

## Comparing the results of 3.2 and 2.65 mm main Incisions in Phacoemulsification.

Sarvarian A<sup>1\*</sup>, Hoseini M<sup>1</sup>, Ahmadlou M<sup>2</sup>

1- Amir Kabir Hospital, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

2- Clinical Research Development Unit, Valiasr Hospital, Arak University of Medical Sciences, Arak, Iran

Received: 23 Aug 2014, Accepted: 28 Jan 2015

### Abstract

**Background:** Phacoemulsification is a modern cataract surgery that developed surgery from large incisions into smaller incision size and lead to faster wound heal and earlier visual rehabilitation. The purpose of this study was to compare the outcomes and complications of 3.2 and 2.65 mm main Incisions in phacoemulsification .

**Materials and Methods:** In this clinical study in Amir Kabir Hospital of Arak, 78 patients with senile cataract were divided into two groups. Half of them experienced 3.2 mm main incision (first group) and the others were under main incision with 2.65 mm (group 2). Immediately after operation if patients had a wound leak, the standard stromal hydration was used; and a suture was placed. A day after operation, the patients were examined in the light of iris prolapse, if it existed, then a suture would be palced.

**Results:** The occurrence of anterior chamber wound leak was 7.7% and 2.6% in group 1 and group 2, respectively. Stromal hydration was needed 5.1% and 3.2% in group 1 and group 2 respectively. In fact, suture was needed 2.6% and 0.0% in group 1 and group 2, respectively. There was no iris prolapse in both groups.

**Conclusion:** There was no statistically significant difference between two groups from the point of view of wound leak and the need for suture and the rate of iris prolapse( $p>0.05$ ). Also, in low or intermediate nuclear density grade, the smaller and the more permanent incision with 2.65 mm is preferred.

**Keywords:** Cataract, Phacoemulsificaton, Nuclear Density, Stromal Hydration, Iris prolapse

Corresponding Author:

Address: Department of Ophthalmologist, Arak University of medical scincse, Arak, Iran

Email: alaeen\_101@yahoo.com

## مقایسه نتایج دو برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری در فیکوآمولسیفیکاسیون

احمد سروریان<sup>۱</sup>، محمد حسینی<sup>۲</sup>، مجتبی احمدلو<sup>۳</sup>

۱- استادیار، متخصص چشم پزشکی، بیمارستان امیر کبیر، دانشگاه علوم پزشکی اراک

۲- کارشناس پرستاری، بیمارستان امیر کبیر، دانشگاه علوم پزشکی اراک

۳- کارشناس آمار، واحد توسعه تحقیقات بالینی، بیمارستان ولیعصر (عج)، دانشگاه علوم پزشکی اراک

تاریخ دریافت: ۹۳/۶/۱ تاریخ پذیرش: ۹۳/۱۱/۱۸

## چکیده

**زمینه و هدف:** «فیکوآمولسیفیکاسیون» روش مدرن جراحی کاتاراکت است که این جراحی را از یک عمل با برش بزرگ به عملی با برش کوچک ارتقاء داده و موجب ترمیم سریع تر زخم و بازگشت بینایی می شود. بنابر این هدف از انجام این مطالعه مقایسه کارایی و عوارض دو برش ۳/۲ میلی متری و ۲/۶۵ میلی متری در فیکوآمولسیفیکاسیون می باشد.

**مواد و روش ها:** در این کارآزمایی بالینی که در بیمارستان امیر کبیر اراک صورت گرفت، ۷۸ بیمار با کاتاراکت وابسته به سن به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. نیمی از آنها تحت برش ۳/۲ میلی متری (گروه اول) و بقیه تحت برش ۲/۶۵ میلی متری (گروه دوم) قرار گرفتند. به رغم استفاده از استرومال هیدراتاسیون و در صورت باقی ماندن نشت، با فاصله بعد از عمل، یک سوچور در بیماران تعبیه می گردید. روز بعد از عمل، بیماران از لحاظ پرولاپس عنبیه بررسی می شدند و در صورت وجود آن، یک عدد سوچور تعبیه می شد.

**یافته ها:** نشت مایع زلالیه از اتاق قدامی در گروه های اول و دوم به ترتیب ۷/۷ درصد و ۲/۶ درصد بود. دو گروه اول و دوم به ترتیب به ۵/۱ درصد و ۳/۲ درصد استرومال هیدراتاسیون نیاز داشتند که در حقیقت نیاز به سوچور در دو گروه اول و دوم به ترتیب ۲/۶ درصد و ۰ درصد بود. در هیچ یک از دو گروه پرولاپس عنبیه رخ نداد.

**نتیجه گیری:** اختلاف آماری معنی داری از نظر نشت زخم و نیاز به سوچور و میزان پرولاپس عنبیه وجود نداشت ( $p > 0.05$ ). هم چنین در نوکلئوس های با سختی متوسط و پایین، برش کوچک تر و در نتیجه پایدارتر (یعنی ۲/۶۵ میلی متری) ارجح بود.

**واژگان کلیدی:** کاتاراکت، فیکوآمولسیفیکاسیون، سختی نوکلئوس، استرومال هیدراتاسیون، پرولاپس عنبیه

\*نویسنده مسئول: اراک، دانشگاه علوم پزشکی اراک، بیمارستان امیر کبیر، گروه چشم

Email: alaeen\_101@yahoo.com

## مقدمه

کدورت و کاهش شفافیت عدسی چشم که موجب کاهش بینایی می‌شود را کاتاراکت می‌گویند. طبق اعلام سازمان بهداشت جهانی، کاتاراکت شایع‌ترین علت کاهش بینایی قابل برگشت در دنیا به شمار می‌رود (۱). امروزه، جراحی کاتاراکت و جای‌گذاری لنز داخل چشمی موفق‌ترین روش جراحی مدرن محسوب می‌شود (۲). یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های اواخر قرن بیستم در زمینه جراحی کاتاراکت معرفی روش فیکوآمولسیفیکاسیون بود که جراحی کاتاراکت را آسان‌تر و ایمن‌تر کرده است. با استفاده از این تکنیک، جراحی کاتاراکت از یک عمل با برش بزرگ به عملی با برش کوچک ارتقاء یافت و هم‌چنین باعث افزایش سلامت، ترمیم سریع‌تر زخم و بازگشت بینایی شد (۳). قبلاً تعبیه لنزهای داخل چشمی (IOL) نیازمند حداقل برش ۵/۵ میلی‌متری بود (۴). اگرچه عدسی دچار کاتاراکت می‌تواند از طریق یک برش ۳/۵ میلی‌متری برداشته شود، اما به دلیل این که برش باید به اندازه‌ای بزرگ باشد که لنزها را داخل چشم جای دهد، سودمندی عمل فیکوآمولسیفیکاسیون به طور کامل به دست نخواهد آمد (۵). عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون دارای خطراتی است که شامل از بین رفتن سلول‌های اندوتلیال، ادم قرنیه، سوختگی قرنیه، آستیگماتیسم ناشی از جراحی و پارگی کپسول خلفی می‌باشند و منجر به عوارض بالقوه‌ای مانند ادم ماکولار کیستی، پارگی شبکیه و بلوک پاپیلاری می‌شوند (۶). خوشبختانه طی ۲ دهه گذشته تحول عظیمی در این زمینه و کوچک‌تر کردن برش‌ها جهت به حداقل رساندن عوارض صورت گرفته است که مهم‌ترین آن انجام جراحی با برش کوچک و برش بسیار کوچک و کارگذاری لنزهای داخل چشمی تاشونده و بسیار نازک می‌باشد (۷). این عوامل موجب آسان‌تر شدن عمل جراحی، بازیابی سریع‌تر دید و کاهش عوارض احتمالی شده‌اند (۸). در حال حاضر برش استاندارد برای جای‌گذاری لنزهای داخل چشمی به ۳/۲ میلی‌متر رسیده است (۹). کاهش بیشتر اندازه برش ممکن است از لحاظ افزایش کنترل جراحی، کاهش خطر

اندوفتالمیت و تسریع بازگشت بینایی سودمند باشد (۱۰). از این رو هدف از انجام این مطالعه مقایسه کارایی برش‌های سه مرحله‌ای (عمودی-افقی-عمودی) ۳/۲ میلی‌متری و ۲/۶۵ میلی‌متری در جای‌گذاری صحیح لنزها و میزان عوارض بعد از عمل آنها می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

در این مطالعه بیمارانی که مبتلا به کاتاراکت بوده و به درمانگاه چشم بیمارستان امیرکبیر مراجعه کرده بودند در صورت نیاز به عمل جراحی و با توجه به معیارهای ورود و خروج، پس از ارائه رضایت نامه کتبی وارد مطالعه شدند. ابتدا درجه سختی لنز هر کاتاراکت بر اساس تجربه جراح از اندازه و سفتی عدسی تعیین شد، سپس پرسش‌نامه اطلاعات دموگرافیک برای بیماران تکمیل شد و بیماران با استفاده از طراحی بلوکی به طور تصادفی به دو گروه تقسیم و از نظر سن، جنسیت و درجه سختی نوکلئوس هم‌سان سازی شدند. گروه اول بیمارانی بودند که جراحی کاتاراکت با روش فیکوآمولسیفیکاسیون و با برش ۳/۲ میلی‌متری سه مرحله‌ای (عمودی-افقی-عمودی) برای آنها انجام پذیرفت و گروه دوم شامل بیمارانی بودند که جراحی کاتاراکت با روش فیکوآمولسیفیکاسیون و با برش ۲/۶۵ میلی‌متری سه مرحله‌ای (عمودی-افقی-عمودی) برای آنها انجام گرفت. تمامی بیماران قبل از جراحی با اسلیت لمپ معاینه شدند. نوک فیکو با گیج ۲۳ برای برش ۲/۶۵ میلی‌متری و نوک فیکو با گیج ۱۹ برای برش ۳/۲ میلی‌متری انتخاب شد. بلافاصله پس از جراحی بیماران و در اتاق عمل، نشت مایع زلالیه از اتاق قدامی بررسی و در صورت وجود نشت بر اساس پروتکل استاندارد از استرومال هیدراتاسیون استفاده شد و یا در صورت باقی ماندن نشت با وجود استرومال هیدراتاسیون، از بخیه استفاده شد. هم‌چنین در روز بعد از عمل جراحی، چشم بیماران مورد بررسی قرار گرفت و در صورت بروز پرولاپس عنیه یک عدد بخیه تعبیه گشت. معیارهای ورود به مطالعه شامل بیمارانی بود که کاتاراکت وابسته به سن یا گشادی مردمک مساوی یا بیشتر

درصد) مرد بودند. در گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، ۲۷ نفر (۶۹/۲ درصد) زن و ۱۲ نفر (۳۰/۸ درصد) مرد بودند. بر طبق آزمون کای مربع، اختلاف آماری معنی داری بین توزیع فراوانی جنسیت در دو گروه یکسان وجود ندارد ( $p > 0.05$ ) (جدول ۱).

جدول ۱. درصد توزیع و فراوانی جنسیت در دو گروه برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری عمل فیکوآمولسیفیکاسیون

کل	جنسیت		تعداد	درصد
	مرد	زن		
۳۹	۱۶	۲۳	۳۹	۳۲
۱۰۰٪	۴۱/۱٪	۵۸/۹٪	۳۹	۲۶۵
۳۹	۱۲	۲۷	۳۹	۲۶۵
۱۰۰٪	۳۰/۸٪	۶۹/۲٪	۳۹	۲۶۵
۷۸	۲۸	۵۰	۷۸	۲۶۵
۱۰۰٪	۳۵/۹٪	۶۴/۱٪	۷۸	۲۶۵

$p > 0.05$ ، کای مربع

از نظر سنی، میانگین سنی گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۶۸/۹۵ (با انحراف معیار ۱۲/۰۳) و میانگین سنی گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، ۶۶/۳۳ (با انحراف معیار ۸/۸) بود (جدول ۲).

آزمون تی مستقل دو گروه نشان می دهد که اختلاف آماری معنی داری بین میانگین سن در دو گروه وجود ندارد ( $p > 0.05$ ) (جدول ۲).

جدول ۲. میانگین سنی در دو گروه برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری عمل فیکوآمولسیفیکاسیون

خطای استاندارد میانگین	انحراف معیار	میانگین	تعداد	سن
۱/۹۲	۱۲/۰۳	۶۸/۹۴	۳۹	گروه برش ۳/۲ میلی متری
۱/۴۰	۸/۷۹	۶۶/۳۳	۳۹	گروه برش ۲/۶۵ میلی متری

آزمون تی برای برابری میانگینها  $p > 0.05$

از نظر درجه سختی نوکلئوس قبل از عمل، میانگین گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۲/۵۶ (با انحراف معیار ۰/۷۲) و میانگین گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، ۲/۳۳ (با انحراف معیار ۰/۷۶) بود (جدول ۳).

از ۷ میلی متر بعد از میدریاز داشتند. معیارهای خروج شامل بیماران با سابقه موارد ذیل بود: آسیب های چشمی، گلوکوم، یووئیت، نزدیک بینی یا دوربینی زیاد، آسیب به قرنیه، کاتاراکت ناشی از ضربه، جابجایی و قطب خلفی، سابقه جراحی چشم در ۶ ماه اخیر، رتینوپاتی دیابتی، عدم مراجعه منظم و پیگیر جهت انجام معاینات، بروز عوارض شدید حین عمل، چشم گود افتاده، چسبندگی پلک به گلوب انحراف شدید چشمی، اسکار محل برش قرنیه، اتاق قدامی کم عمق، زاویه اتاق قدامی تنگ و فشار فشار بالای زجاجیه. جامعه مورد آزمون، بیماران مبتلا به کاتاراکت بودند که بعد از مراجعه به درمانگاه چشم بیمارستان امیرکبیر تحت عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون قرار گرفتند.

بر اساس میزان اختلاف میانگین فشار داخل چشمی ۲/۹ در روز بعد از عمل و انحراف معیار ۴/۱ و ۳/۷ برای هر یک از گروه ها و خطای نوع اول ۰/۰۵ و قدرت بررسی ۹۰ درصد، حجم نمونه برابر با ۳۹ چشم در هر گروه تعیین گردید.

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ انجام شد و مقایسه میانگینها نیز با استفاده از آزمون کای مربع وتی مستقل صورت گرفت.

## یافته ها

در این مطالعه بیماران مبتلا به کاتاراکت که بعد از مراجعه به درمانگاه چشم بیمارستان امیرکبیر برای عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون معین شده بودند، در دو گروه ۳۹ نفره مورد بررسی قرار گرفتند.

گروه اول بیمارانی بودند که جراحی کاتاراکت با روش فیکوآمولسیفیکاسیون و با برش ۳/۲ میلی متری سه مرحله ای (عمودی-افقی-عمودی) برای آنها انجام شد و گروه دوم شامل بیمارانی بود که جراحی کاتاراکت با روش فیکوآمولسیفیکاسیون و با برش ۲/۶۵ میلی متری سه مرحله ای (عمودی-افقی-عمودی) برای آنها انجام گرفت.

نتایج آماری نشان داد که در گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۲۳ نفر (۵۸/۹ درصد) زن و ۱۶ نفر (۴۱/۱

### جدول ۳. میانگین درجه سختی لنز در دو گروه برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری عمل فیکوآمولسیفیکاسیون

خطای	انحراف	میانگین	تعداد	درجه سختی لنز
استاندارد	معیار			
میانگین				
۰/۱۳	۰/۷۲	۲/۵۶	۳۹	گروه برش ۳/۲ میلی متری
۰/۱۲	۰/۷۶	۲/۳۳	۳۹	گروه برش ۲/۶۵ میلی متری

بر طبق آزمون یومن ویتنی، اختلاف آماری معنی داری بین میانگین درجه سختی لنز قبل از عمل وجود ندارد ( $p < 0.05$ ).

از نظر میزان نشت زلالیه بعد از عمل، در گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۳ مورد (۷/۷ درصد) و در گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، ۱ مورد (۲/۶ درصد)، نشت اتاق قدامی داشتند (جدول ۵).

بر طبق آزمون کای مربع، توزیع وجود یا عدم وجود نشت اتاق قدامی در دو گروه از لحاظ آماری در سطح خطای نوع اول ۰/۰۵ یکسان بود (جدول ۴).

از نظر کنترل نشت اتاق قدامی با استفاده از استرومال هیدراتاسیون، در گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۲ مورد (۵/۱ درصد) و در گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، ۱ مورد (۲/۶ درصد) نیاز به استرومال هیدراتاسیون جهت کنترل نشت اتاق قدامی داشتند (جدول ۵).

از نظر کنترل نشت اتاق قدامی با استفاده از سوچور،

در گروه اول با برش ۳/۲ میلی متری، ۱ مورد (۲/۶ درصد) نیاز به سوچور جهت کنترل نشت اتاق قدامی داشت و در گروه دوم با برش ۲/۶۵ میلی متری، هیچ فردی نیاز به سوچور پیدا نکرد ( $p < 0.05$ ) (جدول ۵).

از نظر بروز پرولاپس عنیه بعد از عمل و نیاز به سوچور برای آن، در هیچ یک از گروه‌ها فردی دچار پرولاپس عنیه نشد. ( $p < 0.05$ ) (جدول ۵)

بر طبق آزمون کای مربع، توزیع سطوح وجود یا عدم وجود نشت زلالیه از اتاق قدامی شامل نیاز به استرومال هیدراتاسیون و یا سوچور، در هر دو گروه از لحاظ آماری در سطح خطای نوع اول ۰/۰۵ نیز یکسان است ( $p > 0.05$ ) (جدول ۵)

### جدول ۴. توزیع وجود یا عدم وجود نشت زلالیه از اتاق قدامی در دو گروه برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری عمل فیکوآمولسیفیکاسیون

کل	دارا بودن نشت زلالیه از اتاق قدامی		تعداد	گروه برش ۳/۲ میلی متری
	ندارد	دارد		
۳۹	۳۶	۳	۳۶	گروه برش ۳/۲ میلی متری
٪۱۰۰	٪۹۲/۳	٪۷/۷	۳	درصد
۳۹	۳۸	۱	۳۸	گروه برش ۲/۶۵ میلی متری
٪۱۰۰	٪۹۷/۴	٪۲/۶	۱	درصد
۷۸	۷۴	۴	۷۴	کل
٪۱۰۰	٪۹۴/۹	٪۵/۱	۴	درصد

کای مربع پی‌رسون  $p > 0.05$

### جدول ۵. توزیع سطوح نشت زلالیه از اتاق قدامی بعد از عمل و نحوه کنترل آن و بروز پرولاپس عنیه در دو گروه برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلیمتری عمل فیکوآمولسیفیکاسیون

کل	بروز پرولاپس عنیه بعد از عمل و نیاز به سوچور آن	نشت زلالیه از اتاق قدامی			تعداد	گروه برش ۳/۲ میلی متری
		دارد و علاوه بر استرومال هیدراتاسیون نیاز به سوچور پیدا میکند	دارد و با استرومال هیدراتاسیون کنترل میشود	ندارد		
۳۹	۰	۱	۲	۳۶	تعداد	گروه برش ۳/۲ میلی متری
٪۱۰۰	٪۰	٪۲/۶	٪۵/۱	٪۹۲/۳	درصد	درصد
۳۹	۰	۰	۱	۳۸	تعداد	گروه برش ۲/۶۵ میلی متری
٪۱۰۰	٪۰	٪۰	٪۲/۶	٪۹۷/۴	درصد	درصد
۷۸	۰	۱	۳	۷۴	تعداد	کل
٪۱۰۰	٪۰	٪۱/۳	٪۳/۸	٪۹۴/۹	درصد	درصد

کای مربع پی‌رسون  $p > 0.05$

## بحث

با توجه به نتایج به دست آمده در مطالعه ما، اگر نوک فیکو با برش متناسب باشد، بین برش ۳/۲ و ۲/۶۵ تفاوت آماری معنی داری وجود نخواهد داشت. (اگرچه داده‌ها کمی به نفع برش ۲/۶۵ است). در ارتباط با نشت زلالیه حین و بعد از عمل و پرولاپس عنیهه اختلاف آماری معنی داری را شاهد نبودیم، علت این مسئله انتخاب دقیق نوک فیکوی متناسب با سایز برش بود. (نوک فیکو با گنج ۲۳ برای برش ۲/۶۵ میلی متری و نوک فیکو با گنج ۱۹ برای برش ۳/۲ میلی متری انتخاب شد). اگرچه نتایج برش ۲/۶۵ میلی متری اندکی بهتر بود، ولی از لحاظ آماری اختلاف معنی داری بین نتایج دو گروه در مطالعه ما به دست نیامد، علت این امر می‌تواند محدودیت در حجم نمونه باشد ( $P=0/5$ ، خطای نوع اول=۰/۰۵)

در مطالعه چی و همکاران نیز هر دو برش کوچک‌تر و بزرگ‌تر به عنوان برش‌های مناسب قلمداد شدند (۱۱). (هر چند در مطالعه آنها اندازه دو برش ۲/۲ و ۲/۶۵ مقایسه شد). البته مطالعه اولسون و همکاران در مقایسه برش ۳/۲ میلی متری در مقابل یک برش ۵/۵ میلی متری، نشان داد که برش ۳/۲ میلی متری به میزان بیشتری با شیفیت آستیگماتیک کمتر و تصحیح بهتر حدت بینایی همراه است (۱۲). با وجود آن که مطالعات قبلی نشان داده که نتایج حاصل از برش ۳/۲ میلی متری در مقایسه با برش‌های بزرگ‌تر به طور آشکارا بهتر است، اما اثبات برتری و یا عدم تفاوت برش ۲/۶۵ میلی متری در مقایسه با برش ۳/۲ میلی متری نیاز به بررسی بیشتر در سطح مطالعات گسترده‌تر دارد.

در روند پیشرفت‌های نوین جراحی کاتاراکت، کاهش اندازه برش جراحی نقش به سزایی در بازیابی کامل دید بعد از عمل دارد. در این راستا، کاهش ناراحتی چشمی و مدت زمان مورد نیاز برای دستیابی به حداکثر ظرفیت بینایی مد نظر خواهد بود (۱۳).

قبل از به بازار آمدن نسل جدید لنزهای تاشو، بعد از جراحی فیکو می‌بایست برش را تا ۵/۵ میلی متر برای تعبیه

لنزهای سخت ساخته شده از ماده PMMA توسعه می‌دادیم (۱۴)؛ ولی امروزه برش‌های کمتر از ۴ میلی متر نیز برای جای گذاری لنز کافی است. با آمدن انژکتور به میدان، اندازه برش باز هم کوچک‌تر شده و امروزه برش استاندارد ۳/۲ میلی متری در جراحی کاتاراکت، برای هر نوکلئوس با هر اندازه و درجه سختی و هر نوعی از لنزهای تاشو، پاسخگو است و می‌توان تمامی لنزهای موجود در بازار را با واسطه انژکتور از طریق این برش تعبیه کرد (۲۰). اگر کمینه جزء افقی برش ۱/۵ میلی متر باشد، برش ۳/۲ میلی متری، برشی ایمن است؛ به شرط این که نوک فیکو به درستی انتخاب شود، تا جریان مایع خروجی چشم بین برش و اسلیو باعث خنکی نوک فیکو شده و در حین حال منجر به کلاپس اتاق قدامی در حین فیکو نشود و نیز از بروز سوختگی زخم پیش گیری به عمل آید. در غیر این صورت زخم تغییر شکل داده و گاهی حتی با سوچور نیز نشت مایع زلالیه به سختی قابل کنترل خواهد بود (۱۴). اگر ما بتوانیم در این راستا برش را کوچک‌تر کنیم، جراحی ایمن تری حاصل خواهد شد که پایداری بیشتر اتاق قدامی در دوره اولیه و اخیر بعد از عمل را به ارمغان خواهد آورد. البته در این زمینه محدودیت‌هایی نیز وجود دارد که سختی نوکلئوس مهم‌ترین عامل بازدارنده آن می‌باشد. نگهداری نوکلئوس‌های دارای درجه سختی ۴ (کاتاراکت برنزه) از طریق نوک فیکو با گنج ۲۳ که از برش ۲/۶۵ میلی متری قابل عبور و مانور باشد، بسیار مشکل است (۱۵). در واقع به خاطر سطح مقطع کم نوک فیکو، و کیوم اعمال شده برای نگهداری این نوکلئوس در حین جراحی به روش phaco chop کافی نیست و در جراحان کم تجربه می‌تواند منجر به در رفتن نوکلئوس و استرس جراح و عارضه‌دار شدن جراحی شود. ضمناً چون مدت زمان طولانی جراحی احتمال سوختگی زخم را افزایش می‌دهد، توصیه نمی‌شود. کنترل کردن این نوک‌ها به دلیل ظرافت بالا و نازکی برای کمک جراح و حتی جراح مشکل است و از سرعت عمل آنها به شدت می‌کاهد. ولی در نوکلئوس‌های با سختی متوسط و پایین، اگرچه زمان عمل نسبت به نوک فیکو با گنج ۱۹

بیشتر است، ولی مزایای پایداری بالای یک برش کوچک قابل توجه است. بنابر این در موارد نوکلئوس با درجه سختی ۴ و در مواردی که سرعت بالا مد نظر است، بهتر است از نوک فیکو با گیج ۲۳ و برش کمتر از ۳ میلی‌متر استفاده نشود (۱۵).

از نکات مهم تنظیم اندازه برش قرنیه با اندازه نوک فیکو است که اگر بزرگ‌تر از حد لازم باشد، اتاق قدامی کلاپس کرده و به ناچار فشار سرم را باید افزایش داد که گاهی با پرولاپس عنبیه و نوسانات عمق اتاق قدامی و مشکلات جدی همراه خواهد بود و اگر کوچک‌تر از حد لازم باشد، سوختگی زخم به دلیل جریان ناکافی مایع محتمل است.

### نتیجه گیری

اگر نوک فیکو دقیقاً با سایز برش متناسب باشد، هر دو برش ۳/۲ و ۲/۶۵ میلی‌متری مناسب خواهند بود. در نوکلئوس‌های با سختی متوسط و پایین برش کوچک‌تر و در نتیجه پایداری (یعنی برش ۲/۶۵ میلی‌متری) ارجح است، اما در موارد نوکلئوس با درجه سختی ۴ و مواردی که سرعت بالا مد نظر است، برش زیر ۳ میلی‌متر توصیه نمی‌شود.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه، واحد توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان ولی عصر (عج) اراک و کلیه همکارانی که در اهداف تحقیقاتی ما را یاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. این مقاله منتج از طرح شماره ۶۷۱ می‌باشد.

### منابع

1. Rosenfeld S. Lens and cataract, 2006-2007: American Academy of Ophthalmology; 2006.
2. Miller RB. Cataract Surgery: Technique, Complications, and Management. LWW; 2004.
3. Werblin T. Astigmatism after cataract extraction: 6-year follow up of 6.5-and 12-millimeter incisions. Refractive & corneal surgery. 1991;8(6):448-58.

4. Richards SC, Brodstein RS, Richards WL, Olson RJ, Combe PH, Crowell KE. Long-term course of surgically induced astigmatism. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1988;14(3):270-6.
5. Olson RJ, Crandall AS. Prospective randomized comparison of phacoemulsification cataract surgery with a 3.2-mm vs a 5.5-mm sutureless incision. American journal of ophthalmology. 1998;125(5):612-20.
6. Long-term corneal endothelial cell loss after cataract surgery. Results of a randomized controlled trial. Oxford Cataract Treatment and Evaluation Team (OCTET). Arch Ophthalmol. 1986;104(8):1170-5.
7. Schultz RO, Glasser DB, Matsuda M, Yee RW, Edelhauser HF. Response of the corneal endothelium to cataract surgery. Archives of ophthalmology. 1986;104(8):1164-9.
8. Nishi O. Vitreous loss in posterior chamber lens implantation. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1987;13(4):424-7.
9. Levy JH, Pisacano AM. Clinical endothelial cell loss following phacoemulsification and silicone or polymethylmethacrylate lens implantation. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1988; 14(3):299-302.
10. Osher RH, Cionni RJ. The torn posterior capsule: its intraoperative behavior, surgical management, and long-term consequences. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 1990;16(4):490-4.
11. Olson RJ, Mamalis N, Werner L, Apple DJ. Cataract treatment in the beginning of the 21st century. American journal of ophthalmology. 2003;136(1):146-54.
12. Kamae KK, Werner L, Chang W, Johnson JT, Mamalis N. Intraocular pressure changes during injection of microincision and conventional intraocular lenses through incisions smaller than 3.0 mm. Journal of Cataract & Refractive Surgery. 2009;35(8):1430-6.
13. Shearing S, Relyea R, Loaiza A, Shearing R. Routine phacoemulsification through a one-millimeter non-sutured incision. Cataract. 1985;2(2):6-11.
14. Tsuneoka H, Shiba T, Takahashi Y. Feasibility of ultrasound cataract surgery with a

- 1.4 mm incision. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2001;27(6):934-40.
15. Matsumoto Y, Hara T, Chiba K, Chikuda M. Optimal incision sites to obtain an astigmatism-free cornea after cataract surgery with a 3.2 mm sutureless incision. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2001;27(10):1615-9.
16. Kumar R, Reeves DL, Olson RJ. Wound complications associated with incision enlargement for foldable intraocular lens implantation during cataract surgery. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 2001; 27(2): 224-6.
17. Chee S-P, Ti S-E, Lim L, Chan AS, Jap A. Anterior segment optical coherence tomography evaluation of the integrity of clear corneal incisions: a comparison between 2.2-mm and 2.65-mm main incisions. *American journal of ophthalmology*. 2010;149(5):768-76. e1.
18. Defigueiredo CG. Relative strength of clear corneal incision sealed by organic glue in the rabbit eye. *Presented at the American society of the Cataract & Refractive surgery annual meeting*. 1995.
19. Buzard K, Friedlander MH, Febraro J-L. *The Blue Line Incision and Refractive Phacoemulsification*: Slack Incorporated; 2001.
20. Ernest Ph. Wound Stability. *Journal Cataract Refractory Surgery*. 1989.
21. Ernest Ph. *The Blue Line Incision & Refractive Phacoemulsification. Chapter 3: Incision Wound Healing*. The University of Michigan, 2006.
22. Troutman RC. *The Blue Line Incision & Refractive Phacoemulsification. Chapter 2: a personal History*. The University of Michigan, 2006.
23. Ernest PH, Kiessling LA, Lavery KT. Relative strength of cataract incisions in cadaver eyes. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 1991;17:668-71.
24. Ernest PH, Lavery KT, Kiessling LA. Relative strength of scleral tunnel incisions with internal corneal lips constructed in cadaver eyes. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 1993; 19(4):457-61.
25. McFarland MS. *Sutureless Cataract Surgery. Chapter 1: The history of Sutureless Cataract Surgery*. Thorofare, NJ. 1992.
26. Ernest PH, Fenzl R, Lavery KT, Sensoli A. Relative stability of clear corneal incisions in a cadaver eye model. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 1995;21(1):39-42.
27. John ME, Noblitt R. *The Blue Line Incision & Refractive Phacoemulsification. Chapter 4: Endophthalmitis scleral tunnel vs clear corneal incisions*. The University of Michigan, 2006.
28. Fine IH, Fichman RA, Grabow HB. *Clear-corneal cataract surgery and topical anesthesia*: Slack Inc; 1993.
29. Koch PS. Structural analysis of cataract incision construction. *Journal of Cataract & Refractive Surgery*. 1991;17:661-7.
30. Masket S. Astigmatic analysis of the scleral pocket incision and closure technique for cataract surgery. *Eye & Contact Lens*. 1985; 11(3):206-9.