

Outcome of Trabeculectomy Procedure in Glaucoma

Rana Sorkhabi*, Ali Mahdavi Fard, Babak Rahimi

Department of Ophthalmology, School of Medicine, Nikookari Hospital, Tabriz University of Medical Sciences,
Tabriz, Iran

Received: 16 Dec, 2012 Accepted: 23 Jan, 2013

Abstract

Backgrounds and Objective: Glaucoma is the most common cause of irreversible blindness in worldwide and trabeculectomy is the gold standard surgical treatment in these patients.

Materials and Methods: In this study the medical recordings of the patients who underwent trabeculectomy surgery reviewed and patients recalled for examination.

Results: Records of 209 trabeculectomy surgery were evaluated. Most of patients (96%) before their surgery had been received antiglaucoma medications and preoperative mean deviation in perimetry was -12 ± 6.3 and mean cup to disc ratio was 0.79 ± 0.2 . Mean preoperative intraocular pressure was 30 ± 9.7 mmHg which was decreased to 13.6 ± 5.2 mmHg ($P=0.001$) after surgery. We re-examined 78% of patients and in these patients mean intraocular pressure were increased to 16.8 ± 4.3 mmHg ($P=0.001$).

Conclusion: Most glaucoma patients underwent trabeculectomy in more advanced stage of disease; however success in early postoperative period is higher than 90%.

Keywords: Glaucoma, Trabeculectomy outcome, Intraocular pressure

*Corresponding author:

E-mail: Sorkhabi_r@Yahoo.com

مقاله پژوهشی

پیامد جراحی ترابکولکتومی در بیماران مبتلا به گلوکوم در مرکز آموزشی-درمانی نیکوکاری تبریز

رعنا سرخابی: گروه چشم، دانشکده پزشکی، بیمارستان نیکوکاری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران، نویسنده رابط

E-mail: Sorkhabi_r @ Yahoo.com

علی مهدوی فرد: گروه چشم، دانشکده پزشکی، بیمارستان نیکوکاری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
بابک رحیمی: گروه چشم، دانشکده پزشکی، بیمارستان نیکوکاری، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دریافت: ۹۱/۹/۲۶ پذیرش: ۹۱/۱۱/۴

چکیده

زمینه و اهداف: بیماری گلوکوم شایعترین علت کوری غیر قابل برگشت در جهان می باشد ترابکولکتومی به عنوان روش استاندارد طلائی در جراحی این بیماران بکار می رود. این مطالعه با هدف بررسی نتایج عمل جراحی ترابکولکتومی در بیمارستان نیکوکاری تبریز طراحی و انجام شده است.

مواد و روش ها: در این مطالعه اطلاعات موجود در پرونده بیمارانیکه در فاصله زمانی سالهای ۸۹-۸۵ تحت عمل جراحی ترابکولکتومی قرار گرفته بودند بررسی و بیماران جهت معاینه مجدد فراخوان شدند.

یافته ها: نتایج مربوط به ۲۰۹ مورد جراحی مورد بررسی قرار گرفت. از کل بیماران مورد بررسی ۹۶٪ قبل از عمل تحت درمان با $2/4 \pm 0/9$ داروی آنتی گلوکوم بوده و میانگین انحراف در پریمتری قبل از عمل $12 \pm 6/3$ - و میانگین نسبت کاپ به دیسک قبل از عمل $0/79 \pm 0/2$ بود متوسط فشار داخل چشمی قبل از عمل $30 \pm 9/7$ mmHg بود که بعد از عمل به $13/6 \pm 5/2$ mmHg رسیده بود ($P=0/001$). از کل موارد بررسی شده ۷۸٪ بیماران جهت معاینه مجدد مراجعه نمودند که در این تعداد میانگین فشار داخل چشمی به $16/8 \pm 4/3$ mmHg افزایش یافته بود ($P=0/001$) و موفقیت جراحی در این بیماران به ۷۴٪ کاهش یافته بود.

نتیجه گیری: اکثر بیماران گلوکومی در مراحل پیشرفته بیماری مراجعه و کاندید جراحی شده، با اینحال موفقیت جراحی در مراحل اولیه در ۹۱٪ موارد وجود داشت که با گذشت زمان این درصد کاهش می یابد.

کلید واژه ها: گلوکوم، پیامد ترابکولکتومی، فشار داخل چشمی

مقدمه

از نظر کلاسیک بیماری گلوکوم به دو گروه بزرگ زاویه باز و زاویه بسته تقسیم می شود. هر چند طبقه بندی های مختلفی نیز برای این بیماری ارائه شده است ولی هنوز هم این طبقه بندی کلی باعث سهولت در تشخیص و درمان بوده و در ادبیات علمی کاربرد زیادی دارد. از نظر شیوع جهانی بیماری تخمین زده

بیماری گلوکوم شایعترین علت کوری غیر قابل برگشت در جهان می باشد و تا سال ۲۰۱۰ بیش از ۶۰ میلیون نفر به این بیماری گرفتار بودند و بیش از ۸ میلیون در کل دنیا به علت این بیماری قدرت بینایی خود از دست داده اند و تخمین زده میشود که تعداد مبتلایان تا سال ۲۰۲۰ به حدود ۸۰ میلیون نفر برسد (۱).

مواد و روش‌ها

در طی این مطالعه مقطعی پرونده تمامی بیماران با سن بالای ۱۵ سال که از سال ۱۳۸۵ الی ۱۳۸۹ در بیمارستان نیکوکاری تبریز - مرکز آموزشی درمانی چشم پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تبریز - تحت عمل جراحی ترابکولکتومی قرار گرفته بودند بررسی شدند.

طراحی مطالعه در همخوانی با بیانیه هلسینکی و با حفظ اطلاعات موجود در پرونده‌ها انجام و توسط کمیته اخلاق و پژوهش بیمارستان مورد تایید قرار گرفت. اطلاعات موجود در پرونده‌ها شامل سن، جنس، محل سکونت، داروهای مصرفی قبل و بعد از عمل، فشار داخل چشمی قبل و بعد از عمل، نسبت کاپ به دیسک، حدت بینائی، اطلاعات مربوط به پریمتری، نوع گلوکوم، وجود بیماری‌های سیستمیک همراه نظیر دیابت، هیپرتانسیون و بیماری‌های چشمی همراه، سابقه مصرف سیگار، تکنیک جراحی به کاررفته و استفاده از میتوماپسین در حین عمل استخراج و ثبت گردید. مواردیکه اطلاعات مورد نیاز در پرونده موجود نبود از مطالعه حذف گردیدند. بیمارانی که اطلاعات موجود در پرونده آنها کافی بود. مجدداً فراخوان شده مورد معاینه قرار گرفته و یافته‌های بالینی موجود بررسی شد.

نتایج به صورت میانگین \pm انحراف معیار، فراوانی و درصد بیان شده اند. آنالیز داده‌ها پس از انتقال داده‌ها به نرم افزار آماری SPSS به صورت توصیفی و تحلیلی انجام شده و برای مقایسه میانگین داده‌ها از تست‌های آماری U Mann-Whitney و T استفاده شد. در تمامی موارد مقادیر P value کمتر از ۰/۰۵ از لحاظ آماری معنی داری تلقی گردید.

یافته‌ها

در فاصله زمانی سالهای ۸۹-۱۳۸۵، ۲۳۰ مورد جراحی ترابکولکتومی در بیمارستان نیکوکاری تبریز انجام گرفته بود که اطلاعات مورد نیاز در پرونده ۲۰۵ بیمار موجود بود که استخراج گردید. در این فاصله زمانی در ۸ بیمار جراحی دو طرفه انجام شده بود. بنابراین اطلاعات مربوط به ۲۰۹ چشم نهایتاً مورد بررسی قرار گرفت. مشخصات دموگرافیک و بالینی بیماران مورد بررسی در جدول ۱ خلاصه شده است. در موقع جراحی ۳۷ چشم سودوفاک بوده، ۵۵ چشم برای بار دوم و ۸ چشم برای بار سوم تحت عمل جراحی قرار می‌گرفتند. متوسط سن بیماران $63/87 \pm 16/63$ سال بود و ۶۶٪ از بیماران مرد بودند. شایعترین بیماری سیستمیک همراه، هیپرتانسیون بود که در ۳۹٪ موارد مشاهده گردید.

از نظر نوع گلوکوم اکثر موارد جراحی ترابکولکتومی روی بیماران با گلوکوم زاویه باز انجام گرفته بود که گلوکوم زاویه باز اولیه در ۴۹/۷۶٪ موارد و گلوکوم زاویه باز ثانویه به سودواکسفولپاسیون در ۳۴/۴۵٪ موارد وجود داشت. از سایر انواع گلوکوم می‌توان به ترتیب به گلوکوم زاویه بسته مزمن (۱۲/۴۵٪)، گلوکوم نئوواسکولار (۲/۳۹٪) و گلوکوم ثانویه به مصرف کورتیکواستروئید (۰/۹۵٪) اشاره نمود.

می‌شود که شیوع گلوکوم زاویه باز به اندازه گلوکوم زاویه بسته باشد (۲۰٪).

برخی محققین معتقدند که در قاره‌ی آسیا بیشترین شیوع بیماری گلوکوم مربوط به نوع زاویه باز آن می‌باشد ولی تفاوت در شیوع بیماری در کشورهای مختلف آسیا دیده می‌شود و با توجه به این که اکثر مطالعات در سطح آسیا بیشتر در کشورهای آسیای شرقی بوده و با در نظر گرفتن جمعیت بالای این کشورها نباید احتمال وجود تفاوت زیاد با کشورهای دیگر آسیایی را از نظر دور داشت (۴۳).

در مسیر درمان هر دو نوع گلوکوم، عمل جراحی ترابکولکتومی یک نقطه‌ی عطف به شمار می‌آید. معمولاً در گلوکوم زاویه باز عمل جراحی زمانی اندیکاسیون پیدا می‌کند که درمان‌های طبی کاهنده فشار داخل چشمی و یا درمان‌های لیزر ترابکولوپلاستی نتواند آسیب‌های عصب اپتیک را متوقف نماید و یا این که عوارض ناشی از درمان و عدم تحمل بیمار منجر به اقدام عمل جراحی ترابکولکتومی شود. در مورد گلوکوم زاویه بسته محققان و صاحب‌نظران معتقدند اولین درمان انجام ایریدوتومی محیطی لیزری و پس از آن در صورت لزوم درمان با داروهای کاهنده فشار داخل چشمی می‌باشد و در صورت شکست درمانهای فوق عمل جراحی ضرورت پیدا می‌کند.

نظرات متخصصین در مورد تقدم و تاخر روشهای درمانی در گلوکوم متفاوت بوده، تنوع مکانیسم‌های ایجاد کننده بیماری باعث شده است که هر بیمار مبتلا به گلوکوم درمان خاص خود را اقتضا نماید؛ ولی آنچه که مسلم است عمل جراحی ترابکولکتومی به عنوان شایعترین و پرکاربردترین عمل جراحی در بیماری گلوکوم محسوب شده و هنوز هم از زمان ابداع آن در سال ۱۹۶۷ به عنوان روش استاندارد طلائی در جراحی‌های فیلترینگ به کار می‌رود (۷-۵).

در حال حاضر با توجه به مکانیسم‌های مطرح در گلوکوم‌های زاویه بسته جهت کنترل فشار داخل چشمی خارج سازی لنز نیز به عنوان یکی از درمان‌های جراحی در بیماران مطرح شده است (۱۰-۸).

هرچند اصول جراحی در تمامی روشهای جراحی ترابکولکتومی یکسان است ولی تعدیلات مختلفی در تکنیک‌ها و استفاده یا عدم استفاده از داروهای آنتی‌متابولیت و نیز همراه کردن عمل جراحی کاتاراکت با این عمل همگی باعث تنوع روشهای متداول گردیده است.

هرچند که ترابکولکتومی روش جراحی موفق‌تری برای گلوکوم‌های مزمن می‌باشد ولی در مطالعات مختلف درصد‌های موفقیت متفاوتی برای این تکنیک جراحی گزارش شده است (۱۲ و ۱۱) با توجه به تفاوت میزان پاسخ دهی بیماران به جراحی ترابکولکتومی در مطالعات انجام شده، مطالعه حاضر با هدف بررسی نتایج اعمال جراحی ترابکولکتومی در مرکز آموزش - درمانی نیکوکاری تبریز در طی یک دوره ۵ ساله طراحی و انجام گردید.

جدول ۱: مشخصات بیماران ترابکولکتومی شده

متغیر	تعداد	درصد
جنس		
زن	۷۰	۳۴
مرد	۱۳۵	۶۶
محل سکونت		
شهری	۶۹	۳۴
روستایی	۱۳۶	۶۶
بیماریهای همراه		
دیابت	۱۰	۴.۹
هیپرتانسیون	۸۰	۳۹
مصرف سیگار	۶۰	۲۹.۳

اکثر بیماران قبل از جراحی، تحت درمان با داروهای آنتی گلوکوم قرار گرفته بودند که مدت زمان مصرف دارو در محدوده ۵۴-۲ ماه (با متوسط $۶۳ \pm ۴/۲۸$ ماه) قرار داشت.

تعداد داروهای مصرفی در بیماران بصورت متوسط $۲/۴ \pm ۰/۹$ دارو بود که بیشترین داروهای مصرفی به ترتیب تیمولول در $۰/۹۸$ موارد و لاتاپروست و دوزولامید در $۰/۷۴$ از بیماران بود. در کلیه بیماران قبل از عمل جراحی، پریمتری در پرونده وجود داشت که میانگین انحراف در بیماران $MD = -۱۲ \pm ۶/۳$ بود. متوسط نسبت کاپ به دیسک در بیماران قبل از عمل $۰/۷۹ \pm ۰/۲$ و متوسط فشار داخل چشمی قبل از عمل در بیماران $۳۰ \pm ۹/۷$ mmHg بود که بعد از عمل به $۱۳/۶ \pm ۵/۲$ mmHg کاهش یافته بود ($P=۰/۰۰۱$). متوسط حدت بینایی قبل از عمل برحسب $\log Mar$ $۱/۰۷ \pm ۰/۵۳$ بود که بعد از عمل به $۱ \pm ۰/۴۶$ رسیده بود ($P=۰/۴$).

در ۲۳ چشم ($۰/۱۱$) در حین عمل از میتوماکسین با غلظت $۰/۴ - ۰/۲$ mg/dl به مدت زمان ۴-۲ دقیقه استفاده شده بود. میانگین IOP در افراد عمل شده با میتوماکسین ($۱۳/۹ \pm ۴/۵$ mmHg) در مقایسه با موارد بدون استفاده از میتوماکسین ($۱۳/۸ \pm ۵/۳$ mmHg) اختلاف معنی داری نداشت ($P=۰/۹$).

از نظر عوارض حین عمل عارضه جدی نظیر خونریزی کوروئیدال یا اکسپالسیو در هیچ موردی مشاهده نشده بود.

از ۲۰۹ چشم مورد مطالعه ۳۲ مورد به روش limbal base و ۱۷۷ مورد به روش fomix based تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند که از نظر میزان IOP بعد از عمل بین دو گروه تفاوت قابل ملاحظه ای وجود نداشت ($P=۰/۸$).

متوسط زمان پیگیری بعد از عمل بیماران $۷/۳ \pm ۱/۴$ ماه بود. موفقیت جراحی که به صورت فشار داخل چشمی زیر ۲۱ mmHg بدون دارو یا حداکثر با دو دارو در فاصله زمانی ۱۲-۶ ماه بعد از عمل تعریف گردید در ۹۱ ٪ از بیماران گزارش گردید.

از نظر عوارض بعد از عمل هایفما در ۱۴ ٪ موارد کم عمق بودن اتاق قدامی در ۲۳ ٪ موارد و فیوژن کوروئید در ۱۶ ٪ موارد گزارش گردید که فقط در ۲ مورد تخلیه به روش جراحی انجام شده و بقیه موارد با درمانهای متداول طبی اداره گردید. برداشتن بخیه فلپ اسکرایلی با لیزر در ۸ مورد ($۳/۹$ ٪) و استفاده از بخیه

قابل تنظیم در ۴ مورد ($۰/۶۸$ ٪) و باز سازی بلب با سوزن در ۹۳ مورد ($۰/۴۴۷$ ٪) و تزریق زیر ملتحمه ۵-فلورواوراسیل در ۳۱ مورد ($۰/۱۴۹$ ٪) انجام شده بود. در فراخوان مجدد ۱۶۳ بیمار مراجعه و تحت بررسی معاینه قرار گرفتند در این بیماران متوسط فاصله زمانی از موقع جراحی تا ویزیت نهایی $۳۴ \pm ۱/۹$ ماه بود. میانگین فشار داخل چشمی در این بیماران از $۱۳/۱ \pm ۳/۴$ mmHg در آخرین فالوآپ موجود در پرونده به $۱۶/۸ \pm ۴/۳$ mmHg افزایش یافته بود ($P=۰/۰۰۱$). میانگین داروهای مصرفی این در بیماران $۱/۸ \pm ۲/۳$ بود که نسبت به قبل از عمل که $۲/۶ \pm ۰/۳$ بود کاهش قابل ملاحظه ای یافته بود ($P=۰/۰۳$). درصد موفقیت جراحی طبق تعریف قبلی ارائه شده در ۷۴ ٪ از بیماران وجود داشت و در ۸ ٪ از این بیماران پیشرفت تغییرات گلوکومی در نسبت کاپ به دیسک از $۰/۷۳ \pm ۲/۱$ به $۰/۷۹ \pm ۱/۳$ مشاهده شد که از نظر آماری معنی دار نبود ($P=۰/۰۶$) ولی در هیچ مورد از این بیماران علی رغم پیشرفت نسبت کاپ به دیسک دید بیمار به عدم درک نور کاهش نیافته بود.

بحث

هدف جراحی ترابکولکتومی حفظ و یا بهبود کیفیت زندگی بیمار با حفظ میدان بینایی از طریق کاهش فشار داخل چشمی می باشد. شکست جراحی منجر به افزایش فشار داخل چشمی و متعاقباً پیشرفت گلوکوم خواهد شد. موفقیت جراحی توسط مولفین به شکلهای نسبتاً متفاوت بیان شده است ولی به عنوان یک قانون قراردادی کاهش فشار چشمی به زیر ۲۱ mmHg و یا کاهش درصد مشخصی در فشار داخل چشمی به عنوان یک نتیجه جراحی موفقیت امیز تعریف می شود (۱۴ و ۱۳).

در این بررسی اکثر بیماران موقع جراحی دچار بیماری پیشرفته بودند به طوریکه ۷۱ ٪ بیماران موقع جراحی نسبت کاپ به دیسک بالای $۰/۷$ داشتند. در بیماران مبتلا به گلوکوم پیشرفته تصمیم گیری برای جراحی تا حدود زیادی بحث انگیز است. برخی مولفین به عوارض زیاد جراحی در این بیماران تاکید نموده در حالیکه عده ای دیگر خطرات جراحی را در مقابل خطرات ناشی از پیشرفت گلوکوم و از دست دادن دید بیمار جزئی قلمداد می نمایند (۱۴ و ۱۵).

در این مطالعه مقطعی نتایج جراحی ترابکولکتومی در انواع گلوکوم مورد بررسی قرار گرفته است. یکی از عوارضی که بعد از جراحی گلوکوم ممکن است ایجاد شود منجر به افزایش فشار داخل چشمی و متعاقباً پیشرفت گلوکوم شود، شکست جراحی می باشد. نتایج به دست آمده در مطالعه ما مشابه یا بهتر از مطالعات قبلی می باشد بطوریکه در ۵۸ ٪ بیماران یکسال بعد از عمل بدون نیاز به درمان دارویی و در ۹۱ ٪ بیماران با دو دارو یا کمتر فشار داخل چشمی زیر ۲۱ mmHg وجود داشت. البته در مطالعات با دوره پیگیری طولانی مدت با گذشت زمان درصد موفقیت جراحی کاهش یافته است به طوری که $۱۲-۷$ ٪ بیماران گلوکومی بعد از ۱۰ سال و $۲۵-۱۵$ ٪ بیماران بعد از ۲۰ سال علیرغم درمان نابینا شده اند (۱۷ و ۱۶).

شدت گلوکوم که با میزان از دست رفتن میدان بینایی اندازه گرفته می شود نیز بعنوان یکی از فاکتورهای پیش آگهی ضعیف بعد از عمل در مطالعات قبلی در نظر گرفته شده است که منجر به از دست رفتن دید مرکزی بعد از عمل می شود که پدیده "wipe-out" نامیده می شود (۲۵ و ۲۶).

البته در مطالعه ما علی رغم اینکه اکثر بیماران در مراحل پیشرفته بیماری از نظر نسبت کاپ به دیسک و یافته های پریمتری (میدان بینایی) تحت عمل جراحی قرار گرفته بودند هیچ موردی از این پدیده گزارش نشده بود و هیچیک از بیماران دچار نابینایی نشده بودند.

نتیجه گیری

نتایج مطالعه حاضر بازتابی از نتایج جراحی ترابکولکتومی در بیماران منطقه شمال غرب کشور است که نشان می دهد نتایج جراحی در مرکز مورد بررسی موفقیت آمیز بوده و از نظر عوارض و سرانجام نهایی در مقایسه با مطالعات قبلی در محدوده قابل قبول و حتی بهتری می باشد ولی با توجه به احتمال کاهش میزان موفقیت جراحی با گذشت زمان لازم است که این بیماران پس از جراحی نیز بطور منظم تحت پیگیری و کنترل جدی و مستمر قرار گیرند.

در مطالعه ما نیز در بیمارانی که جهت تکمیل معاینه مراجعه نموده بودن میزان موفقیت به ۷۴٪ کاهش یافته بود. سن، گلوکوم ناشی از یوییت، وجود سودو آکسفولیاسیون یا آفا کیا از سایر عوامل موثر در افزایش احتمال شکست جراحی ترابکولکتومی مطرح شده اند (۲۰-۱۸). ولی در بررسی ما به دلیل محدود بودن موارد گلوکوم ناشی از یوییت و گلوکوم ناشی از سودو آکسفولیاسیون چنین بررسی مقدور نشد. در برخی مطالعات مصرف داروهای آنتی گلوکوم قبل از جراحی به عنوان عامل موثر در شکست جراحی گلوکوم عنوان شده است و مکانیسم احتمالی این مساله مواجهه با بنزالکونیوم موجود در این داروهاست که منجر به افزایش تعداد فیبروبلاستها، ماکروفاژها، لنفوسیتها و کاهش سلولهای گابلت ملتحمه می گردند (۲۱).

در مطالعه ما علیرغم اینکه اکثر بیماران (۹۱٪) قبل از عمل از داروهای آنتی گلوکوم استفاده می نمودند موفقیت جراحی در کل بیماران در محدوده قابل قبول بود. ضمناً نظیر مطالعات قبلی بین طول مدت استفاده از داروهای آنتی گلوکوم و نیاز به مصرف دارو بعد از جراحی رابطه مستقیمی وجود داشت به طوریکه بیمارانی که مدت طولانی قبل از عمل تحت درمان دارویی بودند برای کنترل فشار داخل چشمی بعد از جراحی نیز به داروهای بیشتری نیاز داشتند. به عبارت دیگر بین طول مدت مصرف داروهای قبل از عمل و نیاز به داروهای بعد از عمل ارتباط مستقیمی وجود داشت که مشابه مطالعات قبلی می باشد (۲۴-۲۲).

References

1. Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020. *Br J Ophthalmology* 2006; **90**(3): 262-267.
2. Foster PJ, Johnson GJ. Glaucoma in China: how big is the problem? *Br J Ophthalmology* 2001; **85**(11): 1277-1282.
3. Foster PJ, Oen FT, Machin D, Ng TP, Devereux JG, Johnson GJ, et al. The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district. *Arch Ophthalmology* 2000; **118**(8): 1105-1111.
4. Dandona L, Dandona R, Mandal P, Srinivas M, John RK, McCarthy CA, et al. Angle-closure glaucoma in an urban population in southern India. The Andhra Pradesh eye disease study. *Ophthalmology* 2000; **107**(9): 1710-1716.
5. Fang EN, Law SK, Walt JG, Chiang TH, Williams EN. The prevalence of glaucomatous risk factors in patients from a managed care setting: a pilot evaluation. *Am J Manag Care* 2008; **14** Suppl 1: 28-36.
6. Lai JS, Tham CC, Lam DS. Incisional surgery for angle closure glaucoma. *Semin Ophthalmology* 2002; **17**(2): 92-99.
7. Lai JS, Tham CC, Chan JC, Lam DS. Phacotrabeculectomy in treatment of primary angle-closure glaucoma and primary open-angle glaucoma. *Jpn J Ophthalmology* 2004; **48**(4): 408-411.
8. Sihota R, Sood A, Gupta V, Gupta V, Dada T, Agarwal HC. A prospective long-term study of primary chronic angle closure glaucoma. *Acta Ophthalmology Scand* 2004; **82**(2): 209-213.
9. Sihota R, Gupta V, Agarwal HC. Long-term evaluation of trabeculectomy in primary open angle glaucoma and chronic primary angle closure glaucoma in an Asian population. *Clin Experiment Ophthalmology* 2004; **32**(1): 23-28.
10. Aung T, Tow SL, Yap EY, Chan SP, Seah SK. Trabeculectomy for acute primary angle closure. *Ophthalmology* 2000; **107**(7): 1298-1302.
11. Watson PG, Barnett F. Effectiveness of trabeculectomy in glaucoma. *Am J Ophthalmology* 1975; **79**(5): 831-845.
12. Tham CC, Lai JS, Poon AS, Lai TY, Lam DS. Results of trabeculectomy with adjunctive intraoperative mitomycin C in Chinese patients with glaucoma. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging* 2006; **37**(1): 33-41.
13. Ehnrooth P, Lehto I, Puska P, Laatikainen L. Long term outcome of trabeculectomy in terms of intraocular pressure. *Acta Ophthalmology Scand* 2002; **80**(3): 267-271.
14. Casson R, Rahman R, Salmon JF. Long term results and complications of trabeculectomy augmented with low dose mitomycin C in patients at risk for filtration failure. *Br J Ophthalmology* 2001; **85**(6): 686-688.
15. Landers J, Martin K, Sarkies N, Bourne R, Watson P. A twenty-year follow-up study of trabeculectomy: risk

- factors and outcomes. *Ophthalmology* 2012; **119**(4): 694-702.
16. Ederer F, Gaasterland DA, Dally LG, Kim J, Van Veldhuisen PC. The Advanced Glaucoma Intervention study (AGIS): 13. Comparison of treatment outcomes within race: 10-year results. *Ophthalmology* 2004; **111**(4): 651-664.
 17. Chen PP. Blindness among patients with treated open angle glaucoma. *Ophthalmology* 2003; **110**(4): 726-733.
 18. Heuer DK, Gressel MG, Parrish RK 2nd, Anderson DR, Hodapp E, Palmberg PF. Trabeculectomy in aphakic eyes. *Ophthalmology* 1984; **91**(9): 1045-1051.
 19. Broadway DC, Chang LP. Trabeculectomy, risk factors for failure and the preoperative state of the conjunctiva. *J Glaucoma* 2001; **10**(3): 237-249.
 20. Towler HMA, Bates AK, Broadway DC, Lightman S. Primary trabeculectomy with 5-fluorouracil for glaucoma secondary to uveitis. *Ocul Immunol Inflamm* 1995; **3**(3): 163-170.
 21. Broadway DC, Grierson I, Brien C, Hitchings RA. Adverse effects of topical anti glaucoma medication.
 - II. The outcome of filtration surgery. *Arch Ophthalmology* 1994; **112**(11): 1446-1454.
 22. Hyman L, Heijl A, Leske MC, Bengtsson B, Yang Z. Natural history of intraocular pressure in the early manifest glaucoma trial: a 6-year follow-up. *Arch Ophthalmology* 2010; **128**(5): 601-607.
 23. Leske MC, Heijl A, Hussein M, Bengtsson B, Hyman L, Komaroff E. Factors for glaucoma progression and the effect of treatment. The Early Manifest Glaucoma Trial. *Arch Ophthalmology* 2003; **121**(1): 48-56.
 24. Heijl A, Bengtsson B, Hyman L, Leske MC. Natural history of open angle glaucoma. *Ophthalmology* 2009; **116**(12): 2271-2276.
 25. Law SK, Nguyen AM, Coleman AL, Caprioli J. Sever loss of central vision in patients with advanced glaucoma undergoing trabeculectomy. *Arch Ophthalmology* 2007; **125**(8): 1044-1050.
 26. Topouzis F, Tranos P, Koskosas A, Pappas T, Anastasopoulos E, Dimitrakos S, et.al. Risk of sudden visual loss following filtration surgery in end-stage glaucoma. *Am J Ophthalmol* 2005; **140**(4): 661-666.