Archive of SID

Avicenna Journal of Clinical Medicine No 93, Volume 26, Issue 3, Autumn 2019, Pages: 166-172

Original Article

doi: 10.21859/ajcm.26.3.166

Refractive Error and Anterior Segment Parametric Changes in Patients with Posterior Capsular Opacification after Nd: YAG Laser Posterior Capsulotomy

Mehdi Alizadeh[1], Nasrin Jiryaee[2], Milad Molaei[3], Fatemeh Eslami[1,*]

[1] *Assistant Professor, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[2] *Assistant Professor, Department of Social Medicine, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*
[3] *General Practitioner, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran*

**** Corresponding Author:*** *Fatemeh Eslami, Department of Ophthalmology, School of Medicine, Hamadan University of Medical Sciences, Hamadan, Iran. Email: HRGB2005@yahoo.com*

Received: 05.08.2019
Accepted: 17.11.2019

How to Cite this Article:
Alizadeh M, Jiryaee N, Molaei M, Eslami F. Refractive Error and Anterior Segment Parametric Changes in Patients with Posterior Capsular Opacification after Nd: YAG Laser Posterior Capsulotomy. *Avicenna J Clin Med*. 2019; 26(3): 166-172. DOI: 10.21859/ajcm.26.3.166

Abstract

Background and Objective: Cataract is one of the most common causes of blindness in the world, and posterior capsular opacification (PCO) is the most common complication after cataract surgery. Nd: YAG laser posterior capsulotomy is a standard method for the treatment of PCO. The aim of this study was to investigate the effects of Yas laser capsulotomy on anterior segment parameters and lenticular astigmatism.

Materials and Methods: In this randomized clinical trial study, a total of 37 eyes from 30 patients with posterior capsular opacity after uneventful phacoemulsification were enrolled and underwent Nd: YAG laser capsulotomy. Full ocular examination, including intraocular pressure and refractive errors, was performed on the samples. The AC depth, volume, and angle were measured by Pentacam before capsulotomy and 3 months following that.

Results: Mean visual acuity improved preoperatively (0.505±0.276) and 3 months after capsulotomy (0.646±0.268); (P<0.001). Mean values of spherical equivalent and cylindrical powers were 1.304±0.268 and -1.142±0.881 dioptre before the procedure and 1.285±0.152 and -1.027±0.807 dioptre 3 months following the surgery, respectively. The difference in cylindrical and spherical errors was not statistically significant after the procedure. Mean scores of lenticular astigmatisms were 0.902±0.735 and 0.621±0.326 dioptre before and after capsulotomy, respectively, which was statistically significant (P=0.018). The changes in the Anterior Chamber depth, angle, volume, and mean central corneal thickness were not statistically significant after capsulotomy.

Conclusion: Laser capsulotomy decreased lenticular astigmatism and improved visual acuity. The changes in the AC depth might be a clue for associated complications, such as the changes in refractive errors, intraocular lens position, and intraocular pressure.

Keywords: Pentacam, Posterior Capsular Opacity, Refractive Error, YAG Laser Capsulotomy

www.SID.ir

Copyright © 2019 Avicenna Journal of Clinical Medicine

مقاله پژوهشی

doi: 10.21859/ajcm.26.3.166

تأثیر یاگ لیزر کپسولوتومی بر پارامترهای سگمان قدامی و عیوب انکساری در بیماران دچار کدورت کپسول خلفی

مهدی علیزاده[۱]، نسرین جیریایی[۲]، میلاد مولایی[۳]، فاطمه اسلامی[۱،*]

[۱] استادیار، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۲] استادیار، گروه پزشکی اجتماعی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

[۳] دکتری حرفه‌ای پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران

* **نویسنده مسئول:** فاطمه اسلامی، گروه چشم‌پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی همدان، همدان، ایران. ایمیل: HRGB2005@yahoo.com

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۰۵/۱۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۸/۲۶

تمامی حقوق نشر برای دانشگاه علوم پزشکی همدان محفوظ است.

چکیده

سابقه و هدف: کاتاراکت یکی از علل عمده نابینایی و شایع‌ترین عمل جراحی چشم می‌باشد. کدورت کپسول خلفی از عوارض شایع و درازمدت عمل جراحی کاتاراکت است. کدورت کپسول خلفی با کپسولوتومی توسط لیزر یاگ، قابل‌درمان می‌باشد. در این راستا، مطالعه حاضر با هدف بررسی پیامدهای یاگ لیزر کپسولوتومی بر پارامترهای سگمان قدامی و آستیگماتیسم لنتیکولار در بیماران انجام شد.

مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده، در ۳۷ چشم از ۳۰ بیمار سودوفاکیک دچار کدورت کپسول خلفی مراجعه‌کننده به بیمارستان سینای همدان، پارامترهای سگمان قدامی و آستیگماتیسم لنتیکولار، یک بار قبل و بار دیگر سه ماه پس از یاگ لیزر کپسولوتومی اندازه‌گیری شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: میانگین حدت بینایی قبل از عمل ۰/۵۰۵±۰/۲۷۶ بود و سه ماه بعد از کپسولوتومی به ۰/۶۴۶±۰/۲۶۸ ارتقا یافت (P<۰/۰۰۱). میانگین مقادیر توان کروی و استوانه ای عیب انکساری به ترتیب ۱/۳۰۴±۰/۲۶۸ و ۱/۱۴۲±۰/۸۸۱- دیوپتر قبل از عمل و ۱/۲۸۵±۰/۱۵۲ و ۱/۰۲۷±۰/۸۰۷- دیوپتر سه ماه بعد از عمل جراحی بود. تفاوت عیوب انکساری استوانه ای و کروی بعد از عمل از نظر آماری معنی دار نبود. میانگین شدت آستیگماتیسم عدسی قبل و بعد از کپسولوتومی به ترتیب ۰/۷۳۵±۰/۹۰۲ و ۰/۳۲۶±۰/۶۲۱ بود که از نظر آماری معنی دار بود (P=۰/۰۱۸). تغییرات درعمق، زاویه وحجم اتاق قدامی و میانگین ضخامت مرکزی قرنیه پس از کپسولوتومی از نظر آماری معنی دار نبود.

نتیجه‌گیری: عمل یاگ لیزر کپسولوتومی به‌طور معناداری باعث کاهش میزان آستیگماتیسم لنتیکولار و بهبود حدت بینایی بیماران نسبت به قبل از انجام عمل می‌شود. تغییر در عمق اتاق قدامی می‌تواند عامل عوارض ناخواسته‌ای مانند تغییر در عیوب انکساری، فشار داخل چشم و جابه‌جایی لنز باشد.

واژگان کلیدی: پنتاکم، عیب انکساری، کدورت کپسول خلفی، یاگ لیزر کپسولوتومی

مقدمه

کاتاراکت یکی از دلایل عمده نابینایی در جهان است و جراحی کاتاراکت شایع‌ترین عمل جراحی چشم‌پزشکی می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که ۷۰ درصد از افراد بالای ۵۰ سال با شدت متفاوت مبتلا به کاتاراکت هستند و در این میان ۱۵ درصد از افراد تحت عمل جراحی قرار می‌گیرند [۱،۲].

کدرشدن کپسول خلفی عدسی (PCO: Posterior Capsular Opacity) شایع‌ترین عارضه درازمدت عمل جراحی کاتاراکت در هر دو روش فیکواملسیفیکاسیون و جراحی خارج کپسولی می‌باشد. با وجود تغییرات قابل‌ملاحظه در لنزهای داخل چشمی و بهبود روش‌های تولید این لنزها و روش‌های جراحی، هنوز هم به میزان قابل‌ملاحظه‌ای PCO پس از جراحی کاتاراکت رخ می‌دهد [۳،۴]. به دنبال جراحی آب مروارید، درصد بالایی (در افراد مسن تا ۵۰ درصد و در اطفال تا ۱۰۰ درصد) از بیماران با گذشت زمان متفاوتی (طی دو ماه تا پنج سال) به PCO دچار می‌شوند. میزان بروز PCO در سال اول حدود ۱۱/۸ درصد، در پایان سال دوم حدود ۲۰/۷ درصد و طی پنج سال به ۲۸/۴ درصد می‌رسد [۵]. خوشبختانه بروز کلی PCO و در نتیجه درمان لازم برای آن که یاگ لیزر کپسولوتومی می‌باشد از ۵۰ درصد موارد در دهه ۸۰ و اوایل دهه ۹۰ به کمتر از ۱۰ درصد طی سال‌های اخیر رسیده است [۵،۶]. در حال حاضر درمان استاندارد برای بروز کدورت کپسول خلفی عدسی، استفاده از کپسولوتومی خلفی با لیزر Nd:YAG (Neodymium Yttrium Aluminum

www.SID.ir

Archive of SID

Garnet) می‌باشد و میزان موفقیت این روش درمانی بیش از ۹۵ درصد است [۷]. عوارض گزارش‌شده ناشی از کپسولوتومی خلفی با Nd:YAG شامل: افزایش فشار چشم، التهاب عنبیه، صدمه به قرنیه و لنز داخل چشمی، بروز ادم سیستوئید ماکولا، از هم گسیختگی سطح هیالوئید قدامی زجاجیه، افزایش ریسک جداشدگی شبکیه و حرکت یا جابه‌جایی لنز داخل چشمی می‌باشد. در پاره‌ای از موارد، تغییرات انکساری چشم و تغییراتی در پارامترهای اتاق قدامی به دنبال کپسولوتومی خلفی با لیزر Nd:YAG نیز مشاهده شده است؛ اما اثبات آن مشکل می‌باشد [۸-۱۰]. ارزیابی تغییرات در پارامترهای اتاق قدامی پس از کپسولوتومی با روش یاگ لیزر ممکن است اطلاعات مهمی را در مورد دینامیک چشم، تغییرات رفراکتیو و مکانیسم عوارض احتمالی به‌دست بدهد. در این راستا در مطالعه‌ای که توسط الیاچیک در سال ۲۰۱۴ انجام شد، ارزیابی عمق اتاق قدامی و پهنای زاویه با استفاده از Anterior Segment Optical Coherence Tomography، قبل و سه روز بعد از یاگ لیزر کپسولوتومی صورت گرفت و نشان داده شد که عمق اتاق قدامی و پهنای زاویه در چشم‌های سودوفاکیک پس از لیزر کپسولوتومی به‌طور قابل‌توجهی افزایش می‌یابد [۱۱]. در مطالعات دیگر، عمق اتاق قدامی با استفاده از دستگاه Master IOL و رفراکشن قبل و بعد از درمان در فواصل یک هفته و سه ماه اندازه‌گیری شد که هیچ اختلاف قابل‌توجهی در عمق اتاق قدامی و معادل کروی رفراکشن بیماران مشاهده نشد و به‌طور کلی میزان تأثیر کپسولوتومی بر رفراکشن و عمق اتاق قدامی از نظر بالینی غیرقابل‌توجه بود [۱۲،۱۳].

با توجه به اهمیت موارد ذکرشده، مطالعه حاضر با هدف تعیین تأثیر یاگ لیزر کپسولوتومی بر حدت بینایی، رفراکشن، کراتومتری، ضخامت مرکزی قرنیه، عمق، حجم و زاویه اتاق قدامی و نیز بررسی تغییرات در آستیگماتیسم لنتیکولار در بیماران پسودوفاکیک دچار PCO مراجعه‌کننده به بیمارستان سینای همدان انجام شد.

مواد و روش‌ها

مطالعه حاضر از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی‌شده می‌باشد که در سال ۱۳۹۷ در ارتباط با بیماران دچار PCO انجام شده است. در این مطالعه برای محاسبه حجم نمونه از فرمول مقایسه میانگین در دو جامعه و مقادیر مربوط به میانگین و انحراف معیار با استفاده از مطالعه اوزتاش و همکاران [۱۴] استفاده گردید و حجم نمونه نهایی معادل ۲۶ نفر در نظر گرفته شد.

معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: داشتن سابقه جراحی فیکو بدون عارضه، سپری‌شدن حداقل شش ماه از زمان عمل جراحی و وجود PCO همراه با بیش از یک خط کاهش دید در چارت اسنلن یا Glare و یا کاهش حساسیت کنتراست که نیاز به یاگ لیزر کپسولوتومی داشته باشد. در این مطالعه کدورت کپسول خلفی عدسی یا PCO براساس طبقه‌بندی Sellman-Lindstrom به چهار گروه تقسیم‌بندی شد (جدول ۱).

معیارهای خروج از این مطالعه عبارت بودند از: هرگونه جراحی عارضه‌دار حین عمل یا پس از آن، وجود بیماری زمینه‌ای سیستمیک یا چشمی، مصرف داروهای موضعی یا سیستمیک که باعث تداخل در ساختار چشم یا عملکرد بینایی گردد و بیمارانی که به دلیل شرایط چشمی یا عمومی برای انجام لیزر یا تصویربرداری سگمان قدامی همکاری نداشتند.

قبل از انجام لیزر، معاینه کامل چشمی شامل: اندازه‌گیری حدت بینایی با چارت اسنلن، معاینه اسلیت لامپ، اندازه‌گیری فشار چشم و معاینه فوندوس در تمامی بیماران صورت گرفت. سپس رفراکشن با استفاده از اتورفراکتومتر TopconKR8900 شامل: اندازه‌گیری اسفر، سیلندر و SE (Spherical Equivalent) اندازه‌گیری گردید.

علاوه‌براین پارامترهای سگمان قدامی شامل: ضخامت مرکز قرنیه، زاویه اتاق قدامی و حجم اتاق قدامی CCT (Central Corneal Thickness)، ACV (Anterior Chamber Volume)، ACA (Anterior Chamber Angle) و کراتومتری قرنیه با استفاده از دستگاه پنتاکم HR (ساخت شرکت Oculus آلمان) در حالت غیرمیدریاز اندازه‌گیری شد. به‌منظور کنترل اثر مخدوش‌کننده میدریازیس بر IOL Position در اندازه‌گیری پنتاکم، تمام اندازه‌گیری‌ها قبل از استفاده از قطره چشمی صورت گرفت. پس از انجام کپسولوتومی با لیزر، اندازه‌گیری‌های ذکرشده در پایان ماه سوم عیناً تکرار گردید.

کپسولوتومی خلفی با لیزر یاگ توسط یک جراح و توسط دستگاه Ellex و لنز کپسولوتومی Peyman با دیامتر حدود ۵ میلی‌متر و به‌صورت Circular Pattern صورت گرفت. همچنین به‌منظور کنترل اثر مخدوش‌کننده سایز کپسولوتومی بر تشدید

Table 1 Sellman and Lindstrom posterior capsule opacification (PCO) grades[11]

Grade	Definition
1	No or slight PCO without reduced red reflex, also no pearls at all or pearls not to the IOL edge
2	Mild PCO reducing the red reflex, Elschnig pearls to the IOL edge
3	Moderate fibrosis or Elschnig pearls inside IOL edge but with a clear visual axis
4	Severe fibrosis or Elschnig pearls covering the visual axis and severely reducing the red reflex

Note: © 1988 Elsevier Limited. Reproduced with permission from Tami R, Sellman TR, Lindstrom RL. Effect of a plano-convex posterior chamber lens on capsular opacification from Elschnig pearl formation. *J Cataract Refract Surg.* 1988;14(1):68–72.
Abbreviation: IOL, intraocular lens.

www.SID.ir

Archive of SID

حرکت IOL در تمام بیماران، سایز کپسولوتومی به اندازه حدود ۵ میلی‌متر صورت گرفت. لیزر به میزان ۵۰ میکرون به سمت Posterior از تارگت Defocus شد و میزان انرژی به‌کاررفته، کل انرژی و تعداد spot های لیزر ثبت گردید. شایان ذکر است که به تمام بیماران قطره بریمونیدین (یک قطره پس از لیزر) و بتامتازون هر شش ساعت تا یک هفته داده شد. در این مطالعه تمام داده‌ها توسط نرم‌افزار آنالیز گردید. همچنین تغییرات رفراکشن به‌صورت تغییر در اسفر، سیلندر و معادل اسفر ثبت گشت. برای هر چشم میزان آستیگماتیسم لنتیکولار که براساس اختلاف بین آستیگماتیسم manifest و آستیگماتیسم قرنیه‌ای می‌باشد، ثبت شد.

باید خاطرنشان ساخت که در بخش آمار توصیفی برای توصیف و گزارش متغیرهای کمی با توزیع نرمال از میانگین و انحراف معیار و برای متغیرهای غیرنرمال از میانه و دامنه میان چارکی استفاده شد. برای متغیرهای کیفی نیز نسبت و درصد بیان گردید. همچنین برای تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار SPSS 16 استفاده شد. علاوه‌براین به‌منظور مقایسه متغیرهای کمی قبل و بعد از مداخله، پس از چک نرمالیتی از آزمون Paird test یا Wilcoxon و برای مقایسه متغیرهای کمی در دو گروه از Independent t -test یا Mann-Whitney استفاده گردید. سطح معناداری آماری نیز معادل ۵ درصد در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۳۷ چشم در ۳۰ بیمار مورد بررسی قرار گرفتند. از نظر جنسیت، ۱۹ نفر (۶۳/۳ درصد) زن و ۱۱ نفر (۳۶/۷ درصد) مرد بودند. میانگین و انحراف معیار سن بیماران ۱۲/۵±۶۴/۰ سال و مدت زمان سپری‌شده از انجام عمل کاتاراکت تا زمان انجام کپسولوتومی ۲۱/۶±۲۷/۵ ماه بود. از نظر فراوانی شدت PCO نیز به‌ترتیب فراوانی در ۱۹ چشم متوسط (۵۱/۴ درصد)، در ۱۳ چشم شدید (۳۵/۱ درصد) در چهار چشم خفیف (۱۰/۸ درصد) و در یک چشم بسیار شدید (۲/۷ درصد) بود. از نظر شدت PCO نیز بیشتر بیماران در گروه متوسط و شدید قرار داشتند.

میانگین و انحراف معیار تعداد spot های لیزر معادل ۱۵/۴۹±۳۸/۱۱ (حداقل ۱۵ و حداکثر ۷۳ spot) و انرژی کلی دستگاه لیزر برابر با ۲۹/۶۴±۷۲/۲۷ با محدوده ۳۰ تا ۱۵۶ میلی‌ژول بود. شایان ذکر است که عوارض پس از لیزر در هیچ‌یک از بیماران مشاهده نشد. میزان حدت بینایی قبل و بعد از انجام لیزر یاگ کپسولوتومی نیز به‌ترتیب معادل ۰/۵۰۵ و ۰/۶۴۶ به‌دست آمد (P<۰/۰۰۱). میانگین حدت بینایی بیماران سه ماه پس از انجام لیزر کپسولوتومی به‌طور معناداری نسبت به قبل از لیزر کپسولوتومی بهبود یافت (P<۰/۰۰۱).

مقایسه عیب انکساری از نوع اسفر و سیلندر، معادل اسفر و میزان آستیگماتیسم لنتیکولار قبل و بعد از انجام لیزر کپسولوتومی به تفکیک در جدول ۲ ارائه شده است. در پارامترهای رفرکشن، میزان آستیگماتیسم لنتیکولار قبل از لیزر ۰/۹۰۲ و پس از آن ۰/۶۲۱ دیوپتر بود که به‌طور معناداری نسبت به قبل از انجام لیزر کپسولوتومی کاهش یافته بود (P=۰/۰۱۸).

علاوه‌براین، میزان آستیگماتیسم خلفی قبل از لیزر برابر با ۰/۳۱۱ و پس از آن معادل ۰/۳۶۵ دیوپتر به‌دست آمد که به‌طور معناداری نسبت به قبل از انجام لیزر کپسولوتومی کاهش یافته بود (P=۰/۰۲۵).

با توجه به نتایج ارائه‌شده در جدول ۲ و نتایج آزمون در

جدول ۲: مقایسه میانگین و انحراف معیار متغیرهای اندازه‌گیری‌شده، قبل و سه ماه بعد از انجام کپسولوتومی

	قبل از کپسولوتومی (۳۷ چشم) میانگین±انحراف معیار	بعد از کپسولوتومی (۳۷ چشم) میانگین±انحراف معیار	سطح معناداری
میزان عیب انکساری اسفر	۴/۳۲±۱/۳۴	۳/۷۲±۱/۲۱	۰/۴۳۸
میزان عیب انکساری سیلندر	-۱/۱۴۲±۰/۸۸۱	-۱/۰۲۷±۰/۸۰۷	۰/۲۱۶
میزان عیب انکساری معادل اسفر	۲/۶۸±۱/۳۰۴	۰/۱۵۲±۱/۲۸۵	۰/۴۶۲
میزان آستیگماتیسم لنتیکولار	۰/۹۰۲±۰/۷۳۵	۰/۶۲۱±۰/۳۲۶	۰/۰۱۸
عمق اتاق قدامی	۴/۱۱۱±۰/۷۵۰	۳/۹۴۳±۰/۷۱۴	۰/۱۱۹
پهنای زاویه اتاق قدامی	۴۲/۲۰±۸/۶۹	۴۵/۱۸±۸/۶۴	۰/۲۷۷
حجم اتاق قدامی	۱۶۸/۹۲±۲۸/۸۳	۱۶۸/۳۸±۳۴/۰۹	۰/۹۰۰
حجم قرنیه	۵۹/۵۳±۵/۳۳	۵۹/۱۴±۴/۴۹	۰/۱۹۴
ضخامت مرکزی قرنیه	۵۲۰/۵۹±۳۷/۰۳	۵۲۱/۶۸±۳۵/۱۲	۰/۷۶۰
میزان کراتومتری خلفی	-۶/۵۳۰±۰/۶۴۰	-۶/۵۱۹±۰/۵۸۲	۰/۴۶۷
میزان کراتومتری قدامی	۴۵/۶۴۹±۲/۱۹۶	۴۵/۸۵۷±۳/۳۱۰	۰/۴۶۲
میزان آستیگماتیسم خلفی	۰/۳۱۱±۰/۱۷۶	۰/۳۶۵±۰/۲۱۷	۰/۰۲۵
میزان آستیگماتیسم قدامی	۱/۰۰۰±۰/۷۹۶	۱/۰۴۶±۰/۸۳۷	۰/۵۴۵
میزان اختلاف آستیگماتیسم قدامی و خلفی	۰/۶۸۹±۰/۷۶۸	۰/۶۷۳±۰/۷۴۵	۰/۸۱۸
حدت بینایی	۰/۵۰۵±۰/۲۷۶	۰/۶۴۶±۰/۶۴۶	<۰/۰۰۱

www.SID.ir

Archive of SID

بیماران تحت مطالعه از نظر عمق، پهنا و حجم اتاق قدامی، ضخامت مرکزی قرنیه، متوسط کراتومتری قدامی و اختلاف آستیگماتیسم قدامی و خلفی، قبل و سه ماه پس از انجام لیزر کپسولوتومی اختلاف آماری معناداری مشاهده نشد؛ اما اندازه آستیگماتیسم لنتیکولار و آستیگماتیسم خلفی قرنیه در بیماران تحت مطالعه نسبت به قبل از لیزر کپسولوتومی به‌طور معناداری کاهش یافته بود.

بحث

طبق برآورد سازمان جهانی بهداشت، آب مروارید شایع‌ترین علت نابینایی قابل‌برگشت در جهان است. حدود ۳۰ میلیون فرد نابینا در جهان وجود دارند که عامل ۵۰ درصد از آن‌ها کاتاراکت است. مطابق با مطالعات انجام‌شده، تعداد افراد مبتلا به کاتاراکت تا سال ۲۰۲۰، ۳۰/۱ میلیون نفر رشد خواهد داشت [۱۵،۱۶]. در طب امروز، جراحی آب مروارید یک جراحی هنرمندانه است که نه‌تنها عارضه‌ای جدی را به همراه ندارد؛ بلکه سایر اختلالات انکساری بیمار را نیز بهبود می‌بخشد. کدورت کپسول خلفی (PCO) شایع‌ترین عارضه جراحی آب مروارید است. میزان بروز PCO به دلیل پیشرفت در روش جراحی و ساخت و طراحی لنزهای جدید، روند رو به کاهشی دارد. PCO معمولاً به‌صورت ثانویه به تزاید و مهاجرت یاخته‌های اپیتلیوم عدسی از حاشیه قدامی کپسول و ناحیه استوایی (Equatorial) روی کپسول خلفی می‌باشد. درمان انتخابی PCO، شکافتن کپسول خلفی با لیزر است. این روش مؤثر، ایمن و غیرتهاجمی بوده و به‌صورت سرپایی قابل‌انجام می‌باشد. اگرچه PCO به راحتی با کپسولوتومی با لیزر یاگ درمان می‌شود؛ اما احتمال عوارض چشمی تهدیدکننده دید مانند ادم سیستوئید ماکولا، جداشدگی شبکیه، آسیب به لنز و یا جابه‌جایی آن را افزایش می‌دهد. این عمل از نظر اقتصادی نیز برای بیمار هزینه‌ساز است [۱۷،۱۸]. لیزر Nd:YAG نوعی لیزر جامد است که با استفاده از یونیزاسیون سبب از هم گسیختگی بافت می‌شود. این لیزر دارای تشعشع مادون قرمز بوده و طول موجی معادل ۱۰۶۴ نانومتر دارد و به‌طور معمول جهت رفع کدورت کپسول خلفی پس از جراحی کاتاراکت مورد استفاده قرار می‌گیرد [۱۹]. در مطالعات مختلف تغییر در پارامترهای اتاق قدامی در فواصل زمانی متفاوت پس از عمل یاگ لیزر کپسولوتومی ارزیابی شده است. در مطالعه حاضر براساس پیگیری بیماران سه ماه بعد از یاگ لیزر کپسولوتومی، میزان آستیگماتیسم لنتیکولار و آستیگماتیسم خلفی و حدت بینایی به‌طور معناداری نسبت به قبل از انجام لیزر کپسولوتومی بهبود یافته بود؛ اما بین میانگین پارامترهای سگمان قدامی شامل: ACV،CCT و ACA تغییرات رفراکشن به‌صورت تغییر در اسفر، سیلندر، عیب انکساری SE، عمق، پهنای زاویه و حجم اطاق قدامی، آستیگماتیسم فرونتال و تفاوت آستیگماتیسم خلفی منهای قدامی، قبل و بعد از انجام لیزر کپسولوتومی اختلاف آماری معناداری مشاهده نشد. در این راستا در مطالعه الیچیک در سال ۲۰۱۴ نشان داده شد که عمق اتاق قدامی و اندازه زاویه چشم سه روز بعد از لیزر کپسولوتومی به‌طور قابل‌توجهی افزایش یافته است [۱۱]. در مطالعه حاضر بر خلاف یافته‌های مطالعه الیچیک و همکاران، بین عمق اطاق قدامی و پهنای زاویه چشم‌ها قبل و سه ماه بعد از یاگ لیزر کپسولوتومی اختلاف آماری معناداری مشاهده نشد. این احتمال وجود دارد که علت مغایرت نتایج دو مطالعه ناشی از تفاوت در زمان‌های ارزیابی بیماران پس از لیزر کپسولوتومی یا استفاده از دستگاه OCT برای اندازه‌گیری پارامترهای سگمان قدامی باشد. در مطالعه کامب‌هیفانت و همکاران در سال ۲۰۱۵ نیز نشان داده شد که عمق اتاق قدامی و معادل کروی رفراکشن بیماران، قبل و بعد از درمان در فواصل یک هفته و سه ماه اختلاف آماری معناداری نداشته است؛ اما تغییراتی در میزان سیلندر در هفته اول وجود داشت که طی سه ماه پس از کپسولوتومی کاهش یافت. نوع IOL (یک تکه‌ای یا سه تکه‌ای) نیز تأثیری بر نتایج مطالعه نداشت و به‌طور کلی میزان تأثیر کپسولوتومی بر رفراکشن و عمق اتاق قدامی معنادار نبود [۱۲] که این امر همسو با نتایج مطالعه حاضر می‌باشد. البته در مطالعه حاضر تمامی لنزهای مورد استفاده از نوع یک تکه‌ای بودند. شایان ذکر است که در این مطالعه از دستگاه Master IOL برای اندازه‌گیری پارامترهای اتاق قدامی استفاده شد.

علاوه‌براین در مطالعه فیندل و همکاران، حرکت خلفی در لنز و تغییرات عمق اتاق قدامی و شیفت هایپروپی در رفراکشن، قبل و بلافاصله بعد از کپسولوتومی مشاهده گردید. همچنین مشخص شد که هرچه سایز کپسولوتومی بزرگتر باشد، میزان حرکت رو به عقب لنز نیز بیشتر خواهد بود [۲۰]. در مطالعه حاضر تغییر جزئی به‌صورت کاهش در عمق اتاق قدامی به علت حرکت رو به جلو در لنز مشاهده شد؛ با این تفاوت که تغییرات ACD در مطالعه فیندل و همکاران بلافاصله پس از کپسولوتومی و در مطالعه حاضر سه ماه پس از یاگ لیزر کپسولوتومی اندازه‌گیری گردید. همچنین در این مطالعه دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری پارامترهای سگمان قدامی، Dual Beam Partial Coherence Interferometer بود که حساسیتی در حد ۴۰ میکرون دارد. حساسیت پایین‌تر این دستگاه در مقایسه با روش اندازه‌گیری با پنتاکم می‌تواند اختلاف موجود را توجیه کند.

مطالعات متعددی در مورد دلایل تغییرات عمق اتاق قدامی و معادل کروی (SE) پس از یاگ لیزر کپسولوتومی انجام شده و نتایج متفاوتی گزارش شده است. در این راستا، زایدی و همکاران در سال ۲۰۰۰ بیان نمودند که حرکت IOL رو به جلو پس از لیزر یاگ کپسولوتومی می‌تواند در پی Pushing و هل‌دادن امواج Shock لیزر در فوکوس خلفی دستگاه لیزر رخ داده و عامل شیفت میوپی در رفرکشن بیماران باشد [۱۷].

www.SID.ir

Archive of SID

در مطالعه حاضر که بر خلاف اکثر مطالعات قبلی به‌صورت آینده‌نگر انجام شد، اندازه کپسولورکسیس در همه بیماران حدود ۵ میلی‌متر بود و پارامترهای سگمان قدامی با پنتاکم اندازه‌گیری شد؛ اما میزان احاطه لنز توسط کپسول، شدت کدورت کپسول، مدت زمان سپری‌شده از عمل کاتاراکت تا زمان انجام لیزر، تفاوت در انرژی و تعداد اسپات‌های لیزر و دستگاه مورد استفاده برای اندازه‌گیری پارامترهای سگمان قدامی از دیگر عواملی هستند که می‌توانند با تغییر پارامترهای اتاق قدامی مرتبط باشند (که در این مطالعه به تفکیک مورد ارزیابی قرار نگرفته‌اند). بدیهی است که لحاظ‌نمودن این فاکتورها به‌عنوان عوامل مخدوش‌کننده، استفاده از حجم نمونه بیشتر و پیگیری طولانی‌تر بیماران در تعیین پایایی این یافته‌ها کمک‌کننده خواهد بود. همچنین توصیه می‌شود که لیزر کپسولوتومی تا حد امکان با فاصله زمانی بیشتری پس از جراحی کاتاراکت و با حداقل انرژی لیزر انجام شود تا با ایجاد چسبندگی و فیبروز بین کپسول قدامی و خلفی عدسی از عوارض ناخواسته کپسولوتومی کاسته گردد.

نتیجه‌گیری

عمل یاگ لیزر کپسولوتومی به طور معنی‌داری باعث کاهش آستیگماتیسم لنتیکولارو بهبود حدت بینایی بیماران نسبت به قبل از انجام عمل می‌شود. تغییر در عمق اتاق قدامی می‌تواند عامل عوارض ناخواسته مانند تغییر در عیوب انکساری، فشار داخل چشم و جابجایی لنز باشد.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه دکتری حرفه‌ای پزشکی مصوب دانشگاه علوم پزشکی همدان به شماره ۹۸۰۵۱۵۳۷۰۴ می‌باشد. بدین‌وسیله نویسندگان مراتب قدردانی خود را از کارکنان محترم درمانگاه چشم بیمارستان سینا و نیز همکاری بیماران ارجمند و تمامی عزیزانی که پژوهشگران را در راستای انجام این مطالعه یاری رساندند، اعلام می‌نمایند.

تضاد منافع

نتایج این مطالعه با منافع نویسندگان در تعارض نمی‌باشد.

ملاحظات اخلاقی

مطالعه حاضر دارای تأییدیه اخلاق در پژوهش با کد IR.UMSHA.REC.1398.050 از دانشگاه علوم پزشکی همدان و کد IRCT20120215009014N288 از مرکز ثبت کارآزمایی‌های بالینی ایران می‌باشد.

سهم نویسندگان

نویسنده اول (پژوهشگر اصلی): نگارش بخش‌های مقدمه، روش‌شناسی، بحث و ویرایش مقاله (۳۰ درصد)؛ نویسنده دوم (پژوهشگر همکار): مشارکت در نگارش بخش نتایج و بحث (۲۰ درصد)؛ نویسنده سوم (پژوهشگر اصلی): مشارکت در نگارش بخش مقدمه، روش‌شناسی و بحث (۲۰ درصد)؛ نویسنده چهارم (پژوهشگر اصلی): تدوین بخش مقدمه، روش‌شناسی و بحث و نگارش مقاله (۳۰ درصد)

حمایت مالی

طرح حاضر از سوی معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی همدان پشتیبانی مالی شده است.

REFERENCES

1. Hashemi H, Alipour F, Fotouhi A, Alaeddini F, Rezvan F, Mehravaran S, et al. Iranian cataract surgery survey, design and study protocol. *Iran J Ophthalmol*. 2010;**22**(2):39-44.
2. Fotouhi A, Hashemi H, Mohammad K, Jalali KH. The prevalence and causes of visual impairment in Tehran: The Tehran Eye Study. *Br J Ophthalmol*. 2004;**88**(6):740-5. PMID: 15148203 DOI: 10.1136/bjo.2003.031153
3. Riordan-Eva P, Whitcher JP. Vaughan & Asbury's general ophthalmology. New York: McGraw-Hill; 2018.
4. Yotsukura E, Torii H, Saiki M, Negishi K, Tsubota K. Effect of neodymium: YAG laser capsulotomy on visual function in patients with posterior capsule opacification and good visual acuity. *J Cataract Refract Surg*. 2016;**42**(3):399-404. PMID: 27063520 DOI: 10.1016/j.jcrs.2015.11.042
5. Kahraman G, Amon M, Ferdinaro C, Nigl K, Walch M. Intraindividual comparative analysis of capsule opacification after implantation of 2 single-piece hydrophobic acrylic intraocular lenses models: three-year follow-up. *J Cataract Refract Surg*. 2015;**41**(5):990-6. PMID: 25953472 DOI: 10.1016/j.jcrs.2014.07.041
6. Polak M, Zarnowski T, Zagórski Z. Results of Nd: YAG laser capsulotomy in posterior capsule opacification. *Ann Univ Mariae Curie Sklodowska Med*. 2002;**57**(1):357-63. PMID: 12898944
7. Pandey SK, Apple DJ, Werner L, Maloof AJ, Milverton EJ. Posterior capsule opacification: a review of the aetiopathogenesis, experimental and clinical studies and factors for prevention. *Indian J Ophthalmol*. 2004;**52**(2):99-112. PMID: 15283214
8. Abhay RV, Shetal MR, Gauri DS. Posterior capsule opacification after lens implantation. *Expert Rev Ophthalmol*. 2013;**8**(2):141-9.
9. Billotte C, Berdeaux G. Adverse clinical consequences of neodymium: YAG laser treatment of posterior capsule opacification. *J Cataract Refract Surg*. 2004;**30**(10):2064-71. PMID: 15474815 DOI: 10.1016/j.jcrs.2004.05.003
10. Aslam TM, Devlin H, Dhillon B. Use of Nd: YAG laser capsulotomy. *Surv Ophthalmol*. 2003;**48**(6):594-612. PMID: 14609706 DOI: 10.1016/j.survophthal.2003.08.002
11. Eliaçık M, Bayramlar H, Erdur SK, Demirci G, Gülkılık G. Anterior segment optical coherence tomography measurement after neodymium–yttrium-aluminum-garnet laser capsulotomy. *Am J Ophthalmol*. 2014;**158**(5):994-8. PMID: 25127700 DOI: 10.1016/j.ajo.2014.08.008
12. Khambhiphant B, Liumsirijarern C, Saehout P. The effect of Nd: YAG laser treatment of posterior capsule opacification on anterior chamber depth and refraction in pseudophakic eyes. *Clin Ophthalmol*. 2015;**9**:557-61. PMID: 25848207 DOI: 10.2147/OPTH.S80220
13. Ozkurt YB, Sengör T, Evciman T, Haboğlu M. Refraction, intraocular pressure and anterior chamber depth changes after Nd: YAG laser treatment for posterior capsular opacification in pseudophakic eyes. *Clin Exp Optom*. 2009;**92**(5):412-5. PMID: 19549226 DOI: 10.1111/j.1444-0938.2009.00401.x

www.SID.ir

Archive of SID

14. Oztas Z, Palamar M, Afrashi F, Yagci A. The effects of Nd: YAG laser capsulotomy on anterior segment parameters in patients with posterior capsular opacification. *Clin Exp Optom.* 2015;**98**(2):168-71. PMID: 25195519 DOI: 10.1111/cxo.12205
15. Eslami F, Alizadeh M, Kosari F. Comparison of ultrasound and lenstar biometry methods in determining axial length and refractive error after cataract surgery. *Avicenna J Clin Med*. 2018;**25**(3):165-9. DOI: 10.21859/ajcm.25.3.165
16. Moeini H, Eslami F, Rismanchian A, Akhlaghi MR, Najafianjaz A. Comparison of ultrasound and optic biometry with respect to eye refractive errors after phacoemulsification. *J Res Med Sci*. 2008;**13**(2):43-7
17. Zaidi M, Askari SN. Effect of Nd: YAG laser posterior capsulotomy on anterior chamber depth, Intraocular pressure, and refractive status. *J Cataract Refract Surg*. 2000; **26**(8):1183-9.
18. Mortazavi SA, Eslami F, Atarzadeh H, Nasrollahi K, Ghoreishi SM. Evaluation of visual function improvement after ND: YAG laser posterior capsulotomy in patient with posterior capsule opacification. *J Isfahan Med Sch*. 2008;**26**(88):62-9
19. Rohani MR, Parhizkar M, Khalaghi H, Validad MH. Refractive and anterior chamber parametric changes after Nd: YAG laser capsulotomy. *Bina J Ophthalmol*. 2013;**18**(4): 432-6. [Persian]
20. Findl O, Drexler W, Menapace R, Georgopoulos M, Rainer G, Hitzenberger CK, et al. Changes in intraocular lens position after neodymium: YAG capsulotomy. *J Cataract Refract Surg*. 1999;**25**(5):659-62. PMID: 10330641 DOI: 10.1016/s0886-3350(99)00010-3

www.SID.ir