Jonas J. Optic Disc Morphology after Arteritic Anterior Ischemic Optic Neuropathy. *Ophthalmology* 2001:108(9):1586-1594.
18. Opremcak M, Bruce R, Lomeo M, et al. Radial Optic Neurotomy for Central Retinal Vein Occlusion- A Retrospective Pilot Study of 11 Consecutive Cases. *Retina* 2001; 21(5):408-415.

لنزهای قابل تنظیم با نور
(بخش دوم)

دکتر محمدحافظ نوروزی‌زاده: فلوشیپ قرنیه- مرکز چشم‌پزشکي نگاه

در شماره قبل به طور کلی در خصوص نحوه کار لـنزهـای قابل تنـظیم با نـور (LAL: light adjustable lens) بحث شد. در این شماره با جزییات بیش‌تر در مورد مواد و روش‌های لازم در خصوص این لنزها بحث خواهد شد.

برای بررسی این فن‌آوری جدید، باید چهار مولفه مهم را در نظر گرفت:

۱) نحوه ساخت لنزهای قابل تنظیم با نور و مواد سازنده آن

۲) فرمولاسیون لازم جهت تغییرپذیری قدرت لنز (LAL formulation)

۳) دستگاه تاباندن اشعه برای تغییرات لازم در این لنزها (LDD: light delivery device)

۴) میزان ایمنی تابش در طول موج معین (irradiation safety at particular wave length)

مواد و روش‌ها

لنزهای داخل چشمی قابل تنظیم با نور (LAL)

این لنزها در حقیقت نوعی لنز سه‌تکه (3-piece) از جنس سیلیکون (اپتیک) و پلی‌متیل متاکریلات (پایک‌ها) آبی‌رنگ (PMMA) هستند. پایک‌های این لنز، C شکل است و اپتیک آن ۶ میلی‌متری و از دوطرف محدب می‌باشد و طول لنز ۱۳ میلی‌متر است و لنزهایی از این نوع، با قدرت ۱۷ تا ۲۴ دیوپتر طراحی شده‌اند. ماده تشکیل‌دهنده LAL به گونه‌ای ساخته شده است که تنها ۱۰ درصد پرتو فرابنفش با طول موج ۳۸۵ نانومتر را از خود عبور می‌دهد.

در طراحی LAL، بهترین ویژگی‌های لنزهای داخل چشمی تاشونده (foldable) به کار برده شده است. لبه اپتیکی لنز در سطح خلفی، چهارگوش (square edge) و در سطح قدامی، گرد (round edge) طراحی شده تا کدورت کپسول خلفی به حداقل برسد. پایک‌ها با زاویه ۱۰ درجه ساخته شده‌اند تا ثبات IOL در محفظه کپسولی (capsular bag) افزایش یابد و امکان چرخش LAL که تنظیم توریک لنز را برهم می‌زند، به حداقل برسد. این نوع لنزها اساساً با لنزهای داخل چشمی موجود مشابهند و تنها فرق آن‌ها، قابلیت تنظیم قدرت LAL با پرتو فرابنفش پس از کارگذاری آن‌ها است.

فرمول شیمیایی لنزهای داخل چشمی قابل تنظیم با نور

در ساخت این لنزها از سیلیکون استفاده شده است زیرا شفافیت اپتیکی، توانایی تا شدن آن در زمان وارد کردن به چشم و سابقه مصرف مطمئن آن به عنوان لنزهای داخل چشمی، به اثبات رسیده است. ترکیب سیلیکونی LAL شامل یک ماتریکس سیلیکونی متشکل از اجزای پلیمری، رزینی، اتصالات متقاطع (cross-linker) و کاتالیست‌های پلاتینی می‌باشد. هم‌چنین در ترکیب شیمیایی ماده زمینه‌ای سیلیکونی، ماکرومرهای سیلیکونی واکنش‌گر به نور (photoreactive)، آغازگرهای حساس به نور بر پایه بنزویین (benzoin-based photoinitiator) و جاذب‌های پرتو فرابنفش وارد شده‌اند. این جاذب‌های پرتو فرابنفش به ماده زمینه‌ای سیلیکونی متصل می‌شوند.

ماده زمینه‌ای سیلیکونی به صورت ۲ نوع فرآورده مایع تهیه می‌شود که در صورت ترکیب شدن با هم و واکنش با کاتالیزور پلاتینی هیدروسول، ماده زمینه‌ای لنز را تشکیل می‌دهند. در داخل این ماده زمینه‌ای، مولکول‌های ماکرومر سیلیکونی با وزن مولکولی پایین به صورت پراکنده وجود دارند و در انتهای این زنجیره مولکول‌های واکنش‌گر به نور (photoreactive) قرار دارند.

آغازگر حساس به نور (benzoin-based photoinitiator) در طول موج ۳۶۵ نانومتر فعال می‌شود و به همین دلیل برای ساخت LAL استفاده میشود است. در انتخاب و استفاده از جاذب‌های پرتو فرابنفش و آغازگرهای حساس به نور (photoinitiator)، دقت بسیاری به کار گرفته شده است و این مواد بهینه‌سازی شدند تا photoinitiation کافی در اثر تابش طول موج‌های ایمن، ایجاد گردد و از شبکیه در چشم‌های پسودوفاکیک حفاظت شود.

سیستم ماکرومری حساس به نور به گونه‌ای طراحی شده است تا با ماده زمینه‌ای سیلیکونی، قابل تطبیق و سازگار باشد و هم‌چنین در آب حل نشود و از حل شدن تدریجی لنز در چشم جلوگیری گردد. هم‌چنین با تشکیل یک شبکه نفوذناپذیر در داخل ماده زمینه‌ای در اثر تابش نور با طول موج ۳۶۵ نانومتر، اپتیک لنز شفاف باقی می‌ماند.

دستگاه تابش پرتو (LDD: light delivery device)

دستگاه تابش پرتو، برای تاباندن نوری با طول موج ۳۶۵ نانومتر و spatial intensity profile و شعاعی انتخابی و به منظور ایجاد یک تغییر قابل تعیین در قدرت LAL به کار می‌رود.

دستگاه تابش پرتو، از یک منبع تولید نور فرابنفش، اپتیک‌های پرتوافکن (projection optics) و سطح فاصل کنترلی (control interface) تشکیل شده و بر روی یک اسلیت‌لمپ استاندارد نصب می‌گردند. منبع نور دستگاه، یک لامپ قوسی جیوه‌ای است که نور را از طریق یک هدایت‌گر نوری که با مایع پر شده است به اپتیک‌های پرتوافکن می‌تاباند. منبع نور شامل یک فیلتر دارای پهنای عبور امواج متلاقی (band pass interference filter) است که پرتوی با طول موج ۳۶۵ نانومتر تولید می‌کند. یک فیلتر مخصوص (Apodizing) در کانون اپتیکی تعبیه شده است که پرتو نوری خاصی با شدت معین ایجاد می‌کند و این پرتو به LAL تابانده می‌شود.

دستگاه تابش پرتو از نوع طراحی شده توسط دکتر Kohler است که در آن، منبع نور به داخل دریچه ورودی اپتیک‌های پرتوافکن وارد می‌شود. این ویژگی موجب می‌شود سطحی از فیلتر که نور از آن عبور می‌کند، به اندازه کافی صاف باشد تا این پرتو با شدت نوری ثابت، به دقت بر سطح لنز تابیده شود.

طراحی LDD به گونه‌ای است که در امتداد قرار گرفتن پرتو نور با LAL تضمین گردد. دستگاه LDD، شبکه‌ای از تصاویر در امتداد هم را با چشم جراح، در همان مسیر اپتیکی که پرتوهای فرابنفش به چشم بیمار می‌تاباند، ایجاد می‌کند. این شبکه تصاویر و نیز پرتوهای فرابنفش نسبت به یکدیگر، با دقت ۵۰ میکرون، حالت هم‌مرکز و هم‌کانون (parfocal and parcentral) دارند. این شبکه از طریق میکروسکوپ اسلیت‌لمپ استاندارد قابل مشاهده است و به عنوان پشتیبان مکانیکی LDD عمل می‌کند. پهنای هر خط شبکه معادل ۵±۳۵ میکرون است و وضوح تصویری خوبی از هم‌راستا بودن این اجزا را ایجاد می‌کند.

وضعیت استقرار چشم به وسیله یک نقطه قابل تمرکز توسط بیمار (که نسبت به LDD حالت هم‌مرکز دارد) حفظ می‌شود. نقطه تمرکز، به نظر در بی‌نهایت قرار گرفته است و زاویه معادل ۰/۲۵ درجه از قوس را دارا می‌باشد. این نقطه دارای شدت نوری قابل تنظیم است و با توالی ثابتی برای جلب توجه بیمار به صورت چشمک‌زن عمل می‌کند.

دستگاه LDD به وسیله یک رایانه از نظر ویژگی‌ها و نیز زمان آغاز تابش پرتو نور تنظیم می‌شود. برای کنترل رایانه از پدال‌های پایی و صفحه کلید استفاده می‌شود.

ایمنی LDD و پرتو ۳۶۵ نانومتری

از جنبه سمیت نوری، مهم‌ترین ساختارهای چشم که در درمان با LAL و تابش نور ۳۶۵ نانومتری، تحت تاثیر قرار می‌گیرند؛ قرنیه و شبکیه هستند. دکتر Zuclich و دکتر Connolly، قرنیه میمون را در معرض تابش لیزر با طول

موج ۳۵۰ تا ۳۶۵ نانومتر قرار دادند و تعیین کردند که تخریب قرنیه در پی وارد شدن انرژی به میزان J/cm^2 ۶۰ تا ۷۰ در مدت زمان ۲۵۰ هزارم ثانیه تا ۱۲۰ ثانیه ایجاد می‌گردد. به علاوه، مقدار تابش نور که بر روی میمون‌های آفاک انجام شد نشان داد که آستانه انرژی برای ایجاد تخریب شبکیه، به ترتیب J/cm^2 ۵/۴ و J/cm^2 ۸/۱ برای طول موج ۳۵۰ و ۳۸۰ نانومتر است. این اطلاعات توسط دکتر David Sliney (مدیر برنامه تشعشع اپتیکی- لیزری در مرکز نظامی طب پیش‌گیری و ارتقای سلامتی) بررسی گردید. دکتر Sliney توصیه می‌کند که بالاترین محدوده انرژی پرتو ۳۶۵ نانومتری، J/cm^2 ۲۷ و حداکثر انرژی برای شبکیه J/cm^2 ۲ در هر ۲۴ ساعت (پس از آن که پرتو فرابنفش از مسدودکننده‌های فرابنفش در LAL عبور کند) باشد.

تابش پرتو پایین‌تر از این میزان، به شبکیه و قرنیه یا بافت‌های دیگر چشم، آسیب نمی‌رساند. بنابراین افزایش شدت و زمان تابش پرتو در مرحله تنظیم و lock-in نباید از این محدوده ایمن فراتر رود.

آزمایش‌های محیط غیرزنده (in vitro)

آزمایش‌های محیط غیرزنده براساس رهنمودهای سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) به شرح زیر انجام گرفت:

الف) سمیت یاخته‌اي (cytotoxicity)

سمیت لنزهای LAL سیلیکونی، قبل و پس از تاباندن پرتو، طبق ISO 10993-5 و با استفاده از روش MEM (minimum essential medium) انجام شد. عصاره هر یک از نمونه‌های کنترل منفی، کنترل مثبت و کنترل معرف (reagent) به میزان ۳ برابر تهیه گردید و هر نمونه به طور جداگانه در داخل مجموعه‌ای از یاخته‌های فیبروبلاست موش به صورت تک‌لایه‌ای (confluent monolayers) وارد شد و در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد در CO_2 با غلظت ۵ درصد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شد. تک‌لایه‌ها برای تعیین تغییرات مورفولوژیک یاخته‌ای با میکروسکوپ بررسی شدند.

به علاوه، آزمایش‌های سمیت یاخته‌ای (cytotoxcicity) بر روی هر یک از ترکیبات فعال نوری (photoactive) مانند ماکرومر و آغازگر نوری (photoinitiator) با استفاده از روش شستن شیمیایی (elution) انجام شد. ماکرومر و آغازگر نوری، جداگانه در محلول شستشو با محلول NaCl ۰/۹ درصد با نسبت ۴ گرم در ۲۰ میلی‌لیتر در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شدند. هر یک از ویال‌ها سانتریفوژ شدند و مایع جداشده از مواد (supernatant) مورد آزمایش قرار گرفت.

ب) ثبات هیدرولیزي (hydrolytic stability)

در این آزمایش، از نمونه‌هایی (قبل و پس از تابش پرتو) استفاده گردید که به شکل تکه‌های مکعبی (۰/۸ در ۱/۸ سانتی‌متر) از فیلم عمل‌آوری‌شده (cured film) ماده تشکیل‌دهنده LAL، به ضخامت ۲ میلی‌متر بریده شدند. نمونه‌ها به روش خاصی پردازش و با اکسید اتیلن (ethylene oxide) استریل شده‌اند. نمونه‌های آماده‌شده در محلول نمکی فیزیولوژیک (۰/۹ درصد) با نسبت ۱ گرم از ماده تشکیل‌دهنده LAL در ۱۰ میلی‌لیتر محلول نمکی در دمای ۳۷ و ۵۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۷۲ ساعت و ۳۰ و ۹۰ روز قرار داده شدند. نمونه‌های آماده برای آزمایش و هم‌چنین عصاره‌های موجود در محلول نمکی، از نظر میزان عبور نور، شاخص‌های انکساری، درصد کل ماده قابل استخراج (extractable) به وسیله عصاره‌گیری پیگیر و دقیق، کاهش وزن، تخریب فیزیکی و قابلیت پالایش (leaching) جاذب پرتو فرابنفش، ماکرومر و آغازگر نوری، تجزیه و تحلیل شدند. هم‌چنین مواد تولیدشده از فساد و تجزیه لنز با کروماتوگرافی مایع با فشار بالا (high performance liquid chromatography=HPLC) و کروماتوگرافی گازی (Gas C.) بررسی شدند. عدم تغییر

رنگ نمونه‌ها به وسیله بررسی با میکروسکوپ اسلیت‌لامپ و با استفاده از اسلیت در نور با تابش مورب (oblique angle) تایید شدند.

ج) ثبات نوري (photostability)

در این آزمایش، نمونه‌هایی به شکل صفحه‌هایی به قطر ۶ میلی‌متر یا به شکل مکعب (۲×۲× ۰٫۸ سانتی‌متر)، با فرآوری مصنوعی (sham processed) استریل‌شده با اکسید اتیلن استفاده شدند. نمونه‌های صفحه‌ای (دیسکی شکل) به طور جداگانه در ویال‌های کوآرتز حاوی محلول نمکی (سالین) ۰٫۹ درصد و با نسبت یک لنز در هر ۲ میلی‌لیتر محلول نمکی قرار داده شدند. سپس سر ویال‌ها بسته شد و در معرض پرتو فرابنفش پرشتاب نوع A (accelerated UV-A) با طول موج ۳۰۰ تا ۴۰۰ نانومتر قرار گرفتند. طبق محاسبات، مدت تابش پرتو به ویال‌ها مشابه ۲۰ سال در معرض نور بودن لنز در داخل چشم و در دمای °۳۷ سانتی‌گراد بود. مجموعه دیگری از نمونه‌ها برای کنترل تاثیر تاریکی، در گرم‌خانه‌ای با دمای °۳۷ سانتی‌گراد قرار داده شدند. در پایان، نمونه‌های صفحه‌ای یا مکعبی و محلول نمکی، از نظر ترکیبات حل‌شونده (leachable)، تعیین کاهش وزن، درصد عبور نور و تغییر رنگ بررسی شدند. نتایج به دست آمده با نمونه‌های تاریکی مقایسه شدند تا اطمینان حاصل گردد که تغییر قابل توجهی که باعث افت کیفیت لنز شود، ایجاد نگردیده است.

د) آزمایش تابش با لیزر Nd:YAG

برای تعیین تاثیر کاربرد Nd:YAG بر LAL، این لنزها را در یک ظرف حاوی ۲ میلی‌لیتر محلول نمکی فیزیولوژیک غوطه‌ور نموده و در معرض تابش لیزر با قدرت ۵ میلی‌ژول و با دفعات ۵۰ بار قرار داده شد. ضربات وارد شده توسط لیزر، بر سطح خلفی لنز و در ۳ میلی‌متر مرکزی اپتیک آن متمرکز گردید. لنزهایی که در معرض تابش لیزر قرار گرفته بودند از نظر آسیب فیزیکی، توسط میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی مورد ارزیابی قرار گرفتند. عملکرد اپتیکی لنز شامل فاصله کانونی سطح خلفی و نیز قدرت تفکیک (resolution)، قبل و پس از تابش لیزر اندازه‌گیری شدند. محلول نمکی فیزیولوژیک دربرگیرنده لنز در زمان تابش لیزر نیز از نظر تاثیرات سمیت یاخته‌ای به کمک روش شستشوی شیمیایی (MEM elution) آزمایش شدند و از نظر مواد آزادشده بالقوه در جریان این تابش، توسط HPLC و GC ارزیابی گردیدند.

هـ) ارزيابي ويژگي‌هاي مكانيكي LAL

لنزهای استریل‌شده آماده برای ارزیابی استاندارد مکانیکی (ISO 11979-3) از نظر اثرات فشاری، جابه‌جایی محوری بر اثر فشرده شدن، جابه‌جایی مرکز اپتیکی، کج‌شدن (tilt)، زاویه تماس، تخریب ناشی از فشرده شدن، دوره خستگی‌پذیری دینامیک، قدرت کششی، یکنواخت بودن سطح و توده لنز و نیز قابلیت تاشدن و تزریق به داخل چشم، بررسی شدند. محدوده‌های قابل قبول توسط FDA و ISO نشان دادند که LAL به طور قابل قبولی می‌تواند وارد صنعت ساخت لنزهای داخل چشمی شود.

و) آزمايش عملكرد اپتيكي لنز (optical performance testing)

عملکرد اپتیکی این لنزها شامل تغییرات قدرت لنز، کارآمدی قدرت تفکیک، کارکرد تنظیم فعالیت انتقالی (modulation transfer function) و انتقال طیفی بر اساس روش‌های استانداردشده ارزیابی شدند و گواهی‌نامه ISO/DIS11979-2 را دریافت نمودند.

قدرت ديوپتري (dioptric power): قدرت هر لنز داخل چشمی توسط محاسبه ابعاد لنز، فاصله کانونی سطح خلفی و جدایی جفت خط‌ها (line pair separation) مشخص می‌گردد.

كارآمدي قدرت تفكيك (resolution efficiency): حدود این عامل به صورت درصد نمایش داده می‌شود و با تابش یک منبع نوری تک‌رنگ به طول موج ۵۰۶ نانومتر که از

یک سوراخ ۳ میلی‌متری عبور داده می‌شود و از لنز عبور می‌کند، مشخص می‌گردد. محاسبه این درصد توسط یک فرمول پیچیده ریاضی صورت می‌گیرد.

كاركرد تنظيم فعاليت انتقالي (modulation transfer function): این تنظیم به کمک عبور نور تک‌رنگ با طول موج ۵۴۶ نانومتر از یک لنز داخل چشمی که در یک چشم نمادین (شماتیک) قرار داده می‌شود، به دست می‌آید. برای به دست آوردن این عامل باید لنز داخل چشمی در چشم نمادین، کاملاً در مرکز اپتیکی قرار گرفته باشد. (ISO9335)

قابليت انتقال طيفي (spectral transmittance): این انتقال طیفی در دامنه ۳۰۰ تا ۱۲۰۰ نانومتر برای یک لنز با قدرت ۲۰ دیوپتر محاسبه می‌شود و از اسپکتروفوتومتر دارای قابلیت رویت اشعه UV استفاده می‌گردد.

تنظيم قدرت و تهيه نوموگرام: یک دستگاه تابشی-تلاقی‌سنجی (interferometer-irradiation) برای تاباندن پرتو بر این لنزها ساخته شد و تغییرات ایجادشده در قدرت لنز به دقت اندازه‌گیری گردید. نور تابانده‌شده دارای طول موج فرابنفش و معادل ۳۶۵ نانومتر می‌باشد. فیلترهای مخصوص جهت امکان اصلاح مثبت یا منفی قدرت در مقابل این دستگاه قرار داده شده‌اند. برای تهیه نوموگرام، شدت تابش، ثابت نگه‌داشته شد ولی مدت زمان آن از حداقل صفر تا حداکثر ۲۱۰ ثانیه تغییر نمود. سپس قدرت لنز پس از تابش به کمک دستگاه‌های دیگری تعیین گردید. میزان تاثیر این روش از نظر ثبات تغییرات قدرت، از اهمیت وافری برخوردار است؛ زیرا از نظر بالینی باید تغییرات قدرت عدسی در داخل چشم بیمار از یک ثبات درازمدت برخوردار باشد.

ز) مطالعات مربوط به تابش پرتو خورشید

از آن‌جا که تنظیم قدرت لنز و ثبات آن، ۲ تا ۴ هفته پس از از عمل به دست می‌آید و در این مدت، لنزهای قابل تنظیم مورد بحث، قابلیت واکنش با پرتو فرابنفش را دارند، میزان ثبات و ایمنی نسبی این عمل با توجه به تابش نور خورشید بسیار اهمیت دارد. اگرچه بیماران قبل از انجام این تابش باید از عینک‌های آفتابی محافظ استفاده کنند ولی ممکن است در استفاده از عینک‌های آفتابی محافظ بعد از تابش پرتوها، دچار فراموشی شوند. این موضوع موجب فوتوپلیمریزاسیون غیرقابل پیش‌بینی (کم‌تر یا بیش‌تر از مقدار لازم) در ماکرومرهای لنزهای فوق و در نتیجه تغییرات ناخواسته قدرت عدسی می‌گردد.

ثبات و قابليت پيش‌بيني لنزهاي قابل تنظيم: عمر مفید لنزهای قابل تنظیم که صیقلی (polish) و استریل شده‌اند؛ در محیط‌های دربسته ۴/۵ ماه است و دارای استاندارد ISO11979-2 می‌باشند.

اصلاح اعوجاج‌هاي رده بالا (higher-order aberration) در لنزهاي قابل تنظيم: برای تعیین مقادیری از اعوجاج‌های رده بالا که قابل اصلاح به کمک لنزهای قابل تنظیم هستند؛ یک دوربین دیجیتال ساخت کارخانه زایس، طراحی و ساخته شده است که قادر است تصویر رایانه‌ای به دست آمده را برای تغییرات در طول موج ۳۶۵ نانومتر بر لنزهای قابل تنظیم بتاباند. در قلب این دستگاه، یک آینه دیجیتال نصب شده است که اساس کار این دستگاه را تشکیل می‌دهد. این آینه دارای ابعاد ۰/۶× ۰/۵ اینچ است و آینه‌های کوچکی با پوشش آلومینیومی در کناره‌ها، با ابعادی بین ۱۳ تا ۱۷ میلی‌متر به آن اضافه شده‌اند. از نظر فیزیکی، هر آینه قادر به چرخشی در حدود ۱۰ درجه است. وقتی آینه ۱۰ درجه به داخل چرخش داشته باشد، موجب انعکاس نور و ورود به لنزهای فوق می‌شود و در صورتی که ۱۰ درجه به خارج چرخش پیدا کند، از ورود به LAL جلوگیری می‌شود.

در حقیقت، به کمک دوربین دیجیتالی فوق می‌توان علاوه بر اصلاح عیوب انکساری، با حذف اعوجاج‌های رده بالا، customized ablation نیز انجام داد. کلیه امور مربوط به این اصلاح، بر اساس فرمول چندمجهولی زرنیکه می‌باشد. به عنوان مثال پس از کارگذاری لنزهای قابل تنظیم

می‌توان به حذف اعوجاج‌های کروی (spherical aberration) که به صورت منفی در لنز طبیعی وجود دارد و با افزایش سن فرد تشدید می‌یابد، اقدام نمود. اثر اعوجاج کروی آن است که نور واردشده به محیط عدسی طبیعی، در بخش متفاوتی نسبت به نور عبورکرده از بخش مرکزی اپتیک لنز متمرکز می‌شود. با به کار بردن اصول ریاضی اپتیک می‌توان این اعوجاج را با خلق یک لنز آسفریک (aspheric)، به حداقل رساند که در آن شعاع انحنای ناحیه محیطی و مرکزی لنز قابل تنظیم، با یکدیگر تفاوت دارند.

بررسی‌ها در موجودات زنده

الف) آزمایش مربوط به سازگاری زیستی

همه آزمایش‌های انجام‌شده در این مرحله، مطابق با استاندارد ISO 11979-5 می‌باشند. در آغاز از یک مدل حیوانی مانند خرگوش برای کارگذاشتن لنزهای قابل تنظیم استفاده شد. دکتر Nick Mamalis که یک آسیب‌شناسی رشته چشم است، کلیه مراحل جراحی آب‌مروارید و مشاهدات بالینی و آسیب‌شناختی پس از عمل را در دانشگاه Utah به انجام رساند. دو گروه ۱۸ تایی از خرگوش‌های سفید، زیر بی‌هوشی عمومی تحت عمل جراحی فیکو قرار گرفتند. در یک چشم LAL و در چشم دیگر لنز سیلیکونی SI-40 ساخت کارخانه AMO کارگذاشته شد. در یکی از گروه‌های ۱۸تایی، به لنزهای قابل تنظیم، پرتویی تابانده نشد (گروه الف). در ۱۸ خرگوش گروه (ب)، تابش پرتو بلافاصله پس از عمل جراحی و سپس، دوباره ۲۴ ساعت بعد انجام شد. کلیه خرگوش‌ها یک روز، یک هفته، دو هفته، یک ماه، سه ماه و شش ماه بعد به کمک دستگاه اسلیت‌لمپ و افتالموسکوپ غیرمستقیم معاینه شدند. کلیه تغییرات التهابی یا تغییرات در ساختمان قسمت‌های قدامی و خلفی چشم در گروه شاهد و گروه مورد (کنترل)، بررسی و مقایسه شدند.

معاینه قرنیه برای ارزیابی چشم‌ها از نظر احتمال کراتیت ناشی از پرتو فرابنفش در ساعت‌های ۴، ۲۴ و ۴۸ پس از عمل انجام گردید. یک قطره از محلول فلورسین در چشم‌هایی که LAL در آن‌ها کارگذاشته شده بود، ریخته شد و با فیلتر کبالت آبی، وجود کراتوپاتی نقطه‌ای سطحی (superficial punctate keratopathy) ارزیابی گردید.

در پایان ماه‌های سوم و ششم، ۹ خرگوش از هر گروه کشته شدند و چشم‌ها تخلیه و در محلول فورمالین ۱۰ درصد قرار داده شدند. از کره چشم، لایه‌برداری صورت گرفت و لنز داخل چشمی خارج گردید. برای بررسی‌های آسیب‌شناختی ساختمان‌های قسمت قدامی و خلفی چشم، از میکروسکوپ نوری استفاده شد و تغییرات مربوط به کارگذاشتن LAL و یا ثانوی به تابش پرتو فرابنفش ارزیابی گردید. به این ترتیب، سه گروه LAL فاقد تابش، LAL مورد تابش قرار گرفته و IOL گروه شاهد توسط میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ الکترونی مورد آزمایش قرار گرفتند.

مطالعات مربوط به کارگذاشتن لنز قابل تنظیم در زیر جلد: لنزهای قابل تنظیمی که بر آن‌ها تابشی صورت نگرفته بود در بافت زیر جلدی سه خرگوش برای مدت ۴ هفته کارگذاشته شدند. هر خرگوش در ۴ محل مورد کارگذاری این لنزها و نمونه‌های کنترلی قرار گرفت. سپس این بافت‌های زیرجلدی از بدن حیوان خارج شدند و محل‌های کاشت لنز مورد بررسی تشریحی و آسیب‌شناختی قرار گرفتند.

ب) تنظیم قدرت لنز در مدل حیوانی

برای مشخص شدن این مطلب که نوموگرام‌های طراحی‌شده در آزمایشگاه قادر به اصلاح قدرت لنز در بافت زنده نیست؛ دو گروه مطالعه بر روی خرگوش صورت گرفت. در مطالعه اول، کارگذاشتن لنزهای قابل تنظیم و سپس تابش مقدار مشخصی پرتو بر آن‌ها که از مطالعات آزمایشگاهی به دست آمده بود، صورت گرفت و لنزهای با قدرت ۲۰ دیوپتر برای تغییری معادل ۰/۷۵+ دیوپتر مورد

تابش پرتو فرابنفش قرار گرفتند. بلافاصله پس از تابش، لنزها خارج شدند و ویژگی‌های اپتیکی و تغییرات قدرت دیوپتری که با تابش پرتو اعمال شده بود، به کمک روش اینترفرومتری مورد ارزیابی قرار گرفتند. در مطالعه دوم، به ارزیابی تغییرات بیش‌تری از قدرت عدسی در هر دو جهت مثبت و منفی و نیز ثبات این تغییرات در یک روز و دو هفته پس از کارگذاشتن لنز اقدام شد و سپس به ارزیابی این ثبات و ارزیابی سازگاری زیستی لنز، قبل و بعد از تابش پرتو و احتمال بروز سمیت نوری در قرنیه و شبکیه پرداخته شد. در ضمن لنزهای قابل تنظیم خارج‌شده از بدن خرگوش مورد تابش بیش‌تر پرتو قرار گرفتند تا حداکثر تغییرات قدرت پس از ثبات به دست آمده در بدن خرگوش، ارزیابی گردیدند.

یافته‌ها

۱) یافته‌های مطالعات محیط آزمایشگاهی

الف) سمیت یاخته‌اي

مجموعه مطالعات نشان دادند که شواهدی دال بر لیز یاخته‌ای یا سمیت بافتی وجود ندارد.

ب) ثبات هیدرولیتیک

نتایج نشان دادند که تغییرات وزن در این عدسی‌ها، تحت هیچ شرایطی رخ نداد. هم‌چنین تغییر رنگ و تغییر شفافیت لنز مشاهده نشد. حلال‌هایی مانند محلول نمکی طبیعی (سالین نرمال) و BSS تاثیری بر ساختمان لنزهای قابل تنظیم ندارند.

ج) ثبات نوري

تغییر میزان نور محیط، تغییری در ثبات لنزهای قابل تنظیم (در تاریکی و روشنایی) ایجاد نمی‌کند و این لنزها از ثبات قابل قبولی برخوردار هستند.

د) آزمایش تماس با لیزر Nd:YAG

پاسخ این لنزها به تابش پرتو لیزر یاگ، مشابه سایر لنزهای سیلیکونی موجود است. تجزیه و تحلیل شیمیایی این لنزها هیچ‌گونه تغییری را نشان نمی‌دهند.

هـ) ارزیابي وضعیت مکانیکي لنز

ویژگی‌های مکانیکی و نیز ابعاد لنزهای قابل تنظیم براساس مدارک FDA و استانداردهای ISO، مورد ارزیابی قرار گرفتند و از ثبات قابل قبولی برخوردار بودند. به عبارت دیگر ابعاد لنز، تغییر مرکز اپتیکی و چرخش این مرکز، دوره خستگی‌پذیری دینامیک، قابلیت تاشدن و تزریق، وجود یکنواختی سطح و حجم، دارای ثبات مطلوبی می‌باشند.

و) آزمایشات مربوط به ویژگي‌هاي اپتیکي

میزان قدرت لنز و هم‌چنین قدرت تفکیک (resolution) و سایر مولفه‌ها، دارای ثبات لازم در محیط‌های آزمایشگاهی می‌باشند. در زمینه تهیه نوموگرام جهت تنظیم و سپس حفظ ثبات تغییرات اعمال‌شده، LAL پاسخ مطلوبی را در خارج از بدن نشان داده است و در دامنه تغییرات قدرت بین ۰/۵ تا ۲ دیوپتر به میزان ۰/۱۲ دیوپتر می‌باشد. تجزیه و تحلیل اطلاعات نشان می‌دهند که این لنزها می‌توانند به میزان دلخواه تغییر قدرت داده شوند و این تغییر قدرت پایدار باقی بماند.

ز) تاثیر ثبات به دست آمده پس از تابش پرتو و قرار گرفتن در برابر نور خورشید

لنزهای قابل تنظیمی که مورد تابش پرتو فرابنفش و در نتیجه تغییر قدرت قرار گرفته‌اند، با قرار گرفتن در مقابل پرتو خورشید (به مدت ۹۰۰ ساعت متوالی) دارای ثبات لازم بودند.

نتایج نشان می‌دهند که لنزهای قابل تنظیم، خود دارای حداقل ۲ ساعت توان ثبات در برابر تغییرات اعمال‌شده توسط نور خورشید می‌باشند و این در صورتی است که بیمار فراموش کند که می‌بایست از عینک آفتابی استفاده نماید.

ح) ثبات و قابليت پيش‌بيني لنزهاي قابل تنظيم پس از بسته‌بندي و نگه‌داري به مدت طولاني

با بررسی‌های آزمایشگاهی مشخص گردید که لنزهای قابل تنظیم، پس از تولید و بسته‌بندی، دارای ثبات لازم در زمان طولانی و پیش از عمل جراحی می‌باشند و در ضمن ضریب تفکیک، شفافیت و ساختمان لنز در دوران پس از تولید و قبل از استفاده در چشم بیمار، مطلوب است.

ط) اصلاح اعوجاج‌هاي رده بالا به كمک دوربين ديجيتال

بررسی‌های مربوط به جبهه موج پس از تابش پرتو فرابنفش از نظر اصلاح اعوجاج‌های رده بالا در محیط‌های آزمایشگاهی، ثبات تغییرات اعمال‌شده را نشان می‌دهند. تصاویر رنگی سه‌بعدی قبل و بعد از تابش پرتو فرابنفش به خوبی می‌تواند میزان اصلاح اعوجاج‌های رده بالا را نشان دهند. از میان انواع اعوجاج‌های اصلاح‌شده می‌توان به اعوجاج کروی (spherical aberration) و ترافویل (tetrafoil) اشاره نمود.

۲) نتایج مطالعات در موجودات زنده

الف) كاشت لنزهاي داخل چشمي قابل تنظيم در چشم خرگوش

همه خرگوش‌های مورد مطالعه در گروه شاهد و در گروه مورد، جراحی را بدون عوارض جانبی تحمل کردند. معاینه با اسلیت‌لمپ در طول دوره پی‌گیری، شواهدی از عوارض این لنزها را گزارش نکردند. تنها مختصری از افزایش الگوی عروق عنبیه و رسوبات التهابی در سطح لنز مشاهده گردید. ارزیابی آسیب‌شناختی چشم خرگوش، علایمی از هرگونه واکنش التهابی یا سمی را در بخش‌های قدامی و خلفی چشم خرگوش نشان نداند. خرگوش‌هایی که چشم آن‌ها مورد تابش پرتو فرابنفش قرار گرفته بودند، تفاوتی نسبت به سایر خرگوش‌های عمل‌شده نداشتند. تجزیه و تحلیل با میکروسکوپ الکترونی، هیچ‌گونه اختلال غیرطبیعی نسبت به سایر خرگوش‌های عمل شده را نشان نداد. علایمی از سمیت ناشی از تابش پرتو فرابنفش در خرگوش‌هایی که پس از عمل مورد تابش پرتو قرار گرفته بودند، در بخش‌های قدامی و خلفی چشم مشاهده نشد و در ارزیابی بافت‌شناسی نیز تخریب بافت یا عوارض التهابی به دست نیامد.

ب) تنظيم قدرت لنز در مدل حيواني

تنظیم قدرت لنز به کمک تابش پرتو فرابنفش در چشم خرگوش، کاملاً مشابه اقدام فوق در محیط آزمایشگاهی بود. دامنه تنظیم قدرت در جهت منفی یا مثبت دارای دقتی معادل ۰/۲۵± دیوپتر بود و این تغییر قدرت، از ثبات قابل قبولی در طول مطالعات انجام‌شده در مدل حیوانی برخوردار بود. در حقیقت این مطالعات نشان دادند که سازگاری زیستی لنزهای قابل تنظیم و فقدان سمیت آن‌ها در حین تابش پرتو و پس از آن، کاملاً مطلوب است.

ج) مطالعات مربوط به كاشت لنز در زير جلد

مشاهدات باليني: کلیه حیواناتی که مورد کاشت لنز در زیر جلد قرار گرفتند، در طول مدت مطالعه کاملاً طبیعی بودند و وزن بدن آن‌ها از ثبات قابل قبولی برخوردار بود.

مشاهدات عمومي: هیچ‌گونه واکنش قابل توجهی در محل آزمایش وجود نداشت و تحریک ناشی از تماش لنز با بافت، فاقد اهمیت (not significant) بود.

مشاهدات ميكروسكوپي: بافت‌های زیرجلدی در تماس با لنزهای قابل تنظیم، فاقد واکنش‌های التهابی قابل ملاحظه بودند.

بحث

یافته‌ها، این حقیقت را نشان می‌دهند که لنزهای داخل چشمی سیلیکونی، دارای سازگاری زیستی مناسب در بدن می‌باشند و با تابش مقادیر معینی از پرتو فرابنفش می‌توان قدرت آن‌ها را تنظیم نمود. به ویژه ماده زمینه‌ای

سیلیکونی قرارگرفته در ماکرومرهای حساس به نور همراه با بلوک‌کننده‌های پرتو فرابنفش، این امکان را دارند که با تابش طول موج خاصی (۳۶۵ نانومتر)، تغییر قدرت یابند که این تغییر، دارای دقتی در حدود ۰٫۲۵ دیوپتر است. به علاوه پس از تنظیم قدرت و ایجاد قدرت جدید در لنز می‌توان از ثبات تغییر به دست آمده اطمینان مطلوبی داشت. هم‌چنین تابش نور خورشید موجب تغییر قابل ملاحظه‌ای در قدرت جدید پس از تنظیم نخواهد شد.

همان‌طور که در قسمت‌های قبلی این مقاله عنوان شد، ویژگی‌های مکانیکی لنزهای داخل تنظیم عبارتند از:

- قدرت فشرده شدن (compression force)
- جابه‌جا شدن محوری در نتیجه فشرده شدن (axial displacements in compression)
- عدم قرار گرفتن لنز از نظر اپتیکی در مرکز (optic decentration)
- کج شدن لنز از نظر اپتیکی (optic tilt)
- زاویه تماس (angle of contact)
- تخریب ناشی از قدرت فشرده شدن (compression force decay)
- تداوم خستگی‌پذیری دینامیک (dynamic fatigue durability)
- قدرت کشش حلقوی (loop pull strength)
- همگنی سطحی و توده‌ای (surface and bulk homogeneity)
- آزمایش‌های تاشوندگی و تزریق‌پذیری (folding and injection testing)

آزمایش این ویژگی‌های مکانیکی آشکار ساخت که تغییرات قابل ملاحظه‌ای در مقادیر معیارهای فوق نسبت به نمونه‌های تجاری لنزهای سیلیکونی وجود ندارد.

هم‌چنین در ارتباط با پدیده رنگ‌زدایی یا قابلیت حل‌شدن (leaching) در ماکرومرها، بلوک‌کننده‌های پرتو فرابنفش و آغازگرهای نوری (photoinitiator)، ثبات هیدرولیتیک لنزها گزارش گردید؛ به گونه‌ای که بررسی‌های کراماتوگرافی، سه ماه پس از قرار دادن این لنزها در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در محلول BSS، شواهدی از رنگ‌زدایی را نشان ندادند. نمونه‌های لنزهای قابل تنظیم در یک شبیه‌ساز (simulator) خورشیدی در حرارت ۳۷ درجه سانتی‌گراد در محلول BSS، پدیده رنگ‌زدایی را نشان ندادند. به علاوه، پس از تابش پرتو فرابنفش نیز این اتفاق روی نداد و غیر سمی بودن ترکیبات لنز مشخص گردید.

از آن‌جا که بیمارانی که تحت عمل جراحی کارگذاری این لنزها قرار می‌گیرند، به طور متوسط ۲ تا ۴ هفته بعد برای تغییر و تنظیم قدرت لنز تحت تابش پرتو قرار می‌گیرند؛ این خطر وجود دارد که تحت تماس ناخواسته با نور خورشید قرار گیرند. بنابراین استفاده از عینک‌های آفتابی جاذب پرتو UV-A در دامنه طول موجهایی که موجب فعال شدن مولکول‌های آغازگر نوری (photoinitiator) می‌شود، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. البته این لنزها حداقل ۲ ساعت تابش پرتو فرابنفش خورشید را تحمل می‌کنند که در حقیقت، تابش خورشیدی نیم‌روز می‌باشد و در این زمان، تغییرات اپتیکی در قدرت لنز ایجاد نمی‌شود.

سامانه‌های مشابه تابش پرتو فرابنفش هم در میکروسکوپ جراحی و هم در دستگاه اسلیت‌لمپ طراحی شده‌اند که کاملاً موثر و مطمئن هستند. به علاوه کمپانی Zeiss Meditec اقدام به ساخت دستگاهی برای اصلاح آستیگماتیسم و اعوجاج‌های رده بالا نموده است.

برای بیمارانی که تحت عمل جراحی آب‌مروارید و کارگذاری لنز داخل چشمی قرار می‌گیرند، این اقدام درمانی جدید می‌تواند نیاز آن‌ها را به استفاده از عینک برای دید دور (یا نزدیک) برطرف نماید و به جز نیاز به استفاده از عینک‌های محافظ آفتابی و آن‌هم در طول مدتی که LAL نیاز به تثبیت (lock-in) دارد؛ سایر مراحل، مشابه یک جراحی معمولی است. طول زمان تابش پرتو که بستگی به میزان عیب انکساری بعد از عمل دارد، حدود ۳۰ تا ۱۲۰ ثانیه است و ۱۲ تا ۱۵ ساعت پس از تابش پرتو نیز ماکرومرها به ناحیه مورد تابش مهاجرت می‌کنند تا

نتیجه رفرکتیو مطلوب به دست آید. یک روز پس از تابش پرتو، زمانی که ماکرومرها برای یکسان‌سازی میزان تمرکز خود در ماده زمینه‌ای LAL انتشار یافته‌اند؛ تنظیم صحیح، به ثبات می‌رسد و قدرت نهایی لنز اصطلاحاً تثبیت (lock-in) می‌شود. یک‌روز پس از دست‌یابی به این ثبات، بیمار می‌تواند به طور نامحدود در فضای آزاد بدون ترس از قرار گرفتن در معرض نور خورشید، فعالیت طبیعی خود را از سر بگیرد.

از آن‌جا که این احتمال وجود دارد که بخشی از قدرت مورد نیاز برای تغییر با اولین تابش پرتو بر لنزهای قابل تنظیم به دست نیاید؛ با توجه به بودن ماکرومرهای کافی برای تغییرات بیش‌تر، می‌توان تنظیم مجدد را در صورت لزوم در این لنزها تکرار نمود. برای مثال اگر میزان عیب انکساری پس از عمل جراحی با تابش پرتو بر LAL، حالت اصلاح بیش از حد ایجاد شود؛ تابش دوم بر این لنزها، اضافه اصلاح را جبران می‌کند و بیمار را در وضعیت emmetropia قرار خواهد داد. البته مطالعات اولیه نشان داده‌اند که درمان مجدد، تنها قادر به اصلاح ۸۰ درصدی نسبت به اصلاح اول می‌باشد.

درمان مجدد تنها برای تنظیم دقیق (fine-tuning) کاربرد ندارد بلکه می‌توان اصلاحات خاصی را برای بیمار فراهم نمود. به عنوان مثال، اگر بیماری تمایل به monovision داشته باشد؛ درمان مجدد این امکان را برای بیمار میسر می‌سازد. فرض کنید قدرت لنز برای دید نزدیک تنظیم شده باشد؛ به کمک درمان مجدد می‌توان این امکان را برای حداکثر دید نزدیک به دست آورد و در چشم دیگر با کارگذاشتن لنز برای دور و تنظیم دقیق آن با این روش، حداکثر دید دور را فراهم آورد (یعنی عیب انکساری در حد صفر).

قابلیت برگشت تغییرات رفرکتیو، هم‌چنین برای ایجاد قابلیت چندکانونی (multifocality)، بسیار مهم است. همان‌طور که در مقالات و کتب پزشکی آمده است، لنزهای چندکانونی با موفقیت محدودی برای بیمارانی که مایل به دیدن دور و نزدیک بدون عینک هستند، استفاده می‌شود. مقبولیت عام این فن‌آوری، به علت محدودیت در پیش‌بینی برای دست‌یابی به امتروپی، همواره یکی از محدودیت‌های این لنزها بوده است. به علاوه، برخی از بیماران نمی‌توانند شرایط جدید ایجادشده ناشی از لنزهای چندکانونی را تحمل کنند و این امر موجب نیاز به خارج کردن این لنزها و کارگذاری لنزهای تک‌کانونی می‌شود. همان‌گونه که پیش از این ذکر گردید، لنزهای قابل تنظیم، توان تبدیل شدن به اپتیک چندکانونی را دارند و در ضمن، در بیمارانی که تحمل وضعیت چندکانونی را ندارند، می‌توان آن‌ها را به لنزهای تک‌کانونی تبدیل نمود. پدیده customization نیز امکان رفع کلیه اعوجاج‌های رده‌های بالا را براساس قطر مردمک و نیز میزان جابه‌جایی لنز از مرکز اپتیکی چشم فراهم می‌سازد.

درمان مجدد، بالقوه می‌تواند از اهمیت ویژه‌ای در جراحی آب‌مروارید کودکان برخوردار باشد. از آن‌جا که پس از کارگذاری لنزهای داخل چشمی در چشم کودکان به ویژه در سنین زیر ۶ سال، تغییرات قابل ملاحظه‌ای در جهت نزدیک‌بینی (گاه حتی بیش از ۵ دیوپتر) ممکن است روی دهد؛ می‌توان با کارگذاری این لنزها و تنظیم قدرت آن‌ها با توجه به تغییر وضعیت چشم‌ها در جهت نزدیک‌بینی، به اصلاح لازم اقدام نمود. در یک مطالعه تا ۴ دیوپتر اصلاح نزدیک‌بینی با تنظیم قدرت لنز میسر گردیده است و با تنظیم‌های بعدی می‌توان مقادیر بیش‌تری را نیز اصلاح کرد.

بر اساس مطالعات اولیه در مدل خرگوش، برای اصلاح نزدیک‌بینی، نوموگرام‌هایی به دست آمده است که دارای ارتباط تنگاتنگی با اطلاعات به دست آمده از مطالعات آزمایشگاهی می‌باشند. از آنجا که پرتو تابیده‌شده بر لنز در بدن موجود زنده باید از قرنیه عبور نماید و میزان این عبور از ضریب تغییرپذیری به میزان ±۱۰٪ برخوردار است؛ این

فرض به ذهن می‌رسد که نیاز به تغییرات بیش‌تری در نوموگرام‌های موجود برای رسیدن به قدرت مطلوب لنز باشد ولی مطالعات فعلی، نیاز به این تغییر را در عمل نشان نمی‌دهند. به عبارت دیگر، آنچه به عنوان نوموگرام در مطالعات آزمایشگاهی طراحی شده، در بدن موجود زنده به خوبی و با دقت قابل اعمال است.

به علت تابش پرتو فرابنفش به کل لنزهای قابل تنظیم و امکان تغییر در تمام مولکول‌های لنز، فیلترهایی برای بلوکه کردن پرتو طراحی شده است تا پرتو فرابنفش، تنها به بخش‌های مورد نیاز برای تغییر در لنز تابیده شود. به عنوان مثال، فیلترهایی که ورود پرتو را به مرکز لنز بلوک می‌کنند، موجب تغییر در قدرت عدسی در جهت منفی می‌شوند و برعکس، فیلترهایی که ورود پرتو را در محیط لنز بلوک می‌کنند، موجب تغییر قدرت در جهت مثبت می‌شوند. صافی‌های دیگری نیز برای اصلاحات اختصاصی‌تر مانند اصلاح آستیگماتیسم، ایجاد فعالیت چندکانونی (multifocality) و اعوجاج‌های رده بالا وجود دارد. اصلاحات پیچیده‌تر مانند اصلاح آستیگماتیسم نامنظم پس از پیوند قرنیه و کراتوتومی شعاعی و نامنظمی‌های پس از جراحی‌های لیزری در قرنیه، با این فن‌آوری قابل انجامند. برخلاف اصلاح اعوجاج‌های رده بالا در قرنیه به کمک لیزر اگزایمر، اصلاح رفرکتیو لنزهای قابل تنظیم، از قابلیت پیش‌بینی بیش‌تری برخوردار است؛ زیرا در این فن‌آوری، مساله جوش‌خوردن زخم وجود ندارد.

در فن‌آوری LAL محدودیت‌هایی نیز وجود دارند. اگرچه تنظیم می‌تواند در هر محدوده اپتیکی (optical zone) صورت گیرد اما بخش تثبیت (lock-in) نیاز به تابش به کل اپتیک لنز دارد. بنابراین باید مردمک بیمار را تا حداقل ۶ میلی‌متر باز نمود تا امکان انجام فرآیند تثبیت فراهم شود. بیمارانی که قبل از عمل، مردمکشان به خوبی متسع نمی‌شود (مانند مصرف داروهای میوتیک، چسبندگی‌های خلفی و پسودواکسفولیاسیون) نمونه‌های مناسبی برای کارگذاری این لنزها نیستند. هم‌چنین برخی از بیماران، اگرچه قبل از عمل از مردمک قابل اتساع خوبی برخوردارند اما پس از عمل، دارای مردمکی تنگ می‌شوند و کاندیدای مناسبی برای این لنزها به حساب نمی‌آیند. مکرراً لازم به توضیح است که بخش تنظیم قدرت نیاز به باز شدن مردمک ندارد لکن بخش تثبیت (lock-in) نیازمند تابش پرتو به کل اپتیک لنز است. یک دستگاه gonioscopic برای تاباندن انعکاس نور از سامانه تابش پرتو UV بر محیط لنزهای قابل تنظیم طراحی شده است تا مشکل مردمک تنگ را حل نماید. البته این دستگاه هم تنها می‌تواند در مردمک‌های با سایز ۴ تا ۵/۵ میلی‌متر و نه تنگ‌تر ماثر باشد.

برخی عوارض در بیماران مانند فیبروز کپسول قدامی عدسی در لنزهای سیلیکونی بیش از لنزهای آکریلیک رخ می‌دهد و موارد شدید آن می‌تواند یک‌ماه پس از عمل رخ داده و مانع رسیدن پرتو فرابنفش به کل اپتیک لنز شود. سیقل دادن کپسول قدامی و بزرگتر کردن کپسولورکسیس می‌تواند این مساله بالقوه مهم را به حداقل رساند. همچنین می‌توان تابش پرتو به لنز را کمی زودتر از بروز پدیده کدورت یعنی دو هفته بعد از عمل انجام داد.

طراحی لنزهای جدیدتری مانند phakic IOL، لنزهای قابل تطابق و سایر فن‌آوری‌های جدید ممکن است نیاز به استفاده از فن‌آوری LAL را با چالش مواجه نماید. به عنوان مثال لنزهای قابل تطابق می‌توانند بالقوه پدیده پیرچشمی را به طور کامل درمان کنند و شاید تلفیق لنزهای قابل تطابق با لنزهای قابل تنظیم با نور، بتواند مساله عیوب انکساری را به طور کامل و برای همیشه ریشه‌کن کند.

خونریزی گوارشی و چشم؟

دکتر محمدحافظ نوروزی‌زاده: فلوشیپ قرنیه- مرکز چشم‌پزشکي نگاه

سال ۱۳۷۴ بود. می‌خواستم اولین عمل جراحی آب‌مروارید را در شهرستان ...... در بیمارستان ...... انجام دهم. جمعی از همکاران قدیمی نیز در اتاق عمل جمع شده بودند. عمل به رغم اضطراب و استرس شدید ناشی از تعداد زیادی نگاه آشنا و غریبه به خوبی و خوشی انجام شد. حوالی ساعت ۸/۰۰ شب همان تاریخ تلفن پاویون پزشکان زنگ زد و پرستار کشیک گفت: "آقای دکتر بیمار جی‌آی بلیدینگ (GI bleeding) کرده و قبل از پیدا کردن شما به متخصص داخلی آنکال اطلاع دادیم و ایشان دستور تزریق آمپول سایمتیدین و گذاشتن لوله معده (NG tube) و شستشوی معده را دادند که بعد از دوبار شستشو، معده بیمار کاملاً پاک و عاری از خون شد". تشکر کردم و گفتم: "الان برای دیدن مریض می‌آیم". وقتی بر بالین مریض حضور پیدا کردم، همراه بیمار که فرد آگاه و کاملاً مطلعی بود به من گفت که مادرم اصلاً سابقه ناراحتی گوارشی نداشته و هرگز به خاطر مشکل گوارشی درمان دارویی یا اقدام تشخیصی انجام نداده است. از بخت بد که اولین مریضم اینطوری شده بود به خودم لعن و نفرین می‌فرستادم. آخر چطور شده بود؟ با تبختر پزشکی گفتم که به هر حال احتمال بروز خونریزی گوارشی می‌تواند به استرس بیمار در حین جراحی مربوط باشد. البته خودم هم حرف خودم را قبول نداشتم.

اتاق چهارتخته که بیمار در آن بستری بود تاریک بود و می‌خواستم هرچه سریع‌تر از این تاریکی خارج شوم که همراه بیمار گفت: راستی دکتر زیر چشم مادرم قدری کبود شده؟! چراغ اتاق را روشن کردم. سایر بیماران و همراهانشان کلی غرولند کردند که آقا خاموش کن، ولی اعتنایی نکردم و مجدداً بالای سر مریضم رفتم. پایین‌تر از پد و شیلد چشمی کبودی و اکیموز به وضوح دیده می‌شد. بیش‌تر بر بخت بد خودم لعن و نفرین فرستادم و باز هم به همراه بیمار گفتم: مربوط به تزریق زیر ملتحمه !!!؟ است، خوب می‌شود ولی باز هم خودم هم حرف خودم را قبول نداشتم.

به پاویون بازگشتم و رفتم که دندانم را مسواک بزنم و بروم توی فکر مریض که چطور شده؟! در دستشویی پاویون یکی از همکاران جراحی اعصاب را دیدم که گفت: "راستی حال آن مریضت که در ریکاوری از تخت افتاد زمین چطوره؟" تقریباً تمامی خمیردندانی که در دهانم بود قورت دادم و با سر و وضع آشفته بالای سر مریضم رفتم. اکیموز این‌بار در چشم مقابل هم اتفاق افتاده بود و بیمار Racoon's sign پیدا کرده بود. برای بیمار عکس جمجمه، صورت و اربیت و سی‌تی اسکن مغز به طور اورژانس خواستم. در عکس‌های ساده شکستگی بدون جابه‌جایی تیغه بینی و در عکس‌های سی‌تی‌اسکن شک به وجود شکستگی قاعده جمجمه وجود داشت. نتیجه مشاوره جراحی اعصاب انتقال به بخش جراحی اعصاب و F/U بسیار نزدیک بیمار بود که البته بدون جراحی مغز به خیر گذشت و شکستگی بدون جابه‌جایی تیغه بینی هم که عامل خونریزی گوارشی !!! بود به سلامتی و بدون عارضه تمام شد. به چشم عمل شده ما هم آسیبی وارد نشد. حال تصور کنید که هر یک از این موارد به خیر و خوشی تمام نمی‌شد و به عارضه جدی از چشم گرفته تا بینی و مغز و اعصاب منتهی می‌شد. پس در ریکاوری چه کسی مسوول است و اگر هم عارضه‌ای ایجاد شده چرا صدایش را در نمی‌آورند. این روش‌های غیرمسوولانه و کاملاً غلط همه را به اشتباه می‌اندازد و گاهی مسایل غیرقابل برگشت ایجاد می‌کند و باید آن‌ها را خیلی جدی گرفت. هر وقت با خودم فکر می‌کنم می‌بینم که بین چشم و خون‌ریزی گوارشی هم می‌تواند رابطه‌ای باشد؟!

گزارش یک مورد جالب

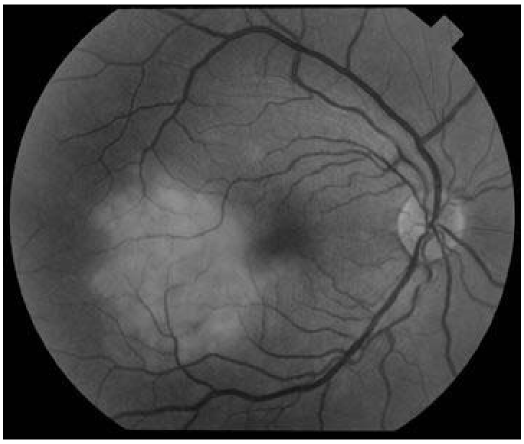
دکتر علیرضا رمضانی: فلوشیپ شبکیه- استادیار دانشگاه شهید بهشتي- بیمارستان امام حسین (ع)

آقای سفیدپوست ۱۸ سالهای با شکایت سه روزه متامورفوپسی مراجعه نموده است. بیمار به جز گزارشی از یک عفونت دستگاه تنفسی فوقانی دو ماه قبل از مراجعه، سابقه بیماری مهم چشمی یا سیستمیک دیگری ندارد. حدت بینایی چشم راست ۲۰/۴۰ و چشم چپ ۲۰/۲۰ و APD منفی است. معاینه اسلیت طبیعی و زجاجیه بدون یاخته است.

عکس‌های فوندوس، آنژیوگرافی و ICG بیمار در زیر آورده شده‌اند.

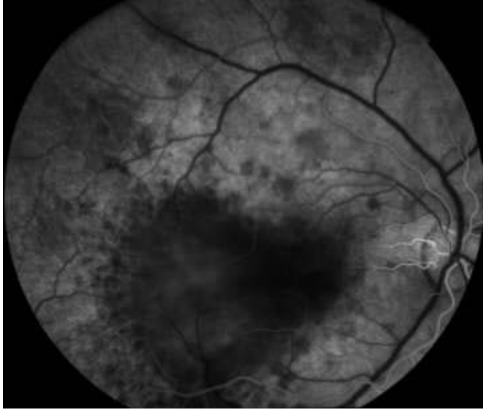
لازم به یادآوری است که در معاینه فوندوس، روی ناحیه سفیدرنگ، یک جداشدگی کم‌عمق لایه عصبی- حسی (neurosensory) دیده می‌شود.

۱- عکس رنگی ته چشم چپ

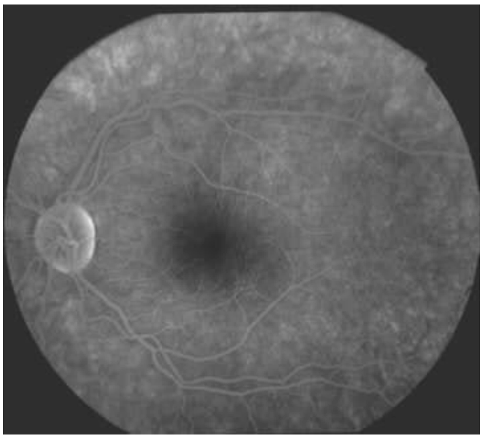


۲- عکس رنگی ته چشم راست

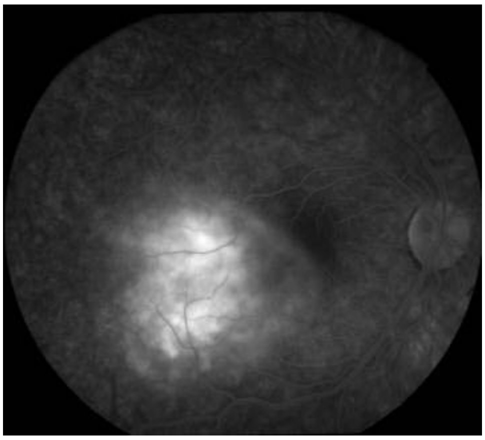
۳- آنژیوگرافی با فلورسین



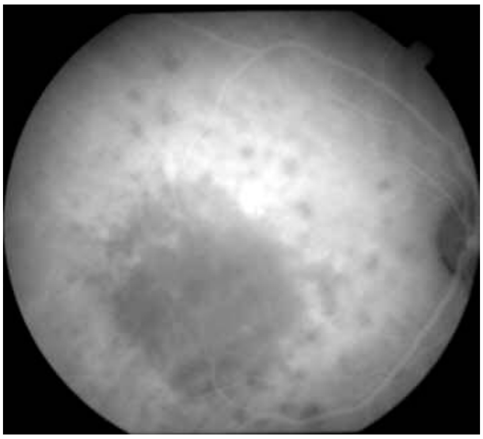
۴- آنژیوگرافی با فلورسین



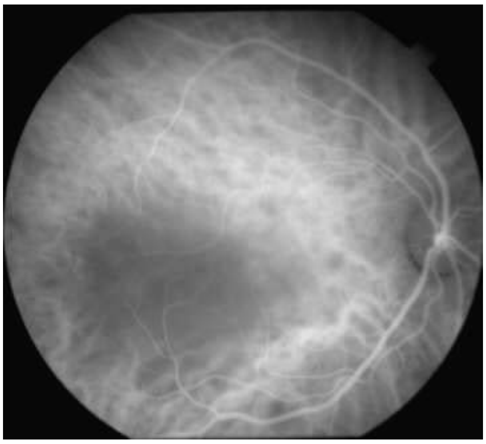
۵- آنژیوگرافی با فلورسین



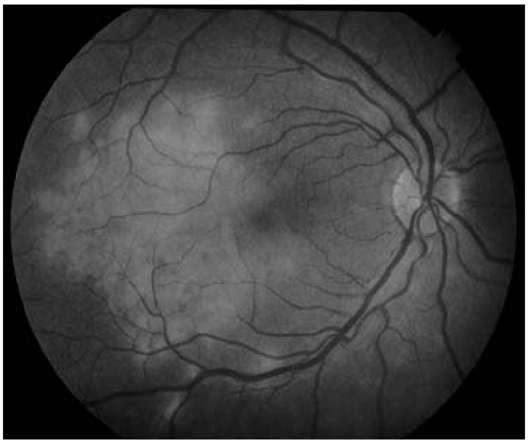
۶- آنژیوگرافی با فلورسین



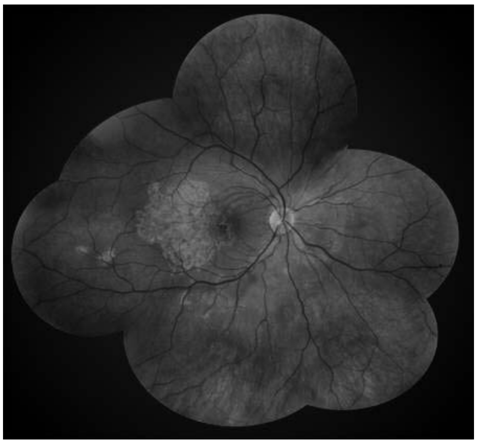
۷- آنژیوگرافی با ایندوسیانین سبز



۸- آنژیوگرافی با ایندوسیانین سبز



۹- عکس رنگی ته چشم، ۵ روز بعد



۱۰- عکس رنگی ته چشم، دو هفته بعد

توضیح:

تشخیص ایـن مـورد، APMPPEigenous بـا خـصوصیات serpigenous است ولی در واقع یـک نـوع APMPPE اسـت. شباهت آن به serpigenous، یک‌طرفه بـودن و ضـایعه بـه ظاهر واحد آن است ولی در نگاه دقیق بـه عکـس رنگـی، چند ضایعه دیگر در قسمت‌های محیطی‌تر دیده می‌شوند. آنژیوگرافی با فلورسین (FAG)، تعداد بیش‌تر و آنژیـوگرافی با ایندوسیانین سبز، تعـداد بـه مراتـب بـیش‌تـر ضـایعات متعدد را نشان می‌دهند.

این بیمار یک نوع غیرمعمول بیمـاری APMPPE را دارد که شامل همراهی جداشدگی سروز شبکیه در روی ضایعه مرکزی ماکولاست. وجود این جداشدگی به ویژه در عکس تاخیری FAG، خود را به شـکل pooling نـشان داده اسـت. جداشــدگی روی ضــایعات APMPPE و serpiginous بــدون وجود CNV، یافته بسیار غیرمعمولی است و تا به حال فقط چند مورد از آن گزارش شده است.

به نام آن که جان را فکرت آموخت

گامی فراتر، مسوولیتی سنگین‌تر

ISO 9001: 2000

دکتر فریور اسماعیل زاده: جراح و متخصص چشم- نماینده مدیریت نگاه در سیستم مدیریت کیفي (ISO)- مرکز چشم‌پزشکي نگاه

با توکل به الطاف بی‌بدیل یکتای بی‌همتا در عرصه خدمات چشم پزشکی، به یکی از اهداف عالی شرکت تعاونی نگاه عارف که اخذ گواهینامه ISO 9001 : 2000 می‌باشد در تاریخ هیجدهم فروردین ۱۳۸۴ مطابق با هفتم آوریل ۲۰۰۵ دست یافتیم. استقرار سیستم بهبود کیفی با همت گروهی و خرد جمعی خانواده نگاه عملی گردید و در این راستا با هدف مشتری‌مداری و ایجاد رضایت‌مندی بیش‌تر مراجعین به مرکز و استمرار آن مسوولیتی دیگر به اهداف بزرگمان در آینده اضافه گردید.

تصمیم به استقرار سیستم مدیریت کیفی در نگاه به پاییز ۱۳۸۱ بر می‌گردد که در هیات مدیره پس از مطرح نمودن آن، مورد تصویب تمامی اعضا قرار گرفت و پس از بررسی‌های همه جانبه به جهت اطمینان از طراحی در مدیریت سیستم و تلاش در انتخاب درست مسیر و همچنین جلوگیری از اتلاف وقت و سرمایه مرکز قرار شد در آذرماه ۱۳۸۱ از خدمات مشاورین خبره در این زمینه استفاده گردد.

پس از بررسی‌های کارشناسی که توسط اعضا هیات مدیره و دست اندرکاران نگاه به مدت سه ماه انجام گردید، در بهمن ۱۳۸۱ شرکت مهندسی بامداد پیشرو به عنوان مشاور پروژه انتخاب گردید و به دنبال آن فعالیت‌های اجرایی عملاً آغاز گردید.

تشکیل دفتر تضمین کیفیت با انجام فعالیت‌های فراگیر آموزشی و مشارکت دادن کلیه کارکنان و استفاده از کار تیمی از جمله مواردی بود که توسط مدیران اجرایی نگاه از همان ابتدا روی آن‌ها تاکید گردید.

در گام اول خط مشی کیفی مرکز تدوین و به عنوان راهنمای عملی در دسترس کلیه مدیران، سرپرستان، مسوولین و کارپذیران نگاه قرار گرفت و با پی‌گیری مداوم مدیران اجرایی و همت خانواده نگاه آشنایی کارکنان با استاندارد ISO 9001 : 2000 و استانداردهای مرتبط شروع گردید.

با توجه به اهمیت موضوع آموزش کارکنان در اولویت قرار گرفت و متجاوز از ۳۰۰۰ نفر ساعت آموزش داده شد که در اغلب این آموزش‌ها کارپذیران، مسوولین قسمت‌ها به همراه مدیران ارشد مرکز شرکت می‌کردند و افزون بر این آموزش‌ها حدود ۱۰۰۰ ساعت کار تیمی نیز انجام شد.

از نتایج سریع و کوتاه مدت سیستم بهبود کیفی ایزو آشکار شدن موارد پنهان نارضایتی مراجعین و ارایه راه کار در جهت رفع آن‌ها، بازسازی کارکنان، تشکیل و یا فعال‌تر نمودن کمیته‌های مختلف ۲۰ گانه و نگاه عمیق‌تر به قوانین و مقررات وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، سازمان نظام پزشکی، پزشکی قانونی و وزارت کار و تامین اجتماعی بود که در ۱۰ ماهه اول استقرار سیستم ایزو ممکن گردید.

استقرار سیستم مدیریت و برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با استاندارد موجب گردید که آموزش‌های تخصصی و کاری نسبت به سنوات قبل، از اولویت بیش‌تری برخوردار گردد. به طوری که در سال اول استقرار متجاوز از ۱۰۰۰ ساعت آموزش تخصصی از جمله آشنایی با خط مشی، اهداف کیفی، منشور حقوق بیمار، خواسته‌های مشتریان و ... برگزار گردید.

از برتری‌های سیستم مدیریت کیفی در نگاه تعریف و اجرا نمودن سیستم مدیریت کیفیت برای کلیه فعالیت‌های مرکز است که معمولا این امر سابقه کم‌تری داشته چون اغلب مراکز درمانی که گواهینامه ایزو دارند استاندارد را به بخشی از فعالیت خود مانند اورژانس، آزمایشگاه و یا قسمت دیگر تعریف می کنند.

در جهت تایید سیستم و اخذ گواهینامه ایزو موسسات CB (certification body) متعدد ارزیابی و در نهایت با توجه به اهمیت اعتبار موسسات مختلف، موسسه BSI انگلستان به عنوان مرجع صدور گواهینامه انتخاب گردید.

در دی‌ماه ۱۳۸۲ سمینار سه روزه ممیزی داخلی توسط شرکت BSI با حضور ۲۲ نفر از مدیران، دبیران، سرپرستان و مسوولین نگاه برگزار گردید و از میان آن‌ها ممیزین داخلی مرکز انتخاب و هر ۶ ماه در ممیزی‌های داخلی پیشنهادات خود را جهت استمرار بهبود کیفی مرکز به نماینده مدیریت گزارش و در جهت بهبود سیستم به همراه وی تلاش می‌کردند.

بالاخره این سیستم پس از چندین بار ممیزی داخلی و بازنگری‌های لازم در بهمن ماه ۱۳۸۳ یعنی حدود ۲ سال پس از آغاز فعالیت استقرار سیستم بهبود کیفی توسط شرکت BSI ارزیابی و تایید گردید و گواهینامه ISO 9001 : 2000 صادر گردید.

مدیریت مرکز چشم پزشکی نگاه با ابراز خرسندی از استقرار و نگهداری این سیستم از نتایج آن در بهبود فعالیت‌ها و خدمات مرکز استفاده نموده و امیدوار است با مشارکت فعال کارپذیران نگاه و نیز ارایه طریق و همفکری مسوولین ذیربط در بهبود کیفی آن در مراکز نگاه و انشاءالله در آینده‌ای نه چندان دور در بیمارستان تک تخصصی چشم پزشکی نگاه موفق باشد.

دکتر سالور رییس هیات مدیره شرکت به هنگام اخذ گواهینامه ایزو از مدیر عامل شرکت BSI

گروه BSI و ممیزین مرکز چشم پزشکی نگاه

مسوولیت جدید مرکز پس از استقرار سیستم مدیریت کیفیت، بهبود مستمر آن است که وظیفه‌ای بس سنگین‌تر از استقرار آن است.

حال به جهت آشنا شدن بیش‌تر علاقمندان به نکات مهمی از الزامات عمومی سیستم مدیریت کیفیت و سه عامل مهم در جهت استمرار بهبود کیفی آن می‌پردازیم که در این راستا به عواملی چون بهبود، اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه اشاره می‌شود.

الزامات عمومی: سازمان باید یک سیستم مدیریت کیفیت را ایجاد، مدون و اجرا نموده و آن را برقرار نگه دارد و به طور مداوم اثر بخشی آن را بر طبق الزامات این استاندارد بهبود بخشد.

سازمان باید:

الف) فرآیندهای مورد نیاز برای سیستم مدیریت کیفیت و کاربرد آن ها را در سرتاسر سازمان مشخص نماید.

ب) توالی و تعامل بین این فرآیندها را تعیین نماید.

ج) معیارها و روش های لازم جهت حصول اطینان از این که هم اجرا و هم کنترل این فرآیندها موثر هستند را تعیین کند.

د) از در دسترس بودن منابع و اطلاعات لازم جهت پشتیبانی از اجرا و پایش این فرآیندها اطمینان یابد.

هـ) این فرآیندها را پایش، اندازه گیری و تحلیل نماید و

و) اقدامات لازم جهت دستیابی به نتایج برنامه ریزی شده و بهبود مداوم این فرآیندها را انجام دهد.

بهبود مداوم یکی از عوامل مهم و با ارزش استاندارد می‌باشد به طوری که:

زمان باید به طور مداوم اثر بخشی سیستم مدیریت کیفیت خود را از طریق بهره‌گیری از خط مشی کیفیت، اهداف کیفیت، نتایج ممیزی، تحلیل داده‌ها، اقدامات اصلاحی و پیش‌گیرانه و بازنگری مدیریت بهبود بخشد.

هدف نهایی سیستم‌های مدیریت کیفیت در بهبود و الزامات آن خلاصه شده است. اگر سازمانی تنها همین یک بند استاندارد را به درستی پیاده‌سازی نماید (با درک این واقعیت که الزامات استاندارد چون زنجیره‌ای به هم پیوسته هستند) قادر خواهد بود منشا تحولات بسیاری در بازار رقابتی باشد.

بهبود و از آن پیچیده‌تر بهبود مداوم در استاندارد به فعالیت‌های پیـوسته در جهـت افزایـش توانمندی برای برآورده کردن نیازمندی‌ها معنی شده است.

اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه که هر کدام به تنهایی جایگاه ویژه‌ای داشته و جزء لاینفک هر سیستم مدیریت است و دارای یک روش اجرایی مدون و جداگانه می باشند.

اقدام اصلاحی: سازمان باید برای رفع علت عدم انطباق‌ها به منظور جلوگیری از وقوع مجدد آنها اقدام نماید. اقدامات اصلاحی باید متناسب با اثرات عدم انطباق‌های مورد مواجهه باشد.

اقدام پیشگیرانه: سازمان باید برای رفع علل عدم انطباق‌های بالقوه به منظور پیشگیری از وقوع آن‌ها اقدام لازم را تعیین کند. اقدامات پیشگیرانه باید متناسب با اثرات مسایل بالقوه باشد.

اقدام اصلاحی و اقدام پیشگیرانه از نظر نحوه اجرا، تفاوت چندانی با هم ندارند تنها تفاوت کلی بین این دو، نحوه شروع آنهاست. اگر در تعریف این دو مقوله دقت کنیم، اصلی ترین جنبه تفاوت را در واژه «بالقوه» و «بالفعل» خواهیم یافت. اقدامات پیشگیرانه اصولاً هنگامی آغاز می شوند که بر اساس انجام یک تحلیل یک مشکل بالقوه شناسایی می شود. مشکل بالقوه یعنی مشکلی که در حال حاضر وجود ندارد و می تواند در آینده به وجود آید.

دکتر بلالی مدیر عامل، دکتر اسماعیل زاده مدیر اداری و فنی و دکتر سلطانی مدیر مرکز چشم پزشکی نگاه

آقای انصاری و خانم اسد زندی
دبیر سیستم و مسوول اسناد و مدارک پزشکی

دکتر انتظاری مدیر مالی، آقای نظری مدیر مرکز جراحی، خانم آزادی سوپروایزر، آقای فروزنده سرپرست تدارکات مرکز

آقای منوچهری سرپرست حسابداری، خانم نجفی سوپروایزر مرکزجراحی

در پایان به امید این که بتوانیم از گواهینامه ISO 9001:2000 در جهت پیشبرد اهداف عالی مرکز و رضایت‌مندی بیش‌تر مراجعین سود ببریم در دفتر بهبود کیفی مرکز چشم پزشکی نگاه که بدین منظور راه اندازی گردیده است به انتظار رهنمودهای سازنده شما نشسته‌ایم و پذیرای انتقادات و پیشنهادات مراجعین محترم و همکاران گرامی هستیم.

نظرخواهی

همکار گرامی!

هشتمین شماره مجله چشم‌پزشکی نگاه که با همت جمعی از همکاران شما به چاپ رسیده است، پیش روی شما می‌باشد. شورای دبیران مجله انتظار دارد در تداوم انتشار مجله، یاری و همراهی شما را داشته باشد. این همیاری با تکمیل برگه نظرخواهی و ارسال آن به دفتر مجله شروع می‌شود و تداوم آن با ارسال مقاله‌های شما عملی خواهد شد. خواهشمند است پرسش‌نامه تکمیل‌شده زیر را به نشانی مجله ارسال نمایید تا نظرات شما، تداوم‌بخش انتشار مجله خودتان باشد.

۱- نظر شما در مورد بخش دست‌آورد و مقالات مروری ارایه شده چیست؟

....

۲- نظر شما در مورد بخش سخنی‌تازه و مقالات راجع به تازه‌های چشم‌پزشکی چیست؟

....

۳- آیا به نظر شما انتشار این مجله می‌تواند به گسترش دانش چشم‌پزشکی در کشور ما کمک نماید؟

....

۴- آیا با ساختار پیشنهادی برای مطالب علمی موافق هستید و یا پیشنهادهای دیگری دارید؟

....

۵- آیا مایل به همکاری با مجله هستید؟ در صورت تمایل به چه شکل همکاری خواهید نمود؟

....

۶- در مورد بخش چشم‌پزشکان برتر چه نظری دارید؟

....

۷- در قسمت تاریخچه مراکز چشم‌پزشکی نظر شما چیست؟

....

۸- بخش نقد و بررسی کتاب‌های چاپ‌شده چشم‌پزشکی چگونه است؟

....

۹- با اضافه کردن بخش انگلیسی مجله موافق هستید؟

....

۱۰- نظر شما در مورد بخش تجربه (خاطره‌های پزشکی) چیست؟

....

از صرف وقت شما سپاسگزاریم.

برگه درخواست اشتراک مجله چشم‌پزشکی نگاه

نام و نام خانوادگی درخواست‌کننده (اشخاص حقیقی): ....

نام واحد درخواست‌کننده (اشخاص حقوقی): ....

نوع درخواست: یک شماره ☐

یک دوره چهار شماره‌ای ☐

نشانی پستی: ....

....

تلفن: ....

حق اشتراک

اشخاص حقيقي: یک شماره، ۱۰٫۰۰۰ ریال

یک دوره چهار شماره‌ای، ۴۰٫۰۰۰ ریال

اشخاص حقوقي: یک شماره، ۱۵٫۰۰۰ ریال

یک دوره چهار شماره‌ای، ۶۰٫۰۰۰ ریال

جهت برقراری اشتراک، حق اشتراک مربوط را به حساب جاری شماره **۳۵۴۸۱۱۰۹ بانك تجارت شعبه میرداماد شرقي، کد ۳۵۱** واریز نمایید و برگه درخواست را به همراه رسید بانکی واریز حق اشتراک، به نشانی دفتر مجله ارسال یا فاکس نمایید.

نشانی: تهران- خیابان شریعتی - جنب اتوبان همت- خیابان گل‌نبی (کتابی)- پ ۵- مرکز چشم‌پزشکی نگاه (دفتر مجله)
فاکس: ۲۲۷۹۴۰۱
تلفن: ۲۹۰۴۲۸۶