Archive of SID

مقایسه قدرت لنز داخل چشمی، مقادیر کراتومتری و طول قدامی- خلفی دو چشم یک فرد

دکتر علی شریفی[۱]، دکتر محمد رضا سلیمانی[۲] و دکتر علی ناصری گلستانی[۳]

چکیده

هدف: مقایسه قدرت لنز داخل چشمی، مقادیر کراتومتری و قطر قدامی- خلفی دو چشم یک فرد در مراجعه‌کنندگان به درمانگاه چشم مرکز پزشکی شفای کرمان در بهار سال ۱۳۸۱.

روش پژوهش: مطالعه به روش مجموعه موارد (case series) بر روی ۱۰۰ نفر که به طور مستمر مراجعه نمودند انجام شد. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از سن بالاتر از ۱۵ سال، همکاری بیمار برای انجام کراتومتری و اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی، نداشتن آنیزومتروپی بیش از ۰/۵ دیوپتر و داشتن طول قدامی- خلفی بین ۲۲ تا ۲۶ میلی‌متر. اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی به روش تماسی، کراتومتری با کراتومتر گلدمن و محاسبه قدرت لنز داخل چشمی با فرمول SRK II انجام گردید و مقادیر به دست آمده در دو چشم با هم مقایسه شدند.

یافته‌ها: سن افراد مورد مطالعه ۱۹±۴۶/۹ سال بود و شامل ۶۶ مرد و ۳۴ زن بودند. طول قدامی- خلفی، کراتومتری و قدرت لنز داخل چشمی دو طرف، تفاوت بالینی معنی‌داری با هم نداشتند. طول قدامی- خلفی هر دو چشم در مردان بیش‌تر از زنان بود. مقادیر کراتومتری در زنان بیش‌تر از مردان بود. قدرت لنز داخل چشمی دو چشم در زنان و مردان اختلاف معنی‌داری نداشت. اختلاف قدرت لنز داخل چشمی دو طرف، در ۸۹ درصد موارد ۱ دیوپتر یا کم‌تر و در ۹۹ درصد موارد ۲ دیوپتر یا کم‌تر بود. در مردان، نسبت بالاتری از افراد دارای اختلاف قدرت لنز داخل چشمی در محدوده ذکرشده بودند. میزان اختلاف قدرت لنز داخل چشمی در زنان ۰/۶۵±۰/۶۱ دیوپتر و در مردان ۰/۵۳±۰/۴۶ دیوپتر بود، هرچند تفاوت این مقادیر از نظر بالینی معنی‌دار نبود.

نتیجه‌گیری: به کاربردن معیارهای چشم مقابل برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی با استفاده از فرمول SRK II در چشم‌های با اندازه متوسط که آنیزومتروپی بیش از ۰/۵ دیوپتر نداشته باشند، در اکثر موارد نتایج قابل قبولی دارد ولی در بعضی موارد نتایج غیرمنتظره‌ای خواهد داشت.

• مجله چشم‌پزشکی بینا ۱۳۸۲؛ سال ۹، شماره ۲: ۱۴۳-۱۳۸.

• پاسخ‌گو: دکتر علی شریفی
۱- استادیار- چشم پزشک- دانشگاه علوم پزشکی کرمان
۲- استادیار- چشم پزشک- دانشگاه علوم پزشکی رفسنجان
۳- پزشک عمومی- دانشگاه علوم پزشکی کرمان
کرمان- خیابان شفا- مرکز پزشکی شفا

تاریخ دریافت مقاله: ۲ اردیبهشت ۱۳۸۲
تاریخ تایید مقاله: ۱۶ تیر ۱۳۸۲

مقدمه

برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی از روش‌ها و فرمول‌های مختلفی استفاده شده است. یکی از رایج‌ترین فرمول‌ها، فرمول SRK II می‌باشد که براساس اندازه طول قدامی- خلفی یا محوری (axial length) و مقادیر کراتومتری است و در چشم‌های با اندازه متوسط، دقت قابل قبولی دارد[۱و۲].

www.SID.ir

Archive of SID

مشکل اصلی برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی، احتمال به وجود آمدن یک عیب انکساری غیر قابل قبول بعد از جراحی است[3]. عیب انکساری ۲ دیوپتر یا بیش‌تر بعد از عمل جراحی، به عنوان نتیجه غیرمنتظره (surprise) تلقی می‌گردد[4]. مهم‌ترین عاملی که باعث خطا در محاسبه قدرت لنز داخل چشمی، می‌شود، خطا در اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی است و بعد از آن کراتومتری نادرست و برچسب غلط لنز داخل چشمی مهم‌ترین علل خطا در محاسبه قدرت لنز داخل چشمی به شمار می‌روند. عمق اتاق قدامی که در فرمول‌های ارایه‌شده در A constant منظور گردیده است، در محاسبه قدرت لنز داخل چشمی دارای اهمیتی کم‌تر از طول قدامی- خلفی و کراتومتری می‌باشد[3].

استفاده از کراتومتری در برآورد قدرت قرنیه، براساس محاسبه ۴ نقطه پاراسنترال قرنیه است. این چهار نقطه نماینده ناحیه مرکزی قرنیه هستند. این کار زمانی صحیح است که قرنیه دارای ساختمان طبیعی باشد یعنی قسمت مرکزی نسبت به محیط شیب داشته باشد (prolate) و قدرت انکساری در امتداد هر مدار در ناحیه ۴-۳ میلی‌متری مرکز قرنیه، تغییر زیادی نداشته باشد[5]. در پارگی‌های قرنیه، اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی و کراتومتری چشم آسیب‌دیده دقیق نیست، به ویژه در زمانی که با پارگی کپسول عدسی، قطعات عدسی در داخل اتاق قدامی قرار گرفته باشند و عمل جراحی آب‌مروارید باید در زمان ترمیم اولیه پارگی قرنیه انجام شود[6]. با بخیه کردن پارگی‌های قرنیه، آستیگماتیسم نامنظم بالایی ایجاد می‌شود. قرنیه یک حافظه توپوگرافیک دارد که بعد از برداشتن بخیه‌ها، شکل قرنیه به طرف طبیعی شدن می‌رود ولی در پارگی‌های مرکزی حتی بعد از برداشتن بخیه‌ها، آستیگماتیسم نامنظم باقی می‌ماند[7]. در مواردی که بیمار تحت عمل جراحی شبکیه قرار گرفته است نیز محاسبه قدرت لنز داخل چشمی به آسانی امکان‌پذیر نمی‌باشد[8]. در مواردی که سنجش معیارهای طول قدامی- خلفی و کراتومتری در چشم مورد نظر به آسانی امکان‌پذیر نباشد، باید از روش‌های دیگر در برآورد قدرت لنز داخل چشمی استفاده شود. یکی از این روش‌ها استفاده از معیارهای چشم مقابل برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی است[6,9-12].

در این مطالعه به منظور تعیین دقت روش استفاده از معیارهای چشم مقابل؛ طول قدامی- خلفی، کراتومتری و قدرت لنز داخل چشمی دو چشم در مراجعان به بیمارستان شفای کرمان در ماه‌های فروردین تا خرداد سال ۱۳۸۱ مقایسه شده است.

روش پژوهش

تحقیق به روش مطالعه مجموعه موارد (case series) انجام شد. مقادیر کراتومتری، طول قدامی- خلفی و قدرت لنز داخل چشمی ۲۰۰ چشم در ۱۰۰ نفر مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. انتخاب افراد به صورت تصادفی ساده و با مراجعه مستمر آن‌ها صورت گرفت. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از سن بالاتر از ۱۵ سال، همکاری بیمار برای انجام کراتومتری و اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی، نداشتن آنیزومتروپی بیش از ۰/۵ دیوپتر و داشتن طول قدامی- خلفی بین ۲۲ تا ۲۶ میلی‌متر. افرادی که کراتومتری نامنظم، سابقه ضربه، عمل جراحی یا هرگونه بیماری چشمی دیگری داشتند که در اندازه‌گیری معیارهای مورد نظر اشکال ایجاد می‌نمود، از مطالعه حذف شدند.

کراتومتری به روش دستی با کراتومتر گلدمن (هاگ اشتریت) انجام شد. قبل از کراتومتری هیچ‌گونه قطره‌ای در چشم چکانده نمی‌شد. اندازه‌گیری فشار چشم و A scan به دلیل این که می‌توانند تغییراتی در سطح قرنیه ایجاد کنند، قبل از کراتومتری انجام نمی‌شدند. بعد از توضیحات لازم برای بیمار، کراتومتری در حالی که جلوی یک چشم بسته بود و بیمار با چشم دیگر به قسمت میانی دستگاه نگاه می‌کرد انجام شد. در هر چشم، حداقل ۲ بار کراتومتری انجام شد و اندازه‌های کراتومتری در دو محور حداقل و حداکثر که بر هم عمود بودند، یادداشت گردید. در موارد ذیل، کراتومتری تکرار شد[4]:

۱) انحنای قرنیه کم‌تر از ۴۰ دیوپتر یا بیش‌تر از ۴۷ دیوپتر.

۲) تفاوت سیلندر میان دو چشم بیش از ۱ دیوپتر.

A scan به روش تماسی با دستگاه اسکن چشمی نایدک US-۲۵۰۰ انجام شد. ابتدا نحوه انجام کار برای فرد مورد معاینه توضیح داده می‌شد تا همکاری لازم را بنماید. سپس یک قطره بی‌حس‌کننده تتراکایین ۰/۵ درصد در چشم چکانده و از بیمار خواسته می‌شد تا آرام و راحت در وضعیت مناسب بنشیند. از

www.SID.ir

Archive of SID

هیچ‌گونه قطره یا محلول دیگری از قبیل اشک مصنوعی یا متیل‌سلولز در چشم فرد یا نوک پروب استفاده نشد، زیرا این محلول‌ها باعث ایجاد فاصله بین نوک پروب و سطح قرنیه می‌گردند و ممکن است طول قدامی- خلفی چشم را بزرگ‌تر از میزان واقعی نشان دهند. بیمار به یک هدف در فاصله ۳-۲ متری نگاه می‌کرد تا چشم در وضعیت ثابت قرار گیرد. سپس پروب در مقابل چشم و در جهت محور قدامی- خلفی آن قرار داده می‌شد، فرد مورد معاینه چند بار پلک می‌زد و بعد چشم را تا حد امکان باز نگاه می‌داشت و به نقطه مورد نظر نگاه می‌کرد. پروب با قرنیه تماس داده می‌شد به طوری‌که صفحه دستگاه این تماس را نشان می‌داد. پروب مختصری عقب کشیده می‌شد تا تماس آن با قرنیه قطع شود. پروب دوباره به قرنیه نزدیک می‌گردید تا با حداقل فشار با آن تماس پیدا کند و صفحه دستگاه، دوباره تماس را نشان دهد. این مانور به منظور جلوگیری از ایجاد فرورفتگی در قرنیه و کوتاه نشان دادن طول قدامی- خلفی چشم انجام می‌گرفت[۴]. حداقل ۳ اسکن که حداکثر اختلاف آن‌ها ۰/۱۵ میلی‌متر بود، انجام شد.

نتایج به دست آمده از کراتومتری و اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی دو چشم و هم‌چنین محاسبه قدرت لنز داخل چشمی با A constant= ۱۱۸/۵ از طریق فرمول SRK II مورد تجزیه و تحلیل و مقایسه آماری قرار گرفت.

یافته‌ها

افراد مورد بررسی شامل ۶۶ مرد و ۳۴ زن در سنین ۱۹±۴۶/۹ سال با دامنه ۱۵تا ۷۵ سال بودند. میانگین مقادیر کراتومتری قرنیه در چشم راست ۱/۵۸±۴۴ دیوپتر (۴۱/۲۵ تا ۵۰/۲۵ دیوپتر) و در چشم چپ ۱/۶±۴۴/۶ دیوپتر (۴۱/۲۵ تا ۵۰/۲۵ دیوپتر) بود. میانگین اختلاف بین مقادیر کراتومتری چشم راست و چپ ۰/۳۱±۰/۲۹ دیوپتر و یا حدود ۱/۴ درصد بود (P< ۰/۰۵). در زنان، میانگین مقادیر کراتومتری در چشم راست ۱/۵۶±۴۴/۹۴ دیوپتر و در چشم چپ ۰/۲۸±۴۵/۱۹ دیوپتر و در مردان به ترتیب ۱/۳۶±۴۴/۰۴ دیوپتر و ۰/۱۷±۴۴/۱۸ دیوپتر بود که در چشم راست به میزان ۰/۹ دیوپتر یا ۲ درصد (P<۰/۰۱) و در چشم چپ به میزان ۱/۰۱ دیوپتر یا ۲/۳ درصد (P< ۰/۰۰۰۱) در زنان بیش‌تر از مردان بود. فراوانی نسبی اختلاف کراتومتری ۰/۵ دیوپتر یا کم‌تر، در کل ۸۹ درصد، در زنان ۹۱ درصد و در مردان ۸۷ درصد بود که از نظر بالینی معنی‌دار نبود.

طول قدامی- خلفی چشم راست ۰/۸۸±۲۳/۲ میلی‌متر (۲۶-۲۲ میلی‌متر) و چشم چپ ۰/۹±۲۳/۱۷ میلی‌متر (۲۶-۲۲ میلی‌متر) بود. اختلاف طول قدامی- خلفی دو چشم ۰/۱۸±۰/۲۱ میلی‌متر (صفر تا ۰/۸۷ میلی‌متر) بود (P< ۰/۰۵). در زنان، طول قدامی- خلفی چشم راست ۰/۶۵±۲۲/۸۴ میلی‌متر و چشم چپ ۰/۶۵±۲۲/۷۶ میلی‌متر بود. در مردان این ارقام به ترتیب ۰/۹۲±۲۳/۴ و ۰/۹۴±۲۳/۳۹ میلی‌متر بودند. طول قدامی- خلفی چشم راست در مردان به میزان ۰/۵۶ میلی‌متر یا ۲/۴ درصد (P< ۰/۰۱) و در چشم چپ به میزان ۰/۶۳ میلی‌متر یا ۲/۸ درصد (P< ۰/۰۰۱) بیش‌تر از زنان بود. فراوانی نسبی اختلاف طول قدامی- خلفی دو چشم به میزان ۰/۴ میلی‌متر یا کم‌تر در کل ۸۶ درصد، در زنان ۷۹/۴ درصد و در مردان ۸۹/۴ درصد بود که این تفاوت به لحاظ بالینی معنی‌دار نبود.

قدرت لنز داخل چشمی خلفی (PC IOL) در طرف راست ۱/۹۷±۲۰/۳۲+ دیوپتر (۱۳/۵+ تا ۲۵/۵+ دیوپتر) و در طرف چپ ۲±۲۰/۳+ دیوپتر (۱۳/۵+ تا ۲۶/۵+ دیوپتر) بود که اختلاف معنی‌داری نداشتند (P<۰/۸). اختلاف قدرت لنز داخل چشمی دو طرف در کل ۰/۵۷±۰/۵۱ دیوپتر (صفر تا ۲/۵ دیوپتر)، در زنان ۰/۶۵±۰/۶۱ دیوپتر و در مردان ۰/۵۳±۰/۴۶ دیوپتر بود. در زنان، قدرت لنز داخل چشمی در چشم راست ۱/۷±۲۰/۷۶+ دیوپتر و در چشم چپ ۱/۶±۲۰/۷۶+ دیوپتر و در مردان، به ترتیب ۲/۰۵±۲۰/۰۹+ و ۲/۱±۲۰/۰۷+ دیوپتر بود. بین قدرت لنز داخل چشمی در زنان و مردان اختلاف معنی‌داری وجود نداشت (P<۰/۷). در ۸۹ نفر (۸۹ درصد) اختلاف قدرت لنز داخل چشمی دو طرف، ۱ دیوپتر یا کم‌تر بود (۸۵/۳ درصد زنان و ۹۱ درصد مردان). در ۹۹ درصد موارد این اختلاف در محدوده ۲ دیوپتر بود. در یک مورد، قدرت لنز داخل چشمی دو طرف بیش از ۲ دیوپتر اختلاف داشت. فرد مذکور، زن ۳۰ ساله‌ای بود که عیب‌های انکساری دو چشمش با هم تفاوتی نداشتند.

علل اختلاف قدرت لنز داخل چشمی در ۱۱ نفری که بیش از ۱ دیوپتر بود عبارت بودند از اختلاف طول قدامی- خلفی در ۶ نفر، اختلاف مقادیر کراتومتری در ۲ نفر و هر دو عامل در ۳ نفر.

www.SID.ir

Archive of SID

میزان اختلاف بین دو چشم افراد مورد مطالعه از نظر طول قدامی- خلفی، مقادیر کراتومتری و قدرت لنز داخل چشمی در جدول (۱) ارایه شده است و نشان می‌دهد که با افزایش سن، اختلاف بین قدرت لنز داخل چشمی دو طرف بیش‌تر می‌شود.

جدول ۱- میزان اختلاف شاخص‌های بیومتری بین دو چشم در افراد مورد مطالعه، به تفکیک گروه‌های سنی

گروه‌های سنی (سال)	اختلاف طول محوری (میلی‌متر)	اختلاف کراتومتری (دیوپتر)	اختلاف قدرت IOL (دیوپتر)
۲۰ > (n= ۷)	۰٫۱۸±۰٫۱۳	۰٫۱۹±۰٫۲	۰٫۳۳±۰٫۴
۴۰-۲۰ (n =۳۷)	۰٫۱۸±۰٫۱۶	۰٫ ۲۹±۰٫۳	۰٫۳۹±۰٫۴۸
۶۰-۴۰ (n =۲۴)	۰٫۲۱±۰٫۲	۰٫۲±۰٫۲۷	۰٫۵۷ ±۰٫۶۳
≥۶۰ (n =۳۲)	۰٫۱۸ ±۰٫۲۵	۰٫۳۵±۰٫۳۷	۰٫۶۵±۰٫۶۴
در کل (n =۱۰۰)	۰٫۲۱±۰٫۱۸	۰٫۲۹±۰٫۳۱	۰٫۵۱±۰٫۵۷

IOL: intraocular lens

میزان اختلاف شاخص‌های بیومتری بین دو چشم افراد مورد مطالعه به تفکیک جنس در جدول (۲) آمده است و نشان می‌دهد که میزان اختلاف بین دو چشم از نظر شاخص‌های مورد مطالعه، همیشه در زنان بیش‌تر از مردان بوده است.

جدول ۲- میزان اختلاف بین دو چشم افراد مورد مطالعه براساس شاخص‌های بیومتری، به تفکیک جنس

جنس	اختلاف طول محوری (میلی‌متر)	اختلاف کراتومتری (دیوپتر)	اختلاف قدرت IOL (دیوپتر)
مرد (n =۶۶)	۰٫۱۹±۰٫۱۸	۰٫۲۷±۰٫۳	۰٫۴۶±۰٫۵۳
زن (n =۳۴)	۰٫۲۵ ±۰٫۱۹	۰٫ ۳۱±۰٫۳۳	۰٫۶۵±۰٫۶۱
در کل (n =۱۰۰)	۰٫۲۱±۰٫۱۸	۰٫۲۹±۰٫۳۱	۰٫۵۱±۰٫۶۵

IOL: intraocular lens

بحث

تحقیق نشان داد که اختلاف قدرت لنز داخل چشمی در افرادی که آنیزومتروپی قابل توجهی نداشتند، در ۸۹ درصد موارد در محدوده ۱ دیوپتر و در ۹۹ درصد موارد در محدوده ۲ دیوپتر بود و میزان اختلاف شاخص‌های مورد بررسی در ۲ چشم به لحاظ بالینی اهمیتی نداشتند.

Rubsamen و Irvine[9] در زمان ترمیم اولیه پارگی قرنیه در ۱۴ چشم اقدام به جراحی آب‌مروارید و کارگذاشتن لنز داخل چشمی کردند. قدرت لنز داخل چشمی در ۱۰ نفر از این افراد بر اساس معیارهای چشم مقابل تعیین شد و در ۴ نفر با توجه به برآورد وضعیت انکساری بیمار، از یک PC IOL با قدرت ۱۹٫۵+ تا ۲۱+ دیوپتر استفاده کردند. در گروه اول در ۶۰ درصد و در گروه دوم در ۲۵ درصد موارد، عیب‌های انکساری در محدوده ۱± دیوپتر بود. در گروه اول در ۹۰ درصد و در گروه دوم در ۵۰ درصد موارد، عیب‌های انکساری در محدوده ۲± دیوپتر به دست آمد. Lamkin و همکاران[6] در ۷ بیمار اقدام به جراحی آب‌مروارید و گذاشتن لنز داخل چشمی هم‌زمان با ترمیم اولیه پارگی قرنیه نمودند. بعد از جراحی، قدرت لنز داخل چشمی در ۶ نفر از آن‌ها که براساس معیارهای چشم مقابل تعیین شده بود، با عیب انکساری در محدوده ۲± دیوپتر همراه بود. برای یک نفر دیگر که چشم مقابل وی امتروپ بود یک لنز داخل چشمی ۲۰٫۵+ دیوپتر در چشم قرار داده شد که عیب انکساری بعد از جراحی وی ۳٫۵- دیوپتر بود.

Bowman و همکاران[10] طی یک بررسی که در آفریقا انجام دادند، در ۷۲ بیمار کراتومتری و بیومتری را در چشم آسیب‌دیده و یا چشم مقابل انجام دادند و نتایج قابل قبولی به دست آوردند.

Anwar و همکاران[11] در ۱۵ کودک ۳ تا ۸ ساله مبتلا به پارگی قرنیه همراه با آب‌مروارید ضربه‌ای، جهت تعیین قدرت لنز داخل چشمی از معیارهای چشم مقابل استفاده کردند که نتایج به دست آمده، رضایت‌بخش بود. در مطالعه مذکور، ۷۳٫۳ درصد موارد دید نهایی ۲۰/۴۰ یا بهتر داشتند.

با وجود این، استفاده از معیارهای چشم مقابل در تعیین قدرت لنز داخل چشمی در بعضی موارد نتایج غیرمنتظره‌ای در برخواهد داشت[6,9,12] و استفاده از معیارهای چشم مقابل به عنوان یک محدودیت در گذاشتن لنز داخل چشمی تلقی می‌گردد[13]. Cohen و همکاران[12]، بیماری را گزارش کردند که در چشم وی در زمان ترمیم اولیه پارگی قرنیه، اقدام به جراحی آب‌مروارید و گذاشتن لنز داخل چشمی کرده بودند و قدرت لنز داخل چشمی با استفاده از معیارهای چشم مقابل تعیین شده بود. چشم سالم بیمار، امتروپ و دید اصلاح‌نشده آن ۲۰/۲۰ بود. بعد از جراحی، یک میوپی غیرمنتظره ۵- دیوپتر در چشم

www.SID.ir

Archive of SID

عمل‌شده مشاهده گردید که با توجه به عدم تحمل بیمار، اقدام به جراحی مجدد و تعویض لنز داخل چشمی کردند.

Rubsamen و Irvine[9] در مطالعه خود موردی را گزارش کردند که در تعیین قدرت لنز داخل چشمی از معیارهای چشم مقابل استفاده شده بود و با وجود امتروپی در چشم مقابل، بعد از جراحی، با میوپی ۵- دیوپتر مواجه شدند. در مطالعه ما نیز در ۱ درصد موارد نتایج غیرمنتظره (بیش از ۲ دیوپتر) به دست آمد که نشانگر عدم دقت ۱۰۰ درصد روش مذکور می‌باشد، هرچند که از نظر آماری اختلاف قدرت لنز داخل چشمی دو طرف معنی‌دار نبود.

در بعضی موارد به منظور دقت بیش‌تر در محاسبه قدرت لنز داخل چشمی، سنجش معیارهای چشم مقابل به عنوان کنترل چشم اول توصیه شده است. Slusher و همکاران[14] در ۲ بیمار که با تشخیص جسم خارجی در داخل شبکیه تحت عمل جراحی لنزکتومی و ویترکتومی قرار گرفته بودند با کنترل معیارهای دو چشم، نتایج یکسانی به دست آوردند. عیب‌های انکساری بعد از جراحی، ۱- و ۲- دیوپتر گزارش گردید. در بعضی مطالعات، توپوگرافی به جای کراتومتری برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی انجام شد و توپوگرافی قرنیه چشم مقابل نیز به عنوان کنترل انجام گردید[7].

گاهی در چشم‌هایی که نیاز به پیوند قرنیه و عمل جراحی آب‌مروارید هم‌زمان دارند از معیارهای چشم آسیب‌دیده یا چشم مقابل و یا معیارهای تخمینی برای محاسبه قدرت لنز داخل چشمی استفاده شده است. طبق بررسی Zaidman و همکاران[15]، بهترین نتایج در این مورد مربوط به شرایطی بود که با به کار بردن فرمول SRK II، از معیارهای چشم آسیب‌دیده و در صورت عدم امکان از معیارهای چشم مقابل در تعیین قدرت لنز داخل چشمی استفاده شده بود.

دقت روش فوق با دقت فرمول مورد استفاده در تعیین قدرت لنز داخل چشمی (SRK II) قابل مقایسه است؛ به طوری که در مطالعه Ünlün و همکاران[1] با به کار بردن فرمول SRK II در تعیین قدرت لنز داخل چشمی در چشم‌های متوسط، در ۹۴ درصد موارد، عیب‌های انکساری در محدوده ۱± دیوپتر و در ۹۸٫۸ درصد در محدوده ۲± دیوپتر از وضعیت انکساری هدف قرار داشتند (۱٫۲ درصد نتایج غیرمنتظره که با نتایج غیرمنتظره در مطالعه ما برابر می‌باشد). در چشم‌های با طول قدامی- خلفی بلند، این ارقام به ترتیب ۵۸٫۲ درصد و ۸۴٫۲ درصد بود. در یک مطالعه در بچه‌ها، با استفاده از فرمول SRK II در ۸۴ درصد موارد عیب‌های انکساری بعد از عمل در محدوده ۲± دیوپتر بودند[16].

نتایج غیرمنتظره به دست آمده می‌تواند ناشی از عدم دقت کافی فرمول و محدودیت‌های آن باشد که بهتر است در چشم‌های با طول قدامی- خلفی کوتاه و بلند از فرمول‌های جدیدتر نسل سوم استفاده شود و در مواردی که ممکن باشد از فرمول‌هایی مانند SRKT برای کنترل نتایج به دست آمده از فرمول‌های قدیمی‌تر نظیر SRK II استفاده گردد[1]. گاهی نتایج غیرمنتظره به علت کالیبره نبودن دستگاه‌ها، نبود تجربه شخصی و خطا در اندازه‌گیری‌های انجام‌شده به ویژه خطا در اندازه‌گیری طول قدامی- خلفی می‌باشد؛ به طوری که میزان خطای اندازه‌گیری‌شده از یک مرکز به مرکز دیگر متفاوت و گاهی بیش‌تر از ۲ دیوپتر (غیرمنتظره) می‌باشد[4و17].

با ملاحظه نتایج به دست آمده از مطالعه ما و مطالعاتی که بر روی چشم‌های آسیب‌دیده انجام شده است، استفاده از معیارهای چشم مقابل در مجموع، نتایج قابل قبولی را دارد، هرچند در بعضی موارد می‌تواند نتایج غیرمنتظره‌ای را در بر داشته باشد.

با توجه به این که این مطالعه در چشم‌های متوسط (طول قدامی- خلفی ۲۲ تا ۲۶ میلی‌متر) با استفاده از فرمول SRK II انجام شده است، نتایج این مطالعه در چشم‌های با اندازه متوسط قابل استفاده است. برای چشم‌های خیلی کوچک و خیلی بزرگ و نیز چشم‌های دارای آنیزومتروپی بیش‌تر از ۰٫۵ دیوپتر، مطالعات دیگری توصیه می‌شود.

منابع

1- Ünlün NA, Yaluc IS. The SRK II formula in the calculation of intraocular lens power. *Ophthalmologica* 1998;212:153-156.

2- American Academy of Ophthalmology. Intraocular lenses. In: Basic and clinical science course: optics, refraction, and contact

www.SID.ir

Archive of SID

lenses. San Francisco: The Academy; 2001-2002:207-217.
3- Hoffer KJ. Modern IOL power calculation: avoiding errors and planning for special circumstances. In: Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; Dec 1999.
4- Retzlaff J, Prust J. Intraocular lens implant power calculation, selection, and ocular biometry; cataract surgery technique, complications, and management. Philadelphia: WB Saunders Co; 1995.
5- Koch DD. Cataract surgery following refractive surgery. In: Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; June 2001.
6- Lamkin JC, Azar DT, Mead MD, Vope NJ. Simultaneous corneal laceration repair, cataract removal and posterior chamber intraocular lens implantation. *Am J Ophthalmol* 1992:113:626-631.
7- Navon SE. Topography after repair of full-thickness corneal laceration. *J Cataract Refract Surg* 1997;23:495-501.
8- Biro Z, Kovacs B. Results of cataract surgery in previously vitrectomized eyes. *J Cataract Refract Surg* 2002;28:1003-1006.
9- Rubsamen RE, Irvine WD. Primary intraocular lens implantation in the setting of penetrating ocular trauma. *Ophthalmology* 1995;102:101-107.
10- Bowmen RJC, Yorston D, Wood M, Gilbert C, Foster A. Primary intraocular lens implantation for penetrating lens trauma in Africa. *Ophthalmology* 1998;105:1770-1774.
11- Anwar M, Bleik JH, Von Noorden GK, Maghrabey AA, Atta F. Posterior chamber lens implantation for primary repair of corneal laceration and traumatic cataracts in children. *J Pediatr Ophthalmol Strabismus* 1994;31:157-161.
12- Cohen KL. Inaccuracy of intraocular lens power calculation after traumatic corneal laceration and cataract. *J Cataract Refract Surg* 2001;27:1519-1522.
13- Mac Cumber MW, Zanger MW. Open-globe injuries. In: Focal Points: Clinical Modules for Ophthalmologists. San Francisco: American Academy of Ophthalmology; Sep 2001.
14- Slusher MM, Greven CM, Yu DD. Posterior chamber intraocular lens implantation combined with lensectomy-vitrectomy and interregional foreign body removal. *Arch Ophthalmol* 1992;110:127-139.
15- Zaidman GM, Ramirez TC, Kaufman AH, Palay DA, Phillips RL. Successful surgical rehabilitation of children with traumatic corneal laceration and cataract. *Ophthalmology* 2001;108:338-342 .
16- Zwann J, Mullaney PB, Awad A, Al Mesfar S, Wheeler DT. Pediatric intraocular lens implantation. Surgical result and complications in more than 300 pediatrics. *Ophthalmology* 1998;105:112-119.
17- Norrby S. Multicenter biometry study of 1 pair of eyes. *J Cataract Refract Surg* 2001; 27:1656-1661.

www.SID.ir