Jundishapur
Scientific Medical Journal

June, July 2022. Volume 21. Number 2

Research Paper

Changes in Anterior Chamber Volume, Depth and Angle After Prophylactic Laser Peripheral Iridotomy in Patients With Primary Angle-closure Suspect

Farshad Ostadian[1], *Fereydoun Farrahi[1], Rooyan Farrahi[2]

1. Department of Ophthalmology, Infectious Ophthalmologic Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
2. Faculty of Medicine, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.

Use your device to scan and read the article online

Citation Ostadian F, Farrahi F, Farrahi R. [Changes in Anterior Chamber Volume, Depth and Angle After Prophylactic Laser Peripheral Iridotomy in Patients With Primary Angle-closure Suspect (Persian)]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2022; 21(2):290-299. https://doi.org/10.32598/JSMJ.21.2.2390

https://doi.org/10.32598/JSMJ.21.2.2390

ABSTRACT

Background and Objectives This study aims to assess changes in anterior chamber parameters after prophylactic laser peripheral iridotomy (LPI) in patients with primary angle-closure suspect (PACS).

Subjects and Methods In this study, 43 patients (86 eyes) with PACS (Mean age: 55.16±9.14 years) participated. The anterior chamber parameters including anterior chamber volume (ACV), anterior chamber angle (ACA) and central anterior chamber depth (CACD) were extracted from the Pentacam map at 0-180° meridian before and one month after prophylactic LPI.

Results The only parameter that had a significant increase after LPI was ACV, which increased from 99.26±19.57 mm^3 to 113.09±19.712 mm^3 after LPI (P<0.001). The relationship between age and ACV changes after LPI was statistically significant (P=0.014), indicating that the increase of age is associated with the increased of ACV after LPI. The relationship of ACV and ACD with their initial values was statistically significant, such that with the increase of the initial values of ACV and ACD, their changes decrease. Due to the lack of significant increase in CACD after LPI, the relationship between its changes after LPI and its initial value cannot be relied upon.

Conclusion ACV is the only anterior chamber parameter that changes significantly after prophylactic LPI. This parameter can be used as a measurable scale to evaluate and monitor the eyes of patients with PACS. Among the PACS cases, older patients and patients with lower initial ACV have greater increase of ACV after LPI.

Keywords Primary angle closure suspect, Yag laser peripheral iridotomy, Pentacam, Anterior chamber volume, Anterior chamber depth, Anterior chamber angle

Received: 03 Feb 2021
Accepted: 03 Apr 2022
Available Online: 01 Jun 2022

Corresponding Author:
Fereydoun Farrahi, PhD.
Address: Department of Ophthalmology, Infectious Ophthalmologic Research Center, Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran.
Tel: +98 (916) 1111328
E-Mail: feraidoonfarrahi@yahoo.com

Extended Abstract

Introduction

The prevalence of primary angle-closure glaucoma (PACG) varies among different races and is more common in Asians. It prevents aqueous humor outflow from the trabecular meshwork, which increases intraocular pressure (IOP). The IOP elevation causes destruction of ganglion cells, optic nerve head axons, and vision loss. There are two main mechanisms that cause PACG; pupillary block and plateau iris configuration. The European glaucoma society has divided the PACG into three categories based on the natural course of the disease. Primary angle-closure suspect (PACS) occurs when there is a contact between iris and trabecular meshwork in 180 degrees or more, but there is no evidence of peripheral anterior synechiae (PAS), elevated IOP, or optic nerve damage. If PAS is present and the IOP is elevated, primary angle closure (PAC) will occur. If these changes lead to optic nerve damage, the condition is known as PACG, which accounts for 25% of all glaucoma cases. One of the common methods to prevent glaucoma in PACS and to treat PAC and PACG is laser peripheral iridotomy (LPI). Although the effect of LPI on the anterior chamber parameters including anterior chamber volume (ACV), anterior chamber angle (ACA) and central anterior chamber depth (CACD) in eyes with PAC and PACG has been widely investigated, but limited studies have been conducted on these parameters in eyes with PACS. In this regard, this study aims to evaluate the effect of prophylactic LPI on the ACV, ACA, and CACD in eyes with PACS using Pentacam.

Methods

This prospective descriptive epidemiological study was conducted in Imam Khomeini Hospital in Ahvaz, Iran. All patients with clinical diagnosis of PACS and anterior chamber angle <20 degrees with optical coherence tomography who were candidates for prophylactic LPI were included in this study (n=43). Patients with history or symptoms of eye diseases including glaucoma, uveitis, corneal disorders (e.g. keratoconus, pterygium and corneal ectasia), diabetic retinopathy, history of ocular trauma, surgery or laser therapy, history of hypertension, anticholinergic drug use, local/systemic sympathomimetic, and those who did not return for follow-up were excluded. PACS was diagnosed according to the European Glaucoma Society Guidelines. LPI was performed on both eyes of all patients. ACV, ACA and CACD were extracted from the Pentacam map at 0-180° meridian before and one month after LPI for statistical analysis.

Results

Of 43 patients with PACS, 8 were male (18.6%) and 35 were female (81.4%). Their mean age was 55.16±9.14 years. To investigate the effect of LPI on the anterior chamber parameters, paired samples t-test was used whose results showed that only the changes in ACV was statistically significant (Table 1).

Spearman's correlation test was used to investigate the relationship of ACV, ACA and CACD changes after LPI with age. The results showed that only the relationship between ACV and age was statistically significant (Table 2), indicating that the increase of age can increase the ACV after LPI, but the correlation coefficient of 0.264 indicated that this correlation was small.

Spearman's correlation test was also used to investigate the relationship of the changes in anterior chamber parameters after LPI with their initial values. The results showed that the relationship of ACV and CACD with their initial values were statistically significant, but this relationship was weak. Negative correlation coefficient in both tests indicated that by increasing the initial values of CACD and ACV, their changes after LPI decrease (Table 3).

Discussion

The findings of this study showed that ACV increased significantly after LPI in patients with PACS, but the increase in ACA and CACD was not statistically significant. The in-

Table 1. Comparative table of LPI effect on anterior chamber parameters

Variables	Mean±SD		P
	Before LPI	After LPI	
ACV	113.09±19.712 mm^3 (67-152)	99.26±19.57 mm^3 (53-149)	<0.001
ACA	28.12±5.48º (17.9-46.1)	27.68±5.0327º (18.8-43.1)	0.15
CACD	2.21±0.22 mm (1.64-2.77)	2.2±0.22 mm (1.58-2.74)	0.097

Jundishapur
Scientific Medical Journal

Table 2. The relationship between changes in AC parameters after LPI and age

Variables	r	P
ACV	0.266	0.013
ACA	-0.23	0.83
CACD	0.137	0.212

Jundishapur
Scientific Medical Journal

Table 3. Relationship between changes in AC parameters after LPI with their initial values

Variables	r	P
ACA	-0.77	0.479
ACV	-0.234	0.03
CACD	-0.215	0.048

Jundishapur
Scientific Medical Journal

crease in ACV seems to be due to posterior displacement of the iris. LPI facilitates the aqueous humor flow into the anterior chamber, reducing the pressure in the posterior chamber, moving the iris posteriorly, and increasing the ACV. Other studies have also reported an increase in ACV.

In the study patients, the ACA (measured by the Pentacam) was higher compared to the clinical condition and the angle of optical coherence tomography, which can be due to the weakness of the Pentacam device in measuring the ACA. The Pentacam does not measure the angle directly; it calculates the ACA by connecting the imaginary line of the anterior surface of the iris to the posterior surface of the cornea. In this regard, the ACA changes after LPI in this study and other studies on ACA changes with Pentacam cannot be relied upon. Some studies have reported a significant increase in ACA after LPI. It should be taken into account that the statistical methods are not the same in different studies. Some studies reported the small significant changes in ACA to be considerable, but the current study and the study by Razeghinejad et al. did not report the small significant changes of ACA to be considerable. No significant change in CACD after LPI in this study indicates no change in the position of the lens after LPI, but some studies have reported an increase in CACD and others reported no change in CACD.

In overall, only the change in ACV after LPI was statistically significant and can be used as a scale to evaluate and monitor eyes with PACS. It can be concluded that patients with PACS have a relative pupillary block that causes more pressure in the posterior chamber compared to the anterior chamber, leading to anterior displacement of the iris.

Ethical Considerations

Compliance with ethical guidelines

This study was approved by Ahvaz Jundishapur University of Medical Sciences Ethics Committee (approval number: IORC-9803) and conducted by the tenets of the Declaration of Helsinki. The study was explained to all patients and written consent form was obtained from them.

Funding

This article is taken from Royan Farhi's ophthalmology thesis, which was done with the scholarship of Jundishapur University of Medical Sciences, Ahvaz.

Authors' contributions

Project management and conceptualization: Farshad Ostadian; Research and review: Farshad Ostadian, Fereydon Farrahi, Royan Farrrahi; Sources, draft writing: Royan Farrahi; Editing and finalization: Farshad Ostadian and Fereydoun Farrahi.

Conflicts of interest

The authors declared no conflict of interest.

مجله علمی پزشکی
جندی شاپور
خرداد و تیر ۱۴۰۱. دوره ۲۱. شماره ۲

مقاله پژوهشی

تعیین تغییرات عمق، حجم و زاویه اتاق قدامی چشم بعد از عمل یاگ لیزر ایریدوتومی

فرشاد استادیان[۱]، *فریدون فرهی[۱]، رویان فرهی[۲]

۱. گروه چشم پزشکی، دانشکده پزشکی، مرکز تحقیقات عفونی چشم، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.
۲. دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.

Use your device to scan and read the article online

Citation Ostadian F, Farrahi F, Farrahi R. [Changes in Anterior Chamber Volume, Depth and Angle After Prophylactic Laser Peripheral Iridotomy in Patients With Primary Angle-closure Suspect (Persian)]. Jundishapur Scientific Medical Journal. 2022; 21(2):290-299. https://doi.org/10.32598/JSMJ.21.2.2390

https://doi.org/10.32598/JSMJ.21.2.2390

چکیده

زمینه و هدف این مطالعه، به‌منظور ارزیابی تغییرات پارامترهای اتاقک قدامی بعد از انجام لیزر ایریدوتومی محیطی در بیماران مشکوک به زاویه بسته اولیه با استفاده از پنتاکم است.

روش بررسی تعداد ۸۶ چشم از ۴۳ بیمار مشکوک به گلوکوم زاویه بسته اولیه با میانگین سنی ۹/۱۳۷±۵۵/۱۶ سال وارد مطالعه شدند. مقادیر حجم اتاقک قدامی، زاویه اتاقک قدامی و عمق اتاقک قدامی (از اندوتلیوم تا کپسول قدامی لنز) قبل و ۱ ماه پس از انجام لیزر ایریدوتومی محیطی از نقشه پنتاکم در نصف‌النهار °۰-۱۸۰ برای ارزیابی استخراج شد.

یافته‌ها تنها پارامتر اتاقک قدامی که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی، افزایش قابل‌توجهی داشت، حجم اتاقک قدامی بود که میزان آن از ۱۹/۵۷±۹۹/۲۶ میلی‌متر مکعب به ۱۹/۷۱۲±۱۱۳/۰۹ میلی‌متر مکعب پس از لیزر ایریدوتومی محیطی افزایش پیدا کرد (P<۰/۱۰۰). همچنین مشخص شد که رابطه بین تغییرات حجم اتاقک قدامی بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی و سن، ازنظر آماری معنادار است (P=۰/۰۱۴)؛ یعنی افزایش سن با افزایش تغییر حجم اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی همراه است. رابطه بین تغییرات حجم اتاقک قدامی و عمق اتاقک قدامی با میزان اولیه آن معنادار بود، به‌طوری‌که با افزایش اندازه اولیه حجم اتاقک قدامی و عمق اتاقک قدامی، میزان تغییرات آن کمتر خواهد بود، اما به‌علت عدم افزایش قابل‌توجه عمق اتاقک قدامی در مرکز اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی، رابطه بین تغییرات آن پس از لیزر ایریدوتومی محیطی و میزان اولیه آن قابل‌استناد نیست.

نتیجه‌گیری نتایج این مطالعه نشان می‌دهد حجم اتاقک قدامی تنها پارامتر اتاقک قدامی است که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی به‌طور معناداری تغییر پیدا می‌کند و از این پارامتر می‌توان به‌عنوان یک مقیاس قابل‌اندازه‌گیری برای وضعیت عنبیه برای ارزیابی و مانیتور بیماران مشکوک به گلوکوم زاویه بسته اولیه استفاده کرد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داده است که از میان موارد مشکوک به گلوکوم زاویه بسته اولیه، بیماران مسن‌تر و بیماران با حجم اتاقک قدامی اولیه کمتر، افزایش حجم اتاقک قدامی بیشتری پس از لیزر ایریدوتومی محیطی داشته‌اند.

کلیدواژه‌ها مشکوک به زاویه بسته اولیه، یاگ لیزر پریفرال ایریدوتومی، پنتاکم، حجم اتاق قدامی، عمق اتاق قدامی، زاویه اتاق قدامی

تاریخ دریافت: ۱۵ بهمن ۱۳۹۹
تاریخ پذیرش: ۱۴ فروردین ۱۴۰۱
تاریخ انتشار: ۱۱ خرداد ۱۴۰۱

* **نویسنده مسئول:**
دکتر فریدون فرهی
نشانی: اهواز، دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، مرکز تحقیقات عفونی چشم، دانشکده پزشکی، گروه چشم پزشکی.
تلفن: ۱۱۱۱۳۲۸ (۹۱۶) ۹۸+
رایانامه: feraidoonfarrahi@yahoo.com

مقدمه

شیوع و بروز گلوکوم زاویه بسته اولیه، در بین نژادهای مختلف تفاوت دارد، اما در آسیا شایع‌تر است [۱، ۲]. بسته شدن زاویه با هر مکانیسمی که ایجاد شود، باعث می‌شود مایع نتواند از شبکه ترابکولار خارج شود و موجب افزایش فشار داخل چشم[۱] می‌شود. بالا رفتن فشار داخل چشم موجب از بین رفتن سلول‌های گانگلیون و آکسون‌های سر عصب اپتیک و از دست رفتن بینایی می‌شود [۳]. دو مکانیسم اصلی که موجب پیدایش گلوکوم زاویه بسته می‌شود، انسداد مردمکی[۲] وساختمان عنبیه مسطح[۳] هستند [۴، ۵]. انجمن گلوکوم اروپا [۶] بیماری‌های طیف زاویه بسته اولیه[۴] را براساس سیر طبیعی بیماری به ۳ دسته تقسیم کرده است. مشکوک به انسداد زاویه اولیه[۵] به مواردی می‌گویند که عنبیه و شبکه ترابکولار به میزان ۱۸۰ درجه یا بیشتر با هم در تماس هستند. درعین‌حال شواهدی از چسبندگی قدامی محیطی[۶]، افزایش فشار داخل چشم و یا آسیب عصب اپتیک وجود ندارد. این افراد ممکن است دچار چسبندگی قدامی محیطی و افزایش فشار داخل چشم شوند که به انسداد زاویه اولیه[۷] شناخته می‌شود. اگر این تغییرات موجب آسیب به عصب اپتیک شود، این وضعیت به نام گلوکوم زاویه بسته اولیه[۸] شناخته می‌شود که ۲۵ درصد از کل موارد گلوکوم را تشکیل می‌دهد [۷، ۸].

یکی از روش‌های متداول برای پیش‌گیری در مشکوک به انسداد زاویه اولیه و درمان در چسبندگی قدامی محیطی و گلوکوم زاویه بسته اولیه انجام لیزر ایریدوتومی محیطی[۹] است [۹-۱۱].

اگرچه اثر لیزر ایریدوتومی محیطی بر روی زاویه، عمق و حجم اتاقک قدامی[۱۰] چشم‌های با انسداد زاویه اولیه و گلوکوم زاویه بسته اولیه بررسی شده است [۱۲-۱۸]، اما مطالعات محدودی در ارتباط با اثر لیزر ایریدوتومی محیطی بر این پارامترها در چشم‌های مشکوک به انسداد زاویه اولیه صورت گرفته است [۱۹-۲۴].

هدف از این پژوهش، ارزیابی اثر لیزر ایریدوتومی محیطی پروفیلاکتیک بر زاویه، عمق و حجم اتاقک قدامی در چشم‌های مبتلا به مشکوک به انسداد زاویه اولیه با استفاده از پنتاکم است.

1. Intraocular pressure (IOP)
2. Pupillary Block
3. plateau iris configuration
4. Primary Angle Closure (PAC)
5. Primary Angle Closure Suspect (PACS)
6. PAS
7. PAC
8. PACG
9. Laser Peripheral Iridotomy (LPI)
10. Anterior Chamber Volume (ACV)

مواد و روش‌ها

این مطالعه آینده‌نگر، به‌صورت اپیدمیولوژیک توصیفی در بیمارستان امام خمینی (ره) شهر اهواز انجام شده است. تمام بیماران با تشخیص بالینی بیماری مشکوک به انسداد زاویه اولیه که کاندید انجام لیزر ایریدوتومی محیطی پروفیلاکتیک بودند و با توموگرافی انسجام نوری[۱۱] زاویه اتاقک قدامی[۱۲] اندازه‌گیری شدند و A کمتر از ۲۰ درجه بود، وارد این مطالعه شدند.

معیارهای ورود از این میان بیماران با سابقه قبلی و یا علائم بیماری چشمی از جمله گلوکوم، یووئیت، اختلالات قرنیه کراتوکونوس، ناخنک و اختلالات اکتازی قرنیه، رتینوپاتی ناشی از دیابت، سابقه تروما، عمل جراحی یا لیزر درمانی، سابقه فشار خون، استفاده از داروهای آنتی‌کولینرژیک و یا سمپاتومیمتیک موضعی یا سیستمیک و بیمارانی که جهت پیگیری مراجعه نکردند، حذف شدند (معیارهای خروج).

تشخیص بیماری مشکوک به انسداد زاویه اولیه بر روی بیمارانی گذاشته شده است که در گونیوسکوپی ۱۸۰ درجه یا بیشتر از شبکه ترابکولار خلفی قابل‌مشاهده نبوده است؛ چسبندگی قدامی محیطی در زاویه اتاقک قدامی وجود نداشته و فشار داخل چشم آن‌ها نیز زیر ۲۱ میلی‌متر جیوه بوده است [۶].

تمامی بیماران تحت معاینه با اسلیت لامپ T افتالموسکوپی، گونیوسکوپی و اندازه‌گیری فشار داخل چشم قرار گرفتند. اندازه گیری زاویه با کوهرنت توموگرافی چشمی[۱۳] برای تمامی بیماران قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی انجام شد. تصویربرداری با پنتاکم شرکت اکولوس[۱۴] انجام شد. سپس لیزر ایریدوتومی محیطی با استفاده از لنز ایریدوتومی آبراهام متعلق به شرکت ولک و لیزر یاگ ساخت شرکت لایت مد، بر روی هر دو چشم همه بیماران انجام شد و یک کریپت یا ناحیه‌ای با ضخامت کم عنبیه در محیط[۱۵] به‌عنوان محل انجام لیزر ایریدوتومی محیطی انتخاب شد. پس از انجام لیزر ایریدوتومی محیطی برای همه بیماران، قطره بتامتازون ۱ درصد و قطره تیمولول تجویز شد. ۱ ماه پس از لیزر ایریدوتومی محیطی، مجدداً بیماران توسط پنتاکم موردارزیابی قرار گرفتند. مقادیر حجم اتاقک قدامی، زاویه اتاقک قدامی و عمق مرکز اتاق قدامی[۱۶] (از اندوتلیوم تا کپسول قدامی لنز) از نقشه پنتاکم در نصف‌النهار °۰-۱۸۰ قبل و ۱ ماه بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی برای ارزیابی استخراج شد.

11. Optical coherence tomography (OCT)
12. Anterior Chamber Angle (ACA)
13. Angle-OCT
14. OCULUS HR
15. peripheral iris
16. CACD

جدول ۱. مقایسه تأثیر لیزر ایریدوتومی محیطی بر اندازه حجم اتاقک قدامی

متغیر		دوره	میانگین± انحراف معیار	P
اتاقک قدامی	حجم	قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی	۹۹/۲۶±۱۹/۵۷	<۰/۰۰۱
		پس از لیزر ایریدوتومی محیطی	۱۱۳/۰۹±۱۹/۷۱۲	
	زاویه	قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی	۲۷/۶۸ ±۵/۰۳۲۷	۰/۱۵
		پس از لیزر ایریدوتومی محیطی	۲۸/۱۲±۵/۴۸	
	عمق مرکز	قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی	۲/۲±۰/۲۲	۰/۰۹۷
		پس از لیزر ایریدوتومی محیطی	۲/۲۱±۰/۲۲	

مجله علمی پزشکی
جنـــدی شـــاپور

ثبت و تحلیل داده‌ها با استفاده از نسخه ۲۶ نرم‌افزار SPSS [17] انجام شد. برای متغیرهای کمی جهت توصیف مرکز داده‌ها از میانگین و جهت توصیف پراکندگی داده‌ها، از انحراف‌معیار و برای متغیرهای کیفی از فراوانی و درصد استفاده شد. تست توزیع نرمال کولموگروف-اسمیرنف[18] برای همه متغیرهای کمی انجام شد. تحلیل تغییرات پارامترهای اتاقک قدامی، توسط آزمون تی زوجی[19] صورت گرفت. تحلیل رابطه بین داده‌ها نیز توسط آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن[20] انجام شد. در تمامی آزمون‌ها P به میزان ۵ درصد یا کمتر از این معنادار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

تعداد ۸۶ چشم از ۴۳ بیمار مشکوک به انسداد زاویه اولیه که لیزر ایریدوتومی محیطی پروفیلاکتیک برایشان انجام شد، وارد مطالعه شدند. در میان بیماران، ۸ نفر مرد (۱۶/۶ درصد) و ۳۵ نفر زن(۸۱/۴ درصد) بوده‌اند. میانگین سنی بیماران ۹/۱۳۷±۵۵/۱۶ سال بوده است. تست توزیع نرمال کولوموگرو اسپیرنو برای همه متغیرها انجام شده است و به‌جز زاویه اتاقک قدامی بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی، بقیه متغیرها توزیع نرمال داشتند. میانگین اندازه حجم اتاقک قدامی قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی، ۱۹/۵۷±۹۹/۲۶ میلی‌متر مکعب[21] و کمترین و بیشترین مقدار آن به‌ترتیب ۵۳ و ۱۴۹ میلی‌متر مکعب بوده است که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی، میانگین اندازه حجم اتاقک قدامی به ۱۹/۷۱۲±۱۱۳/۰۹ میلی‌متر مکعب رسیده است و کمترین و بیشترین مقدار آن نیز به‌ترتیب ۶۷ و ۱۵۲ میلی‌متر مکعب بوده است. میانگین زاویه اتاقک قدامی با پنتاکم قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی ۵/۰۳۵۵±۲۷/۶۸۶ درجه و کمترین و بیشترین مقدار آن به‌ترتیب ۸/۱۸ و ۴۳/۱ درجه بوده است که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی میانگین زاویه اتاقک قدامی به ۵/۴۸۸۵±۲۸/۱۲۸ درجه رسیده است و کمترین و بیشترین مقدار آن نیز به ترتیب ۱۷/۹ و ۴۶/۱ درجه بوده‌اند. میانگین عمق مرکز اتاق قدامی قبل از لیزر ایریدوتومی محیطی، ۰/۲۲۴۳۱±۲/۲۰۳۰ میلی‌متر و کمترین و بیشترین مقدار آن به‌ترتیب ۱/۵۸ و ۲/۷۴ میلی‌متر بوده است که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی میانگین عمق مرکز اتاق قدامی به ۰/۲۲۱۴۸±۲/۲۱۴۹ میلی‌متر رسیده است، کمترین و بیشترین مقدار آن نیز به‌ترتیب ۱/۶۴ و ۲/۷۷ میلی متر بوده‌اند.

برای بررسی تأثیر لیزر ایریدوتومی محیطی بر روی هریک از پارامترهای AC از آزمون تی زوجی[22] استفاده شده است. طبق نتایج به‌دست‌آمده، تنها میزان تغییرات حجم اتاقک قدامی باتوجه‌به P>۰/۰۰۱ ، معنادار بوده است. (جدول شماره۱)

برای بررسی رابطه تغییرات حجم اتاقک قدامی، زاویه اتاقک قدامی و عمق مرکز اتاق قدامی با سن از تست ضریب هم‌بستگی اسپیرمن استفاده شده است. براساس نتایج به‌دست‌آمده، فقط

17. IBM SPSS Inc, Chicago, IL
18. Kolmogorov-Smirnov
19. Paired Samples t-test
20. Spearman's Rank Correlation Coefficient
21. mm^3
22. Paired sample t-test

جدول۲. ارزیابی رابطه تغییرات پارامترهای اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی با تغییرات سن

پارامترهای اتاقک قدامی		ضریب همبستگی	P
اتاقک قدامی	اندازه حجم	۰/۲۶۶	۰/۰۱۳
	اندازه زاویه	-۰/۲۳	۰/۸۳۰
	اندازه عمق مرکزی	۰/۱۳۷	۰/۲۱۲

مجله علمی پزشکی
جنـــدی شـــاپور

جدول ۳. بررسی رابطه تغییرات پارامترهای اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی با میزان اولیه آن‌ها

	متغیر	ضریب همبستگی	P
اتاقک قدامی	تغییرات اندازه حجم	-۰/۲۳۴	۰/۰۳
	تغییرات اندازه زاویه	-۰/۷۷	۰/۴۷۹
	تغییرات عمق مرکزی	-۰/۲۱۵	۰/۰۴۸

مجله علمی پزشکی
جنـــدی شـــاپور

رابطه بین تغییرات حجم اتاقک قدامی بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی و سن، ازنظر آماری معنادار است (P=۰/۰۱۴)؛ یعنی افزایش سن با افزایش تغییر حجم اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی همراه بوده است، اما ضریب ۰/۲۶۴ به ما نشان می دهد که قدرت این رابطه ضعیف بوده است. (جدول شماره ۲)

برای بررسی ارتباط تغییرات اندازه حجم اتاقک قدامی، اندازه زاویه اتاقک قدامی و عمق اتاقک قدامی[۲۳] با مقادیر اولیه آن‌ها نیز از تست ضریب هم‌بستگی اسپیرمن استفاده شد که نتیجه آن در جدول شماره ۳ آورده شده است. براساس نتایج، رابطه بین تست تغییرات اندازه حجم اتاقک قدامی و عمق اتاقک قدامی با میزان اولیه آن معنادار بوده است و رابطه بین تغییرات اندازه حجم اتاقک قدامی با مقدار اولیه آن، ازنظر آماری معنادار نبوده است. باتوجه‌به منفی بودن ضریب هم‌بستگی در هر ۲ تست، این رابطه به‌صورت منفی است، یعنی با افزایش اندازه اولیه حجم و عمق اتاقک قدامی میزان تغییرات آن کمتر خواهد بود، اما باتوجه‌به مقدار ضریب همبستگی که برای اندازه حجم اتاقک قدامی برابر با ۰/۲۳۴- و برای عمق اتاقک قدامی برابر با ۰/۲۱۵- است، این رابطه ضعیف است. قابل توجه است که به‌علت عدم افزایش قابل‌توجه عمق مرکز اتاق قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی، رابطه بین تغییرات آن پس از لیزر ایریدوتومی محیطی و میزان اولیه آن قابل استناد نیست (جدول شماره ۳).

بحث

داده‌های کنونی درباره اثربخشی لیزر ایریدوتومی محیطی در بیماران مشکوک به انسداد زاویه اولیه کافی نیست و درمورد نتایج انجام آن در این بیماران، اختلاف‌نظر وجود دارد. با وجود اینکه گونیوسکوپی استاندارد طلایی برای ارزیابی زاویه اتاقک قدامی است [۲۵، ۲۶]، اما ارزیابی زاویه بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی به‌وسیله گونیوسکوپی به‌خوبی قابل استناد است، زیرا اولاً معاینه‌کننده حین معاینه، از وجود لیزر ایریدوتومی محیطی آگاه می‌شود، ثانیاً افراد مختلف، در معاینه زاویه ارزیابی‌های متفاوتی دارند [۲۷]، ثالثاً نور اسلیت لامپ موجب تنگ شدن مردمک شده و عنبیه را از زاویه دور می‌کند و درنتیجه زاویه به‌طور غیرواقعی باز می‌شود [۱۹]. ازاین‌رو برای بررسی زاویه اتاق قدامی استفاده از ابزارهایی نیاز است که بتواند خطای انسانی را به حداقل برساند و نتایج دقیق‌تری را به دست آورد. این مطالعه، برای بررسی تغییرات پارامترهای حجم اتاقک قدامی، زاویه اتاقک قدامی و عمق مرکز اتاق قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی و بررسی ارتباط میزان این تغییرات با میزان اولیه آن‌ها و سن بیمار انجام شده است.

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد که به‌دنبال لیزر ایریدوتومی محیطی در بیماران مشکوک به انسداد زاویه اولیه، میزان حجم اتاقک قدامی افزایش قابل‌توجهی پیدا می‌کند، اما افزایش زاویه اتاقک قدامی ازنظر آماری قابل‌توجه نیست و عمق مرکز اتاق قدامی نیز تغییرات محسوسی ندارد.

به نظر می‌رسد افزایش حجم اتاقک قدامی ناشی از جابه‌جایی عنبیه به خلف است. می‌توان نتیجه گرفت که بیماران مشکوک به انسداد زاویه اولیه دچار یک انسداد نسبی مردمکی[۲۴] هستند که موجب بالاتر بودن فشار در اتاقک خلفی نسبت به اتاقک قدامی و جابه‌جایی عنبیه به‌طرف قدام می‌شود و انجام لیزر ایریدوتومی محیطی موجب عبور آسان‌تر زلالیه به اتاقک قدامی ازطریق سوراخ ایجاد می‌شود در پریفر عنبیه و درنتیجه کاهش فشار در اتاقک خلفی و جابه‌جایی عنبیه به‌سمت خلف و افزایش حجم اتاقک قدامی می‌شود. چنان‌که مطالعات دیگر نیز [۱۹، ۲۰، ۲۲-۲۴] افزایش حجم اتاقک قدامی را گزارش کرده‌اند.

بزرگ بودن نسبی میزان زاویه اتاقک قدامی اندازه‌گیری‌شده توسط پنتاکم در بیماران مورد مطالعه، نسبت به وضعیت بالینی و توموگرافی انسجام نوری آن‌ها می‌تواند ناشی از ضعف پنتاکم در اندازه‌گیری زاویه اتاقک قدامی باشد، زیرا پنتاکم زاویه اتاقک قدامی را نه با اندازه‌گیری مستقیم، بلکه از طریق بازسازی رایانه‌ای آن با به هم رساندن خط فرضی بر روی سطح قدامی عنبیه و سطح خلفی قرنیه که توسط دستگاه قابل‌رؤیت است، به دست می‌آورد [۲۸]. در همین راستا، نتایج حاصل از تغییرات زاویه اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی در این مطالعه

23. Anterior Chamber Depth (ACD)

24. Relative Pupillary Block

نمی‌تواند مورد استناد دقیق قرار گیرد، همچنان‌که بعضی از مطالعات تغییر زاویه اتاقک قدامی بعد از انجام لیزر ایریدوتومی محیطی را قابل توجه گزارش نکرده‌اند [۲۴]، اما بعضی مطالعات افزایش زاویه اتاقک قدامی را بعد از انجام لیزر ایریدوتومی محیطی معنادار گزارش کرده‌اند [۱۹-۲۳]. باید توجه داشت که روش‌های آماری و تجزیه‌وتحلیل اطلاعات در مطالعات مختلف یکسان نبوده است و برخی مطالعات، مقادیر کم تغییر در زاویه اتاقک قدامی را معنادار گزارش کرده‌اند [۲۲] حال آن که مطالعه حاضر و مطالعه رزاقی‌نژاد و همکاران، مقادیر کم تغییر زاویه اتاقک قدامی را قابل‌اعتنا ندانسته‌اند [۲۴].

عدم تغییر عمق مرکز اتاق قدامی بعد انجام لیزر ایریدوتومی محیطی در این مطالعه، نشان‌دهنده عدم تغییر موقعیت یا عدم جابه‌جایی عدسی به‌سمت عقب است. مطالعات قبلی درمورد تغییرات عمق اتاقک قدامی بعد از لیزر ایریدوتومی محیطی، نتایج یکسانی را گزارش نکرده‌اند. بعضی مطالعات افزایش عمق اتاقک قدامی [۱۹] و برخی دیگر عدم تغییر عمق اتاقک قدامی را گزارش کرده‌اند [۲۰-۲۴]. اختلاف نتایج ممکن است مربوط به تفاوت‌های قومیتی شرکت‌کنندگان در مطالعه و تفاوت در روش اندازه‌گیری عمق اتاقک قدامی در مطالعات مختلف باشد.

با وجود اینکه لیزر ایریدوتومی محیطی روشی امن شناخته می‌شود، اما خالی از عارضه نیست [۲۹] و انتخاب بیمارانی که با احتمال بیشتری از لیزر ایریدوتومی محیطی سود می‌برند، منطقی به نظر می‌رسد. ازاین‌رو، پژوهش حاضر به بررسی رابطه میان تغییرات پارامترهای اتاقک قدامی و مقدار اولیه آن‌ها و سن بیمار پرداخته است و تحلیل داده‌ها نشان داده است که هرچه سن بیشتر باشد، حجم اتاقک قدامی به میزان بیشتری افزایش خواهد یافت و در بیمارانی که میزان اولیه حجم اتاقک قدامی کمتر بوده است، به‌دنبال لیزر ایریدوتومی محیطی افزایش بیشتری یافته است. به نظر می‌رسد علت این یافته‌ها، افزایش تماس عنبیه با عدسی به دنبال بالاتر رفتن سن باشد که موجب کاهش تبادل مایع بین اتاق خلفی و اتاقک قدامی می‌شود و درنتیجه حجم اتاقک قدامی نیز کاهش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که حجم اتاقک قدامی، تنها پارامتر اتاقک قدامی است که پس از لیزر ایریدوتومی محیطی به‌طور معناداری تغییر پیدا می‌کند و از این پارامتر می‌توان به‌عنوان یک مقیاس قابل اندازه‌گیری برای وضعیت عنبیه جهت ارزیابی و مانیتور بیماران مشکوک به انسداد زاویه اولیه استفاده کرد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داده است که از میان موارد مشکوک به انسداد زاویه اولیه، بیماران مسن‌تر و بیماران با حجم اتاقک قدامی اولیه کمتر، افزایش حجم اتاقک قدامی بیشتری پس از لیزر ایریدوتومی محیطی داشته‌اند.

پیشنهادات

به توجه به نتایج این مطالعه و به‌علت محدودیت‌های پنتاکم در اندازه‌گیری زاویه اتاقک قدامی، توصیه می‌شود در مطالعات آینده برای بررسی تغییرات زاویه اتاقک قدامی پس از لیزر ایریدوتومی محیطی از مودالیته‌هایی مانند توموگرافی انسجام نوری[25] که در اندازه‌گیری زاویه اتاقک قدامی دقت بیشتری دارند، استفاده کرد. همچنین به‌علت کمبود مطالعات درزمینه تأثیر سن و میزان اولیه پارامترهای اتاقک قدامی بر میزان تغییرات آن‌ها، پس از لیزر ایریدوتومی محیطی توصیه می‌شود مطالعات بیشتری در این زمینه صورت بگیرد. به‌علاوه، انجام مطالعاتی با پیگیری طولانی‌مدت برای بررسی تأثیر لیزر ایریدوتومی محیطی و فاکتورهای مؤثر در سیر مشکوک به انسداد زاویه اولیه و پیشرفت آن به طرف انسداد زاویه اولیه توصیه می‌شود.

محدودیت‌ها

از محدودیت‌های این مطالعه می‌توان به اجرای آن تنها در یک مرکز و بر روی بیماران با نژاد تقریباً یکسان اشاره کرد که قابلیت عمومیت دادن نتیجه این مطالعه را به جمعیت‌های دیگر محدود می‌کند.

ملاحظات اخلاقی

پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه به تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز رسیده است (شماره تأیید: ۹۸۰۳). مطالعه برای تمام بیماران توضیح داده شده و رضایت کتبی از آن‌ها گرفته شد.

حامی مالی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه چشم پزشکی دکتر رویان فرهی است که با هزینه تحصیلی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز انجام شده است.

مشارکت نویسندگان

مدیریت پروژه و مفهوم‌سازی: فرشاد استادیان؛ تحقیق و بررسی: فرشاد استادیان، فریدون فرهی، رویان فرهی؛ تحقیق و بررسی، منابع، نگارش پیش‌نویس: رویان فرهی؛ ویراستاری و نهایی‌سازی: فرشاد استادیان، فریدون فرهی.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان در این مقاله تعارض منافع وجود ندارد.

25. Ultrasound Bio microscopy (UBM)

References

[1] Wang N, Wu H, Fan Z. Primary angle closure glaucoma in Chinese and western populations. Chin Med. 2002; 115(11):1706-15. [PMID]

[2] He M, Foster P, Johnson GJ, Khaw PJ. Angle-closure glaucoma in East Asian and European people. Different diseases? Eye. 2006; 20(1):3-12. [DOI:10.1038/sj.eye.6701797] [PMID]

[3] Kansara S, Blieden LS, Chuang AZ, Baker LA, Bell NP, Mankiewicz KA, et al. Effect of laser peripheral iridotomy on anterior chamber angle anatomy in primary angle closure spectrum eyes. J Glaucoma. 2016; 25(5):e469-74. [DOI:10.1097/IJG.0000000000000293] [PMID] [PMCID]

[4] Weinreb RN, Aung T, Medeiros F. The pathophysiology and treatment of glaucoma: A review. JAMA. 2014; 311(18):1901-11. [DOI:10.1001/jama.2014.3192] [PMID] [PMCID]

[5] American Academy of Ophthalmology Glaucoma Panel. Preferred Practice Pattern Guidelines: Primary Angle Closure. American Academy of Ophthalmology; San Francisco, CA: Oct. 2010. [Link]

[6] No author. European glaucoma society terminology and guidelines for glaucoma, 4th edition - chapter 2: Classification and terminology supported by the EGS foundation. Br J Ophthalmol. 2017; 101:73-127. [DOI:10.1136/bjophthalmol-2016-EGSguideline.002] [PMID] [PMCID]

[7] Azuara-Blanco A, Burr J, Ramsay C, Cooper D, Foster PJ, Friedman DS, Scotland G, et al. Effectiveness of early lens extraction for the treatment of primary angle-closure glaucoma (EAGLE): A randomised controlled trial. Lancet 2016; 388:1389-97. [DOI:10.1016/S0140-6736(16)30956-4]

[8] Foster PJ, Johnson GJ. Glaucoma in China: How big is the problem? Br J Ophthalmol. 2001; 85:1277-82. [DOI:10.1136/bjo.85.11.1277] [PMID] [PMCID]

[9] Snow JT. Value of prophylactic peripheral iridectomy on the second eye in angle-closure glaucoma. Trans Ophthalmol Soc U K. 1977; 97(1):189-91. [PMID]

[10] Edwards R. Behaviour of the fellow eye in acute angle-closure glaucoma. Br J Ophthalmol. 1982; 66(9):576-9. [DOI:10.1136/bjo.66.9.576] [PMID] [PMCID]

[11] Lowe RF. Persistent symptoms after peripheral iridectomy for angle-closure glaucoma. Aust N Z J Ophthalmol. 1987; 15(1):83-7. [DOI:10.1111/j.1442-9071.1987.tb01786.x] [PMID]

[12] Kashiwagi K, Abe K, Tsukahara S. Quantitative evaluation of changes in anterior segment biometry by peripheral laser iridotomy using newly developed scanning peripheral anterior chamber depth analyser. Br J Ophthalmol. 2004; 88(8):1036-41. [DOI:10.1136/bjo.2003.036715] [PMID] [PMCID]

[13] Nützi C, Orgül S, Schötzau A, Grieshaber MC. Predictability of morphological changes of the anterior chamber angle after laser iridotomy by ultrasound biomicroscopy. Klin Monbl Augenheilkd. 2015; 232(4):419-26. [DOI:10.1055/s-0035-1545793] [PMID]

[14] Moghimi S, Bijani F, Chen R, Yasseri M, He M, Lin SC, et al. Anterior segment dimensions following laser iridotomy in acute primary angle closure and fellow eyes. Am J Ophthalmol. 2018; 186:59-68. [DOI:10.1016/j.ajo.2017.11.013] [PMID]

[15] Dada T, Mohan S, Sihota R, Gupta R, Gupta V, Pandey RM. Comparison of ultrasound biomicroscopic parameters after laser iridotomy in eyes with primary angle closure and primary angle closure glaucoma. Eye. 2007; 21(7):956-61. [DOI:10.1038/sj.eye.6702360] [PMID]

[16] Jain R, Grewal D, Grewal SP. Quantitative analysis of anterior chamber following peripheral laser iridotomy using pentacam in eyes with primary angle closure. Eur J Ophthalmol. 2013; 23(1):55-60. [DOI:10.5301/ejo.5000158] [PMID]

[17] Furuya T, Kashiwagi K. Longitudinal change in peripheral anterior chamber depth of eyes with angle closure after laser iridotomy. J Ophthalmol. 2018; 2018:9106247. [DOI:10.1155/2018/9106247] [PMID] [PMCID]

[18] Yoon KC, Won LD, Cho HJ, Yang KJ. Ultrasound biomicroscopic changes after laser iridotomy or trabeculectomy in angle-closure glaucoma. Korean J Ophthalmol. 2004; 18(1):9-14. [DOI:10.3341/kjo.2004.18.1.9] [PMID]

[19] Antoniazzi E, Pezzotta S, Delfino A, Bianchi PE. Anterior chamber measurements taken with pentacam: An objective tool in laser iridotomy. Eur J Ophthalmol. 2010; 20(3):517-22. [DOI:10.1177/112067211002000325] [PMID]

[20] Mansoori T, Balakrishna N. Anterior segment morphology after laser iridotomy in primary angle closure suspects. Clin Exp Optom. 2018; 101(3):333-8. [DOI:10.1111/cxo.12631] [PMID]

[21] Faramarzi A, Yazdani S, Pakravan M. Central anterior chamber depth changes after prophylactic laser iridotomy. Optom Vis Sci. 2013; 90(7):707-10. [DOI:10.1097/OPX.0b013e3182968c62] [PMID]

[22] Esmaeili A, Barazandeh B, Ahmadi S, Haghi A, Ahmadi Hosseini SM, Abolbashari F. Assessment of the anterior chamber parameters after laser iridotomy in primary angle close suspect using pentacam and gonioscopy. Int J Ophthalmol. 2013; 6(5):680-4. [DOI:10.3980/j.issn.2222-3959.2013.05.25] [PMID] [PMCID]

[23] Talajic JC, Lesk MR, Nantel-Battista M, Harasymowycz PJ. Anterior segment changes after pilocarpine and laser iridotomy for primary angle-closure suspects with Scheimpflug photography. J Glaucoma. 2013; 22(9):776-9. [DOI:10.1097/IJG.0b013e318259505a] [PMID]

[24] Razeghinejad MR, Lashkarizadeh H, Nowroozzadeh MH, Yazdanmehr M. Changes in ocular biometry and anterior chamber parameters after pharmacologic mydriasis and peripheral iridotomy in primary angle closure suspects. J Optom. 2016; 9(3):189-95. [DOI:10.1016/j.optom.2016.01.001] [PMID] [PMCID]

[25] Kalev-Landoy M, Day AC, Cordeiro MF, Migdal C. Optical coherence tomography in anterior segment imaging. Acta Ophthalmol Scand. 2007; 85(4):427-30. [DOI:10.1111/j.1600-0420.2007.00876.x] [PMID] [PMCID]

[26] Radhakrishnan S, Goldsmith J, Huang D, Westphal V, Dueker DK, Rollins AM, et al. Comparison of optical coherence tomography and ultrasound biomicroscopy for detection of narrow anterior chamber angles. Arch Ophthalmol. 2005; 123(8):1053-9. [DOI:10.1001/archopht.123.8.1053] [PMID]

[27] Ang LP, Higashihara H, Sotozono C, Shanmuganathan VA, Dua H, Tan DT, et al. Argon laser iridotomyinduced bullous keratopathy a growing problem in Japan. Br J Ophthalmol. 2007; 91(12):1613-5. [DOI:10.1136/bjo.2007.120261] [PMID] [PMCID]

[28] Shankar H, Taranath D, Santhirathelagan CT, Pesudovs K. Anterior segment biometry with the pentacam: Comprehensive assessment of repeatability of automated measurements. J Cataract Refract Surg. 2008; 34(1):103-13. [DOI:10.1016/j.jcrs.2007.09.013] [PMID]

[29] Wang PX, Koh VT, Loon SC. Laser iridotomy and the corneal endothelium: A systemic review. Acta Ophthalmol. 2014; 92(7):604-16. [DOI:10.1111/aos.12367] [PMID]