

Posterior Capsular Opacification: Hydrophilic Acrylic versus PMMA Intraocular Lenses

Mohammad Rabei H, MD; Behrouzi Z, MD; Rajavi Z, MD; Salehi N, MD

Purpose: To compare the effect of implantation of a single-piece hydrophilic foldable acrylic intraocular lens (IOL) with rectangular optic edge and a single-piece polymethyl methacrylate (PMMA) IOL with rounded optic edges on posterior capsular opacification (PCO).

Methods: This randomized clinical trial study comprised 74 eyes with senile cataract in an otherwise normal eye in patients older than 50 years. Patients were randomized to receive hydrophilic foldable acrylic or PMMA IOLs. The operations were performed using standard phacoemulsification by the same surgeon. Patients were followed for at least 9 months. PCO was graded according to slit lamp examination (retroillumination) and best corrected visual acuity (BCVA). The PCO values and BCVA at 6 and 9 months after surgery, capsulorrhexis diameter, and post operative inflammation were compared between the two groups.

Results: From 74 patients enrolled in the study, 56 patients including 28 in each group, had complete follow up and examinations. Mean age was 67.64 ± 7.71 years. Six months after surgery visually significant PCO occurred in 2 patients (7.1%) in the acrylic group and 7 patients (25%) in the PMMA group. ($P=0.001$) At 9 months YAG capsulotomy was performed in one eye (3.6%) in the acrylic group and 3 eyes (10.7%) in the PMMA group. ($P=0.61$) There was no correlation between PCO with age ($P=0.13$) or capsulorrhexis diameter ($P=0.8$).

Conclusion: Hydrophilic acrylic IOLs cause less PCO than PMMA IOLs. However, the results can not attributed to the IOL material alone as they show the importance of both material and design.

Key words: posterior capsular opacification (PCO), intraocular lens (IOL), acrylic, PMMA

- Bina J Ophthalmol 2005; 10 (5): 581-589.

مقایسه کدورت کپسول خلفی عدسی پس از کارگذاری لنز داخل چشمی آکرلیک آبدوست و PMMA

دکتر حسین محمدربیع^۱، دکتر زهره بهروزی^۲، دکتر ژاله رجوی^۳ و دکتر نوشین صالحی^۴

چکیده

هدف: تعیین میزان کدورت کپسول خلفی (PCO) متعاقب کارگذاری لنزهای داخل چشمی یک قطعه‌ای از نوع آکرلیک آبدوست با لبه اپتیکی قایمه و PMMA با لبه اپتیکی گرد و مقایسه آن بین دو لنز.

روش پژوهش: این مطالعه به روش کارآزمایی بالینی تصادفی شده بر روی ۷۴ چشم از ۷۴ بیمار مبتلا به آب مروارید سنی در بیماران بالای ۵۰ سالی که مشکل چشمی دیگری نداشتند، انجام شد. برای بیماران به طور تصادفی لنزهای آکرلیک آبدوست یا PMMA کار گذاشته شد. جراحی‌ها به روش فیکوآمولسیفیکیشن استاندارد و توسط یک جراح (ح.م.ر) انجام شدند. همه بیماران حداقل ۹ ماه پی‌گیری شدند. اندازه‌گیری PCO براساس ارزیابی رتروایلو مینیشن در معاینه با اسلیت‌لمپ و بهترین دید اصلاح شده (BCVA) صورت گرفت. قطر کپسولورکسیس، التهاب چشم طی ۲ هفته بعد از عمل و میزان PCO و BCVA در ۶ ماه و ۹ ماه بعد از عمل، اندازه‌گیری و بین دو لنز مقایسه شدند. از آزمون‌های آماری Mann-Whitney و t-test برای تحلیل‌های آماری استفاده شد.

یافته‌ها: از ۷۴ بیماری که وارد مطالعه شدند، ۵۶ بیمار شامل ۲۸ نفر در هر گروه، دارای پی‌گیری و ارزیابی کامل بودند. متوسط سن بیماران 67.6 ± 7.7 سال بود. PCO بارز از نظر بینایی (درجه ۳ یا ۴) در ۶ ماه بعد از عمل، در ۲ بیمار از گروه آکرلیک (۷/۱ درصد) و ۸ بیمار از گروه PMMA (۲۸/۶ درصد) ($P=0.001$) و در ۹ ماه بعد از عمل، در ۴ بیمار از گروه آکرلیک (۱۴/۳ درصد) و ۱۱ بیمار از گروه PMMA (۳۹/۳ درصد) ($P=0.004$) وجود داشت. کپسولوتومی با لیزر یاگ در یک چشم از گروه آکرلیک (۳/۶ درصد) و ۳ چشم از گروه PMMA (۱۰/۷ درصد) انجام شد ($P=0.061$). هیچ ارتباط معنی‌داری بین سن یا قطر کپسولورکسیس با PCO، در گروه‌ها و در مجموع وجود نداشت.

نتیجه‌گیری: لنزهای آکرلیک آب‌دوست با لبه اپتیکی قایمه نسبت به لنزهای PMMA با لبه اپتیکی گرد، PCO کم‌تری ایجاد می‌کنند که می‌تواند مربوط به جنس و یا طراحی آن‌ها باشد.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۴؛ سال ۱۰، شماره ۵: ۵۸۹-۵۸۱.

• پاسخ‌گو: دکتر حسین محمدربیع (e-mail: mhrabie@yahoo.com)

تاریخ دریافت مقاله: ۱۹ خرداد ۱۳۸۳

تاریخ تایید مقاله: ۱۱ تیر ۱۳۸۴

۱- استادیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۲- دانشیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۳- استاد- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

۴- دستیار- چشم‌پزشک- دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

تهران- خیابان شهید مدنی- بیمارستان امام حسین (ع)

• این مقاله در بیست و دومین کنگره بین‌المللی ESCRS در پاریس و در چهاردهمین کنگره چشم‌پزشکی ایران ارائه شده است.

مقدمه

میزان بروز PCO پس از جراحی آب‌مروراید در مطالعات قبلی، براساس روش اندازه‌گیری، محل انجام مطالعه، روش جراحی و نوع لنز داخل چشمی، متفاوت بوده است. در یک متآنالیز که بر روی ۶۹ مقاله در مورد میزان بروز PCO صورت گرفته است؛ براساس یک تخمین کلی، شیوع PCO پس از عمل در سال اول ۱۱/۸ درصد، در سال سوم ۲۰/۷ درصد و در سال پنجم ۲۸/۴ درصد بوده است. این رقم بسته به جنس لنز متغیر است و میزان بروز PCO که به طور کمی اندازه‌گیری شده است؛ در طول سه سال در مورد لنزهای PMMA، ۵۶ درصد، لنزهای سیلیکون ۴۰ درصد و لنزهای آکرلیک ۱۰ درصد بوده است.^۱ با توجه به مقادیر متفاوت گزارش‌شده بر حسب جنس و شکل لنز داخل چشمی، محل مطالعه و نوع جراحی^{۱۸-۴}، انجام مطالعه بر روی بیماران ایرانی لازم به نظر می‌رسد. در این مطالعه دو نوع لنز داخل چشمی که به طور شایعی در جراحی آب‌مروراید سنی در مرکز چشم‌پزشکی بیمارستان امام حسین (ع) به کار می‌روند (آکرلیک آب‌دوست با لبه‌های اپتیکی قایمه و نوع PMMA با لبه اپتیکی گرد) از نظر میزان PCO بعد از عمل با هم مقایسه شده‌اند.

کدورت کپسول خلفی (PCO) شایع‌ترین عارضه جراحی آب‌مروراید است که در ۲ سال اول پس از جراحی، حدود ۵۰ درصد از بیماران به آن مبتلا می‌شوند. البته میزان بروز PCO به دلیل پیشرفت در روش جراحی و ساخت و طراحی لنزهای جدید، روند رو به کاهشی دارد. PCO معمولاً ثانویه به تزاید و مهاجرت یاخته‌های اپی‌تلیوم عدسی از حاشیه قدامی کپسول و ناحیه استوایی (equatorial) بر روی کپسول خلفی ایجاد می‌شود. گرچه PCO را می‌توان توسط کپسولوتومی با لیزر یاگ درمان کرد اما این عمل، خطرات چشمی تهدیدکننده دید مثل ادم سیستوئید ماکولا (CME)، جداسدگی شبکیه (RD)، آسیب به لنز و یا جابه‌جایی آن را افزایش می‌دهد؛ به علاوه، این عمل از لحاظ اجتماعی و اقتصادی نیز مشکل‌ساز است^{۱-۳}.

براساس تحقیقات انجام‌شده، عوامل مهمی در ایجاد PCO دخیلند که بخشی به روش جراحی و بخشی نیز به جنس و طراحی لنز مربوطند. لنزهای داخل چشمی با لبه‌های اپتیکی قایمه (rectangular)، به دلیل خاصیت چسبندگی اپتیک و با کاهش مهاجرت یاخته‌ای، سبب کاهش PCO می‌شود^{۱،۴،۵}.

دکتر حسین محمدربیع- مقایسه کدورت کپسول خلفی عدسی

روش پژوهش

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی شده بر روی ۷۴ چشم مبتلا به آب مروارید وابسته به سن در ۷۴ بیمار بالای ۵۰ سالگی که در فاصله سال‌های ۸۲-۱۳۸۰ به درمانگاه چشم بیمارستان امام حسین (ع) مراجعه نمودند، انجام شد. بیماران در صورت سالم بودن سایر معاینات چشمی و نداشتن مشکلات دیگر چشمی مثل بیماری‌های قرنیه، گلوکوم، بیماری شبکیه، سابقه صدمات و اعمال جراحی داخل چشمی، دیابت، بیماری‌های کلاژن و مصرف استروئید یا داروهای سرکوبگر ایمنی و در صورت باز شدن مردمک تا حداقل ۶ میلی‌متر و پس از گرفتن رضایت‌نامه آگاهانه وارد مطالعه شدند.

در صورت ایجاد عارضه حین جراحی و عدم تکمیل دوره پی‌گیری، بروز یوویت شدید (واکنش اتاق قدامی بیش از ۲⁺) ظرف ۲ هفته اول پس از جراحی، باقی ماندن مواد عدسی، عدم پوشش بیش از ۹۰ درجه از لبه اپتیک لنز توسط کپسول قدامی، بیرون بودن یک یا هر دو هاپتیک از کیسه عدسی، تشخیص AMD پس از عمل یا در مدت پی‌گیری، بروز ادم سیستمیید ماکولا در خلال پی‌گیری یا وجود فیبروز کپسول خلفی در معاینات چند روز اول بعد از جراحی، بیماران از مطالعه حذف شدند.

همه بیماران ابتدا تحت معاینات کامل چشم‌پزشکی شامل رفرکشن، تعیین بهترین دید اصلاح‌شده، معاینه با اسلیت‌لمپ (Haage strait-900) و اندازه‌گیری فشار تماسی چشم با دستگاه تونومتری گلدمن، فوندوسکوپی غیرمستقیم با عدسی ۷۸ با مردمک باز قرار گرفتند. تعیین قدرت لنز داخل چشمی با دستگاه A-scan (standard-S، ساخت فرانسه) و توسط کارشناس بینایی‌سنجی انجام شد. بیماران ابتدا بر حسب جدول اعداد تصادفی به دو گروه آکرلیک آب‌دوست یا PMMA تقسیم شدند و پس از تکمیل پرسش‌نامه، توسط یک جراح (ح.م.ر) تحت عمل جراحی فیکوآمولسیفیکیشن به روش استاندارد (با دستگاه Storz Protage)، قرار گرفتند.

در هفته اول پس از عمل، قطره سولفاستامید ۱۰ درصد هر ۶ ساعت و بتامتازون ۰/۵ درصد هر ۴ ساعت روزانه داده شد. پس از یک هفته، قطره سولفاستامید قطع شد و دفعات قطره بتامتازون بر حسب کاهش شدت التهاب، کاهش یافت و در عرض یک ماه قطع گردید.

هر بیمار در روز اول و سوم، هفته اول و دوم و ماه اول، سوم، ششم و نهم پس از عمل معاینه شد. در معاینات یک تا دو هفته بعد از عمل، بهترین دید اصلاح‌شده، فشار داخل چشمی، التهاب داخل چشمی، محل قرارگیری لنز داخل چشمی، فیبروز کپسول خلفی، فوندوسکوپی و قطر کپسولورکسیس بررسی می‌شد. قطر متوسط کپسولورکسیس نیز با استفاده از دستگاه اسلیت‌لمپ اندازه‌گیری شد.

در معاینات ۳، ۶ و ۹ ماه بعد از عمل نیز بهترین دید اصلاح‌شده، رفرکشن و محل قرار گرفتن لنز داخل چشمی تعیین شد. بیمارانی که نسبت به بهترین دید اصلاح‌شده بعد از عمل، حداقل ۲ خط افت دید براساس تابلوی اسنلن پیدا کرده بودند؛ توسط متخصص شبکیه معاینه شدند و در صورت تشخیص CME، از مطالعه حذف شدند.

به علت عدم دسترسی به روش‌های پیش‌رفته اندازه‌گیری PCO و استفاده از نرم‌افزارهای رایانه‌ای خاص^{۱۹} در مرکز انجام تحقیق، در این مطالعه از اسلیت‌لمپ و ارزیابی رتروایلوومینیشن و بهترین دید اصلاح‌شده بیماران برای اندازه‌گیری PCO استفاده شد و عکس‌برداری انجام نشد.

تعیین میزان PCO توسط ۲ نفر از اساتید بخش چشم، طبق جدول (۱) صورت گرفت. اولین ملاک برای اندازه‌گیری PCO، معاینه با اسلیت‌لمپ به روش رتروایلوومینیشن (red reflex) بوده است و از دید به عنوان ملاک دوم استفاده شد.

بیماران دارای PCO درجه ۴ در معاینه ۶ ماه پس از عمل، کاندید کپسولوتومی با لیزر یاگ شدند و در نتایج ۹ ماه بعد از عمل نیز از نظر PCO به عنوان درجه ۴ در نظر گرفته شدند.

جدول ۱- روش درجه‌بندی شدت کدورت کپسول خلفی (PCO)

درجه توضیح

صفر کپسول خلفی کاملاً شفاف است

۱ PCO محیطی وجود دارد ولی محور بینایی شفاف است.

۲ وجود PCO محیطی و مرکزی بدون ۲ خط افت BCVA.

۳ وجود PCO محیطی و مرکزی با کاهش دید ولی $BCVA \geq 20/40$.

۴ وجود PCO محیطی و مرکزی با کاهش دید و $BCVA < 20/40$.

BCVA: best corrected visual acuity

روش جراحی

جهت بی‌حسی و بی‌حرکتی چشم، بر حسب نظر متخصص بی‌هوشی، از تزریق لیدوکائین رتروبولبر و یا بی‌هوشی عمومی

فوت بیمار در ۶ ماه اول پس از عمل (۱ بیمار) و عدم پوشش لبه اپتیک توسط کپسول (۶ بیمار). در ۵۶ بیمار شامل ۲۸ بیمار در هر گروه، پی‌گیری و ارزیابی کامل شد. عمل جراحی در همه موارد بدون عارضه بود و بیماران به مدت ۹ تا ۲۱ ماه تحت پی‌گیری قرار گرفتند (جدول ۳). دو گروه از نظر هیچ کدام از ویژگی‌های قبل از عمل، تفاوت معنی‌داری نداشتند.

جدول ۳- ویژگی‌های بیماران قبل از جراحی، به تفکیک گروه‌ها

ویژگی‌ها	گروه‌ها	آکرلیک	PMMA
سن (سال)	۶۸,۰±۷,۹	۶۷,۲±۷,۵	
زن: تعداد (درصد)	۱۴ (۵۰)	۱۷ (۶۰,۷)	
مرد: تعداد (درصد)	۱۴ (۵۰)	۱۱ (۳۹,۳)	
میانگین BCVA (LogMAR)	۰,۸۲	۰,۸۵	
میانگین اتساع مردمک (mm)	۷,۱	۷,۱	
فشار داخل چشم (mmHg)	۱۲,۷	۱۲,۲	

BCVA: best corrected visual acuity

میزان PCO در ۶ و ۹ ماه بعد از عمل در دو گروه، مطابق جدول (۴) بود. چنان‌که ملاحظه می‌شود، میزان PCO بارز از نظر بینایی (یعنی مجموع درجه ۳ و ۴) در ماه ششم بعد از عمل ($P=0,001$) و ماه نهم بعد از عمل ($P=0,004$) در گروه PMMA بالاتر از گروه آکرلیک بوده است.

جدول ۴- توزیع فراوانی بیماران دو گروه براساس میزان

کدورت کپسول خلفی به تفکیک زمان معاینه (PCO)

درجه PCO	گروه آکرلیک: تعداد (درصد)		گروه PMMA: تعداد (درصد)		میزان * P
	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	تعداد (درصد)	
صفر	۸ (۲۸,۶)	۱ (۱۱,۱)	۸ (۲۸,۶)	۱ (۳,۶)	
۱	۱۵ (۵۳,۶)	۱۲ (۴۲,۹)	۱۲ (۴۲,۹)	۹ (۳۲,۲)	
۲	۳ (۱۰,۷)	۷ (۲۵)	۷ (۲۵)	۷ (۲۵)	
۳	۱ (۳,۶)	۵ (۱۷,۹)	۱ (۳,۶)	۳ (۱۰,۷)	
۴	۱ (۳,۶)	۳ (۱۰,۷)	۱ (۳,۶)	۳ (۱۰,۷)	
۳ و ۴	۲ (۷,۲)	۸ (۲۸,۶)	۲ (۷,۲)	۴ (۱۴,۳)	
	۰,۰۰۱		۰,۰۰۴		

Mann whitney test

* میزان P مربوط به مقایسه دو گروه از نظر PCO درجه ۳ و ۴ در مجموع می‌باشد.

استفاده شد. بعد از ایجاد برش stab و تزریق ویسکوالاستیک متیل سلولز در اتاق قدامی، کپسولورکسیس به قطر حدود ۵ تا ۵/۵ میلی‌متر، با سوزن خمیده شماره ۲۵ انجام گردید. سپس برش صلبیه‌ای داده شد و بعد از خارج کردن ویسکوالاستیک از محل برش، هیدرودایسکشن و هیدرودلینیایشن با محلول نمکی طبیعی انجام شد. سپس فیکوامولسیفیکیشن با روش جدا کردن و گرفتن (divide and conquer) انجام گردید. قشر عدسی با سوزن دومجراحی خارج گردید. عمل صیقل‌دهی در زیر کپسول قدامی انجام نشد. برش صلبیه‌ای ۳/۵ میلی‌متری برای لنزهای آکرلیک و برش ۵/۵ میلی‌متری برای لنزهای PMMA ایجاد شد. اتاق قدامی و کیسه عدسی با متیل سلولز پر شد و عدسی داخل چشمی، در کپسول عدسی کارگذاری شد. مشخصات لنزهای داخل چشمی به کار رفته، در جدول (۲) آمده است.

جدول ۲- مشخصات لنزهای داخل چشمی به کار رفته

مشخصات	PMMA یک‌قطعه‌ای با طراحی حلقه C شکل تعدیل‌شده	آکرلیک آبدوست یک‌قطعه‌ای تاشونده
نام تجاری	Centra 55F	Akreos fit
جنس	PMMA	کوپولیمیری از HEMA و PMMA
ثابت A	۱۱۸,۵	۱۱۸
زاویه لنز	۳ درجه	صفر
قطر اپتیک	۵,۵ میلی‌متر	۵,۷ میلی‌متر
طول کلی	۱۲,۵ میلی‌متر	۱۱,۵ میلی‌متر
شکل لبه اپتیک	گرد	قایمه

HEMA: hydroxy ethyl methacrylate, PMMA: Poly Methyle methacrylate

پس از کارگذاری عدسی، متیل سلولز به وسیله سوزن دومجراحی خارج شد و همه برش‌های ۵/۵ میلی‌متری و برش‌های ۳/۵ میلی‌متری در صورت نشت مایع، با نخ نایلون ده-صفر بخیه شدند. ملتحمه در جای خود کوتر شد و ۲۰ میلی‌گرم جنتامایسین و ۴ میلی‌گرم دگزامتازون در ملتحمه تحتانی تزریق گردید و چشم بسته (patch) شد.

یافته‌ها

از ۷۴ بیماری که وارد مطالعه شدند، ۱۲ نفر به دلایل زیر از مطالعه خارج شدند: عدم مراجعه برای پی‌گیری (۴ بیمار)، تشخیص AMD بعد از جراحی آب‌مروارید (۲ بیمار)، یووویت شدید پس از عمل (۱ بیمار)، باقی ماندن مواد عدسی (۴ بیمار)،

رابطه قطر کپسولورکسیس با درجه PCO به وسیله آزمون ANOVA یک طرفه بررسی گردید که ارتباطی بین قطر کپسولورکسیس و میزان PCO وجود نداشت ($P=0.8$). براساس آزمون ANOVA یک طرفه، ارتباط معنی داری بین سن و درجه PCO نیز وجود نداشت ($P=0.13$). لنز داخل چشمی در تمام بیماران داخل کیسه عدسی قرار داشت و در جریان پی گیری بیماران جابه جایی لنز مشاهده نشد.

شاخص های مرکزی و پراکندگی بهترین دید اصلاح شده بیماران بر حسب لوگمار در زمان های پی گیری به تفکیک گروه ها در جدول (۶) ارائه شده است و چنان که مشاهده می گردد؛ دید بیماران دو گروه در ۶ ماه و ۱۲ ماه بعد از عمل تفاوتی نداشته است. دید بیماران بر حسب تابلوی اسنلن در گروه آکرلیک در ماه ششم و نهم بعد از عمل به طور متوسط ۲۰/۲۵ و در گروه PMMA به طور متوسط بین ۲۰/۳۲ و ۲۰/۲۵ بوده است و در این فاصله تغییر محسوسی نداشته است.

جدول ۶- شاخص های مرکزی و پراکندگی بهترین دید

اصلاح شده براساس LogMAR در دو گروه به تفکیک زمان معاینه			
میزان P	گروه PMMA	گروه آکرلیک	زمان معاینه شاخص ها
۰/۱	۰/۱۴±۰/۱۹	۰/۰۷۳±۰/۰۹۳	M±SD
-	۰-۰/۱	۰-۰/۴	دامنه
۰/۱۵	۰/۰۹۹±۰/۰۷۹	۰/۰۶۹±۰/۰۶۷	M±SD
-	۰-۰/۲	۰-۰/۳	دامنه

M: mean, SD: standard deviation

بحث

تحقیق نشان داد که میزان PCO بارز از نظر بینایی (visually significant PCO) در ۶ ماه و ۹ ماه بعد از عمل در گروه PMMA (به ترتیب، ۲۸/۶ و ۳۹/۳ درصد) بیش از گروه آکرلیک (به ترتیب، ۷/۲ و ۱۴/۳ درصد) بوده است. در مطالعه ای که توسط دکتر Oner و همکاران^۴ در سال ۱۹۹۹ در ترکیه برای مقایسه لنزهای آکرلیک آب گریز (Acrysof) و PMMA انجام شد نیز از روش مشاهده با اسلیت لمپ و ارزیابی بازتاب قرمز برای درجه بندی PCO استفاده شد و مدت پی گیری به طور متوسط ۱۷/۹ ماه بود. در آن مطالعه نیز میزان PCO در گروه آکرلیک، ۸/۷ درصد و در گروه PMMA، ۲۴/۷ درصد بوده

ویژگی های بیماران طی دوره پی گیری به تفکیک گروه ها در جدول (۵) ارائه شده است و نشان می دهد که دو گروه از نظر فشار داخل چشمی بعد از عمل، قدرت لنز داخل چشمی، قطر کپسولورکسیس، معادل کروی بعد از جراحی و مدت پی گیری، تفاوت معنی داری نداشتند. بیماران دارای PCO درجه ۴ در ۶ ماه بعد از عمل، در صورت نداشتن منعی برای کپسولوتومی، تحت کپسولوتومی با لیزر یاگ قرار گرفتند که این عمل در یک بیمار از گروه آکرلیک (۳/۶ درصد) و ۳ بیمار از گروه PMMA (۱۰/۷ درصد) صورت گرفت ($P=0.61$).

جدول ۵- ویژگی های دو گروه بعد از جراحی آب مروارید

ویژگی ها	گروه ها	آکرلیک	PMMA	میزان P
فشار چشم (mmHg)		۱۲/۲±۱/۲	۱۲/۷±۱/۲	۰/۸
قدرت IOL (D): M±SD		۲۰/۳±۱/۷	۲۰/۷±۱/۴	۰/۸
دامنه		۱۶/۵-۲۴/۵	۱۶-۲۴	
التهاب*: تعداد (درصد)		۲ (۷/۱)	۸ (۲۸/۸)	۰/۰۱
کپسولورکسیس (mm)		۵/۰±۰/۴	۵/۱±۰/۳	۰/۴
معادل کروی (دیوپتر)		-۰/۵±۰/۳	-۰/۴۸±۰/۲	۰/۲
کپسولوتومی: تعداد (درصد)		۱ (۳/۶)	۳ (۱۰/۷)	۰/۶
مدت پی گیری (ماه)		۱۱/۹±۳	۱۱±۳/۷	۰/۳

IOL: intraocular lens, D: diopter, M: mean, SD: standard deviation

- منظور، واکنش اتاق قدامی بیش از ۲+ بوده است.

بیمارانی که ۶ ماه بعد از عمل، به علت PCO درجه ۴ تحت کپسولوتومی با لیزر یاگ قرار گرفتند؛ پس از انجام کپسولوتومی دیدشان بهبود یافت که می تواند نتیجه مقایسه BCVA در ۹ ماه بعد از عمل را بین دو گروه مخدوش سازد.

در گروه PMMA، التهاب بعد از عمل بیش تر بوده است؛ به طوری که التهاب ۲+ یا بیش تر در گروه آکرلیک، فقط در ۲ چشم (۷/۱ درصد) و در گروه PMMA در ۸ چشم (۲۸/۵ درصد) دیده شد. دو گروه از نظر التهاب بعد از عمل توسط آزمون ناپارامتری Mann Whitney مقایسه شدند. رتبه میانگین (Mean rank) در گروه آکرلیک، ۲۳/۳۸ و در گروه PMMA، ۳۳/۶۳ بوده است و نشان داد که در گروه PMMA التهاب بیش تر بوده است ($P=0.01$).

اما آیا لنزهای آب‌دوست نسبت به انواع آب‌گریز، همیشه با PCO بیش‌تری همراهند؟ Vargas و همکاران^۱ در سال ۲۰۰۱، یک مطالعه هیستوپاتولوژیک، به منظور بررسی PCO در سه نوع لنز داخل چشمی انجام دادند و اثر بازدارنده مربوط به طراحی و جنس لنز در جلوگیری از PCO را مقایسه کردند. در آن مطالعه، عمل فیکو و کارگذاری لنز بر روی ۳۱ خرگوش انجام شد؛ خرگوش‌ها به طور تصادفی به سه گروه تقسیم شدند: در گروه اول لنزهای آکرلیک آب‌دوست (Rayner Centerflex 570H)، در گروه دوم لنزهای آکرلیک آب‌گریز (Acrysof SA30AL) و در گروه سوم لنزهای سیلیکونی دارای بشقابک بزرگ سوراخ‌دار (large hole plate) (Staar AA-4203 VF) کارگذاری شدند. PCO مرکزی (CPCO)، PCO محیطی (PPCO) و ایجاد حلقه سامرینگ (Soemmering)، سه هفته بعد از جراحی، به روش فوتوگرافی خلفی (Miyake-Apple) بررسی شد. برش‌های هیستوپاتولوژیک جهت اثبات وضعیت کیسه عدسی و انجام بررسی هندسی لنز داخل چشمی به عمل آمدند.

نتیجه مطالعه فوق به این صورت بود که در لنزهای آکرلیک (چه نوع آب‌گریز و چه نوع آب‌دوست)، میزان CPCO و PPCO کم‌تر از سیلیکون بوده است ($P < 0.05$). مقدار PCO مرکزی در لنزهای Centerflex از Acrysof کم‌تر بود ولی اختلاف معنی دار نبود. PCO محیطی نیز در لنزهای Centerflex نسبت به Acrysof و سیلیکون کم‌تر بوده است. اختلاف Centerflex و Acrysof معنی‌دار نبود ولی اختلاف Acrysof و Centerflex، هر دو، نسبت به سیلیکون بارز بود. اختلاف بارزی در تشکیل حلقه سامرینگ در سه گروه وجود نداشت. بررسی پاتولوژیک، بلوک شدن موثر یاخته‌های اپی‌تلیومی را در لبه قایمه لنزهای Centerflex و Acrysof نشان داد که حتی با وجود مقدار زیاد مواد باقی‌مانده (یا استحاله‌ای) قشر عدسی، از مهاجرت یاخته‌ها جلوگیری نموده بود^{۲۱-۲۳}.

بنابراین در مقایسه لنزهای آکرلیک از نوع آب‌دوست و آب‌گریز که هر دو لبه اپتیک قایمه داشتند؛ اختلاف بارزی از نظر PCO دیده نشد و حتی در مورد لنزهای آب‌دوست، PCO کم‌تر بود. به نظر می‌رسد که موثرترین عامل در پیش‌گیری از PCO، اثر سدکنندگی (barrier effect) ناشی از طراحی و شکل لبه اپتیک لنز است که باز نتایج این مطالعه با تحقیق ما در مورد لنزهای آکرلیک آب‌دوست هم‌خوانی دارند.

است و اختلاف بین دو گروه معنی‌دار بود که مشابه نتایج مطالعه ماست. تفاوت مطالعه ما با نتایج مطالعه دکتر Oner در این است که در مطالعه ما از لنزهای آب‌دوست استفاده شد و به طور بارزی PCO را کاهش داد که قابل مقایسه با لنزهای آب‌گریز بود. در هر دو مطالعه از لنزهای با لبه اپتیک قایمه استفاده شد.

در مطالعات دیگری که در مورد مقایسه لنزهای آب‌دوست و آب‌گریز صورت گرفته‌اند؛ اغلب نتایج بر افزایش PCO در گروه آب‌دوست دلالت دارند. دکتر Hayashi و همکاران^۷ و^۸ در ژاپن در سال ۲۰۰۴ مطالعه‌ای را با هدف بررسی PCO در لنزهای هیدروژل انجام دادند و ۹۵ بیمار را تحت جراحی فیکو و کارگذاری لنز هیدروژل قرار دادند. در یک چشم بیماران لنز Hydroview (از جنس هیدروژل با لبه‌های اپتیک گرد) و در چشم دیگر لنز Acrysof کارگذاری شد. PCO در ۱۸ ماه و ۲۴ ماه بعد از عمل توسط Scheimpflug videophotography اندازه‌گیری شد. نتایج نشان دادند که PCO در گروه هیدروژل، به طور بارزی نسبت به لنز آب‌گریز بیش‌تر بوده و سیر پیش‌رونده داشته است. میزان کپسولوتومی با لیزر یاگ در گروه لنز آب‌گریز ۲ درصد و در گروه هیدروژل ۲۸ درصد بود. فیبروز کپسول قدامی نیز در لنزهای هیدروژل بیش‌تر بوده است. دید در گروه هیدروژل با گذشت زمان به طور بارزی کم می‌شد؛ در صورتی که در گروه لنز آب‌گریز، این کاهش بارز نبوده است. با توجه به نتایج به دست‌آمده، نتیجه‌گیری کردند که ماده هیدروژل به علت آب‌دوست بودن، به یاخته‌های اپی‌تلیوم لنز اجازه می‌دهد که به تکثیر فعال خود ادامه دهند و بدین جهت، هیدروژل ماده مناسبی برای ساخت اپتیک لنز نمی‌باشد. یافته‌های مطالعه ما نیز با مطالعات فوق هم‌خوانی دارند.

مهم‌ترین ویژگی ماده هیدروژل، آب‌دوست بودن آن است که سبب می‌شود سازگاری زیستی (biocompatibility) بالاتری داشته باشد اما این عامل سبب می‌شود که چسبندگی ضعیف‌تری با کپسول لنز ایجاد کند که باعث تزاید فعال یاخته‌های اپی‌تلیوم لنز در پشت کپسول عدسی خواهد شد.^۸ در مطالعه Formanek و همکاران^{۲۰} که در سال ۲۰۰۲ صورت گرفت؛ در مقایسه لنزهای Hydroview با لنزهای Acrysof از نظر PCO، دیده شد که PCO در لنزهای Hydroview به طور بارزی نسبت به Acrysof، بیش‌تر است ($P = 0.0001$).

بود. در ضمن، تعداد این بیماران در دو گروه نیز تفاوت داشته است (یک نفر در گروه آکرلیک و سه نفر در گروه PMMA)؛ لذا مقایسه BCVA در ۹ ماه بعد از عمل در دو گروه چندان درست و منطقی به نظر نمی‌رسد. شاید اگر در افراد فوق، لیزر یاگ انجام نمی‌شد؛ در گروه کم‌دید قرار می‌گرفتند.

التهاب پس از عمل به طور بارزی در گروه آکرلیک نسبت به گروه PMMA کم‌تر بوده است ($P=0/01$) این تفاوت می‌تواند ناشی از اختلاف مواد دو نوع لنز باشد؛ چون طبق مطالعات قبلی، لنزهای آب‌دوست به علت سازگاری زیستی بالاتر یا یووه، التهاب کم‌تری در چشم ایجاد می‌کنند. در عین حال، با توجه به این که اندازه برش عمل جراحی در گروه آکرلیک، $3/5$ میلی‌متر و در گروه PMMA، $5/5$ میلی‌متر بوده است؛ متفاوت بودن اندازه برش نیز می‌تواند سبب التهاب بیش‌تر در گروه PMMA شود که می‌تواند PCO را در گروه PMMA افزایش دهد. بنابراین، متفاوت بودن اندازه برش نیز از محدودیت‌های این مطالعه است.

در این تحقیق، رابطه معنی‌داری بین قطر کپسولورکسیس و میزان PCO وجود نداشته است؛ احتمالاً به این دلیل که وقتی لبه اپتیک توسط کپسول قدامی پوشانده شود، خمیدگی (bending) پیدا می‌کند و از مهاجرت یاخته‌های اپی‌تلیومی جلوگیری می‌نماید و در این شرایط، تفاوت مختصر اندازه کپسولورکسیس تأثیری روی PCO ندارد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

لنزهای آکرلیک هیدروفیل با لبه قایمه، PCO کم‌تری نسبت به لنزهای PMMA با لبه اپتیکی گرد ایجاد می‌کنند. این اختلاف می‌تواند ناشی از مواد تشکیل‌دهنده لنز یا مربوط به طراحی لنز، به ویژه قایمه بودن لبه اپتیک باشد. در این مطالعه، جهت بررسی و درجه‌بندی میزان PCO از متغیر کیفی و مشاهده توسط چشم‌پزشکان استفاده شد که استفاده از ابزار کنترل کمی PCO توصیه می‌شود. در ضمن بهتر است مطالعه مشابهی با تعداد بیش‌تر بیماران در سه گروه آکرلیک آب‌دوست و آب‌گریز و PMMA با طراحی یکسان انجام شود تا نقش سازگاری زیستی لنز داخل چشمی بیش‌تر مشخص گردد.

در مطالعه دکتر kucuksumer و همکاران^{۱۱} که در سال ۲۰۰۰ در ترکیه انجام شد؛ لنزهای داخل چشمی Acrysof و Memory از نظر PCO با هم مقایسه شدند. Memory، یک لنز آکرلیک آب‌دوست با لبه اپتیک گرد است. در اندازه‌گیری PCO که ۳ سال پس از جراحی صورت گرفت؛ PCO در گروه Memory، به طور بارزی بیش‌تر بود ($P<0/001$). روش اندازه‌گیری PCO در این تحقیق مشابه مطالعه ما بوده است.

Frohn و همکاران^{۲۴} در سال ۲۰۰۰ در آلمان، ۴۱ مورد از کدورت شدید لنز داخل چشمی را در لنزهای‌های آکرلیک آب‌گریز گزارش کردند. در این بیماران، از لنز داخل چشمی SC 60B-OUV استفاده شد که کوپولیمیری از PMMA و PHEMA است. در این مطالعه، به علت کدورت شدید لنز و ناراضیاتی بیماران، لنزهای کدر خارج شدند و مطالعه هیستوپاتولوژیک آن‌ها نشان داد که سرچشمه کدورت، تغییر در مواد تشکیل‌دهنده خود لنز است که به علت کهنه شدن مواد لنز و تغییراتی بود که در مواد جاذب فرابنفش به کار رفته در ساختمان این لنزها ایجاد شد.

در مطالعه‌ای که ما بر روی لنزهای آکرلیک آب‌دوست انجام دادیم؛ مواردی از کدورت لنز مشاهده نکردیم ولی بهتر است تحقیقاتی با زمان پی‌گیری طولانی‌تر و بر روی تعداد بیش‌تری بیمار در این مورد انجام گیرد.

میزان BCVA در ۶ ماه بعد از عمل در مطالعه حاضر، در گروه آکرلیک به طور متوسط بیش از $20/25$ و در گروه PMMA بین $20/25$ و $20/32$ بوده است ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود. علت می‌تواند این باشد که درجات خفیف PCO (درجه ۲ و کم‌تر)، طبق تعریف ارائه‌شده، تأثیری بر روی دید نداشته‌اند؛ یعنی با این که بیماران گروه PMMA، PCO بیش‌تری داشتند ولی تنها در شدت درجه ۳ و ۴، افت دید به علت PCO آغاز شده است. عامل دیگر می‌تواند خطای مشاهده‌گر یا روش اندازه‌گیری PCO باشد که از محدودیت‌های این مطالعه بوده است.

در مورد BCVA در ۹ ماه بعد از عمل، همان‌طور که پیش‌تر هم گفته شد؛ بیمارانی که تحت کپسولوتومی با لیزر یاگ قرار گرفته بودند؛ بعد از انجام کپسولوتومی، دیدشان بهبود یافته

منابع

- 1- Jan GF, Worst MD. Posterior capsule opacification. *Surv Ophthalmol* 2000;45:5100-5119.
- 2- American Academy of Ophthalmology. Intermediate uveitis. In: Basic and clinical science course: intraocular inflammation and uveitis. San Francisco: The Academy; 2001-2002: 102-103.
- 3- American Academy of Ophthalmology. Acquired diseases affecting the macula. Basic and clinical science course: retina and vitreous. San Francisco: The Academy; 2001-2002: 43-67.
- 4- Oner FH, Gunenc U, Tongal Ferliel S. Posterior capsule opacification after phacoemulsification: foldable acrylic versus poly (methyl methacrylate) intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:722-726.
- 5- Wang MC, Woung LC. Digital retroilluminated photography to analyze posterior capsule opacification in eyes with intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:56-60.
- 6- Schaumberg DA, Dana MR, Christen WG, Glynn RJ. A systematic overview of the incidence of posterior capsule opacification. *Ophthalmology* 1998;105:1213-1219.
- 7- Hayashi H, Hayashi K, Nakao F, Hayashi F. Quantitative comparison of posterior capsule opacification after poly (methyl methacrylate) silicone and soft acrylic intraocular lens implantation. *Arch Ophthalmol* 1998;116:1579-1582.
- 8- Hayashi K, Hayashi H. Posterior capsule opacification after implantation of a Hydrogel intraocular lens. *Br J Ophthalmol* 2004;88:182-185.
- 9- Hollick EJ, Spalton DJ, Ursell PG, Pande MV, Barman SA, Boyce JF. The effect of poly methyl methacrylate, silicone, and acrylic intraocular lenses on posterior capsular opacification 3 years after cataract surgery. *Ophthalmology* 1999;106:49-54.
- 10- Vargas LG, Peng Q, Apple DJ, Escobar-Gomez M, Pandey S. Evaluation of 3 modern single-piece foldable intraocular lenses, clinicopathological study of posterior capsule opacification in a rabbit model. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1241-1247.
- 11- Kücüksümer Y, Bayraktar S, Sahin S, Yilamz OF. Posterior capsule opacification 3 years after implantation of an Acrysof and a Memory lens in fellow eyes. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1176-1182.
- 12- Louis D, Nichamin MD. IOL updates: new materials, designs selection criteria, and insertion techniques. Focal Points of American Academy of Ophthalmology. 1999; Vol. 18, No. 11: 1-14.
- 13- Oshika T, Suzuki Y, Kizaki H, Yaguchi S. Two year clinical study of a soft acrylic intraocular lens. *J Cataract Refract Surg* 1996;22:104-109.
- 14- Ursell PG, Spalton DJ, Pande MV. Anterior capsule stability in eyes with intraocular lenses made of poly (methyl methacrylate) Silicone and Acrysof. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:1532-1438.
- 15- Ursell PG, Spalton DJ, Pande MV, Hollick E, Barman S, Boyce J, et al. Relationship between intraocular lens biomaterials and posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 1998;24:352-360.
- 16- Heartley CJ, Spalton DJ, Kumar A, Jose R, Boyce J, Bender LE. Comparison of posterior capsule opacification rates between hydrophilic and hydrophobic single-piece acrylic intraocular lenses. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:718-724.
- 17- Werner L, Mamalis N, Izak AM, Pandey SK, Davis BL, Nilson CD, et al. Posterior capsule opacification in rabbit eyes implant with 1-piece and 3-piece hydrophobic acrylic intraocular lenses. *Cataract Refract Surg* 2005;31:805-811.
- 18- Buehl W, Findl D, Menapace R, Sacu S, Kriechbaum K, Koepl C, et al. Long-term effect of optic edge design in an acrylic intraocular lens on posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2005;31:954-961.
- 19- Findl O, Buehl W, Menapace R, Georgopoulos M, Reinder G, Siegl H, et al. Comparison of 4 methods for quantifying posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2003;26:106-111.
- 20- Formanek CA, Amon M, Schaversberger J,

- Kruger A, Nepp J. Results of hydrophilic acrylic, hydrophobic acrylic, and silicone intraocular lenses in uveitis eyes with cataract comparison to a control group. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1141-1151.
- 21- Nishi O, Nishi K, Wickstrom K. Preventing lens epithelial cell migration using intraocular lenses with sharp rectangular edges. *J Cataract Refract Surg* 2000;26:1543-1549.
- 22- Nishi O, Nishi K, Akura J. Effect of round edged acrylic intraocular lenses on preventing posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:608-613.
- 23- Nishi O, Nishi K. Speed of capsular bend formation at the optic edge of Acrylic, Silicone and PMMA lenses. *J Cataract Refract Surg* 2000;28:431-437.
- 24- Frohn A, Dick HB, Augustin AJ, Grus FH. Late opacification of the foldable hydrophilic acrylic lens SC 60B-OUV. *Ophthalmology* 2001;108:1999-2004.