

بررسی شیوع گلوکوم در جمعیت ۴۰ سال و بالاتر پایگاه تحقیقات جمعیتی شهر ارومیه در سال ۱۳۸۲

دکتر نورالدین شریفی^۱، دکتر شاکر سالاری لک^۲، دکتر علی توللی^۳، دکتر کامران الیاسی^۴

تاریخ دریافت 84/07/23، تاریخ پذیرش 84/11/26

چکیده

پیش‌زمینه و اهداف: بیماری چشمی گلوکوم یا آب سیاه، اولین عامل کوری غیرقابل برگشت در دنیا است که در اثر افزایش IOP ایجاد می‌شود. در صورت عدم درمان، منجر به صدمه عصب بینایی و اختلال میدان بینایی، کاهش دید و در نهایت کوری می‌گردد. این بیماری شایع، به دلیل مزمن بودن و نداشتن علائم بالینی مشخص، شرایط مناسب جهت غربالگری را داراست. مطالعه حاضر با هدف تعیین شیوع گلوکوم در پایگاه تحقیقات جمعیتی ارومیه اجرا گردید. **مواد و روشها:** این مطالعه به روش توصیفی و تحلیلی به صورت مقطعی انجام گرفت. ابتدا پایگاه تحقیقات جمعیتی ارومیه خوشه‌بندی و تعداد ۴۴۰ فرد ۴۰ سال و بالاتر به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای انتخاب شدند. با مراجعه به منازل، بعد از توجیه و گرفتن رضایت‌نامه، افراد را با در دست داشتن معرفی‌نامه به درمانگاه چشم بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه ارجاع دادند. روش جمع‌آوری اطلاعات پرسشنامه دو قسمتی بود. برای تشخیص بیماران، معاینات Standard Gold شامل تونومتری، افتالموسکوپی، پریمتری انجام شد. برای آنالیز داده‌ها و رسم نمودار، از نرم افزار SPSS و Excel استفاده شد. **یافته‌ها:** میانگین سن افراد مورد مطالعه $55/02 \pm 11/39$ سال و $44/8\%$ مرد و $55/2\%$ زن بودند. $43/4\%$ افراد بی‌سواد و $50/0\%$ آنها خانه دار بودند و نیز $37/9\%$ سابقه بیماری زمینه‌ای داشتند. $8/2\%$ سابقه فامیلی درجه یک گلوکوم داشتند. معاینات بالینی نشان داد که $96/1\%$ افراد $IOP \leq 21 \text{ mmHg}$ و $3/9\%$ $IOP > 21 \text{ mmHg}$ داشتند. $98/6\%$ افراد $Cup/Disk \leq 0/5$ و $1/4\%$ افراد $Cup/Disk > 0/5$ داشتند. در نهایت ۱۱ مورد بیمار گلوکومی در جمعیت مذکور وجود داشت که بدین ترتیب شیوع گلوکوم $2/5\%$ محاسبه شد.

بحث و نتیجه‌گیری: در مطالعه ما هاپیرتانسیون چشمی همانند سایر مطالعات شایعتر از گلوکوم بود. همچنین میزان شیوع IOP بالا و گلوکوم در زنان بیشتر بود. به نظر می‌رسد که نتایج به دست آمده از این مطالعه با سایر مطالعات انجام گرفته در کشورهای همجوار مطابقت داشته و بیانگر شیوع بالای آن در افراد مسن و نیز قابلیت پیشگیری و درمان موثر با توجه به تشخیص به موقع می‌باشد. لذا هرگونه سرمایه‌گذاری جهت غربالگری دقیق و بهتر این بیماری با روشهای تکمیلی و در سایر نقاط کشور، ضروری و منطقی به نظر می‌رسد.

کلواژگان: گلوکوم، غربالگری، فشار داخل چشم، پایگاه تحقیقات جمعیتی ارومیه

مجله پزشکی ارومیه، سال هفدهم، شماره دوم، ص ۱۱۳-۱۰۹، تابستان ۱۳۸۵

آدرس مکاتبه: ارومیه - بیمارستان امام خمینی (ره)، گروه چشم، دکتر نورالدین شریفی

مقدمه

نامیده می‌شود. گلوکوم به طور کلی به دو گروه زاویه باز و زاویه بسته اولیه و ثانویه تقسیم می‌شود. دو عامل اصلی نابینایی در دنیا، بیماری کاتاراکت و گلوکوم می‌باشند. اگر چه بیماری گلوکوم دومین علت نابینایی پس از بیماری کاتاراکت است اما کوری ناشی

بیماری گلوکوم یا آب سیاه با افزایش فشار داخل چشمی (IOP) همراه با نوروپاتی اپتیک و اختلال میدان بینایی توصیف می‌شود. در صورتی که افزایش فشار داخل چشمی بدون ضایعه عصب اپتیک و تغییرات میدان بینایی باشد، به نام OCULAR HTN

^۱ استادیار گروه چشم دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۲ دانشیار گروه اپیدمیولوژی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه

^۳ متخصص بیماریهای چشم

^۴ پزشک عمومی

دکتر نورالدین شریفی، دکتر شاکر سالاری‌لک، دکتر علی توللی، دکتر کامران الیاسی

بیشرفت بیماری را دارا می‌باشند ولی قادر به بازگرداندن بینایی از دست رفته نمی‌باشند. لذا ممکن است درمان در مراحل اولیه، کاهش بعدی بینایی را مانع شود (۸).
با توجه به موارد فوق، انجام برنامه‌های غربالگری در اکثر کشورها برای گروه سنی در معرض خطر انجام می‌گیرد. میزان امید به زندگی در جامعه ایران، طی دو دهه گذشته افزایش قابل توجهی یافته به طوری که سالمندان بیش از ۷ درصد جامعه را تشکیل می‌دهند. با توجه به این که انجام غربالگری جزو خدمات سیستم بهداشتی درمانی پیش بینی شده است، بنابراین به دلایل ذکر شده این مطالعه غربالگری به منظور بررسی شیوع بیماری مذکور در افراد ۴۰ سال و بالاتر پایگاه تحقیقات جمعیتی ارومیه طراحی و به مرحله اجرا گذاشته شد. این مطالعه از نوع توصیفی، تحلیلی و به روش مقطعی طراحی و به منظور غربالگری^۱ وضعیت بیماری گلوکوم برای اندازه‌گیری شیوع و تعیین عوامل موثر در جمعیت مورد مطالعه به مرحله اجرا گذاشته شد. جمعیت مورد مطالعه افراد بالای ۴۰ سال بوده که تحت پوشش یکی از ۳ مرکز بهداشتی و درمانی جلیلی و آغداش و بادیه‌پویان ارومیه در سال ۱۳۸۲ بودند. نمونه‌گیری به صورت خوشه‌ای انجام گرفت. کل جمعیت ۴۰ سال و بالاتر پایگاه تحقیقات جمعیتی شهرستان ارومیه ۱۱۹۲۶ نفر بود که حجم نمونه با حدود اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۵ درصد و $\text{Design effect}=1$ و $\text{Desired precision}=\%2$ با احتساب شیوع ۵٪ بیماری مذکور ۴۴۰ نفر به دست آمد. ابزار جمع‌آوری داده‌ها، یک پرسشنامه دو قسمتی بود که در قسمت اول، مشخصات دموگرافیک فرد توسط همکاران پرسشگر و در قسمت دوم اطلاعات مربوط به ارزیابی بالینی توسط پزشک متخصص همکار طرح ثبت می‌گردید. جمعیت مورد مطالعه با در دست داشتن معرفی نامه که توسط همکاران پرسشگر به آنها ارائه می‌گردید به درمانگاه بیماریهای چشم بیمارستان امام خمینی (ره) ارومیه ارجاع می‌شدند.

مواد و روش کار

پرسشگران طرح بیشتر آموزش لازم جهت انتخاب تصادفی افراد و ارجاع به درمانگاه چشم پزشکی و نیز پیگیری آنها را در طی یک جلسه فرا گرفتند. با توجه به این که انجام طرح مذکور مستلزم انجام معاینات بالینی بود، لذا قبل از ارجاع افراد به

از آن برخلاف بیماری کاتاراکت غیر قابل برگشت است. به همین دلیل گلوکوم در دنیا اولین و مهمترین عاملی است که می‌تواند به کوری غیر قابل برگشت منتهی شود (۱). گلوکوم بیماری میانسالی و پیری است و با بالا رفتن سن، افزایش می‌یابد (۲،۳). میزان شیوع گلوکوم در نژاد آفریقایی و آمریکایی ۳ تا ۵ برابر بیشتر از دیگر نژادهاست (۴). ریسک فاکتورهای دیگر برای بروز بیماری شامل سابقه خانوادگی، بیماری قلبی-عروقی، HTN، دیابت و کورتیکواستروئیدهای چشمی می‌باشند (۵، ۶، ۷).

مطالعات اپیدمیولوژیک میزان شیوع گلوکوم را بین (۱۴-۴۱٪) در جمعیت عادی و در گروههای مختلف جوامع انسانی ذکر می‌کنند (۸). یک ارزیابی در سال ۲۰۰۰ نشان داد که ۶۶/۸ میلیون نفر از مردم جهان به گلوکوم مبتلا شده و ۷ میلیون نفر از آنها کور شده‌اند. هنوز هم حتی در کشورهای پیشرفته دنیا با وجود برنامه‌های آموزش همگانی که هدف آن تشخیص زودرس بیماری است نیمی از افراد به موقع تشخیص داده نمی‌شوند. بیماران گلوکومی که دچار عیوب بینائی حتی در حد متوسط شده‌اند در کارهای روزانه خود همچون معاشرت و رفت و آمد و رانندگی و تحرکات عادی با مشکل مواجه هستند (۹). سیر بیماری گلوکوم ناشناخته است با این حال نتیجه تخریب عصب بینایی و افزایش IOP ابتدا به صورت کاهش میدان بینایی و در نهایت در صورت عدم درمان، به صورت کوری غیر قابل برگشت ظاهر می‌یابد. چهار دسته اصلی گلوکوم وجود دارد که شامل گلوکوم حاد زاویه بسته، گلوکوم زاویه باز اولیه، گلوکوم ثانویه و گلوکوم مادرزادی می‌باشد (۱). گلوکوم زاویه باز اولیه یا به اختصار (POAG) شایعترین نوع گلوکوم است. هیچ شاخص آناتومیک و هیچ علائم بالینی وجود ندارد که مشخص کند کدام چشمها در معرض خطرند لذا بیماری را باید غربالگری نمود و در معاینات بالینی توسط متخصص چشم، آن را تشخیص داد. از بین رفتن میدان بینایی موقعی که بروز کند دیگر قابل بهبود نیست (۱).

بیماری گلوکوم بخصوص نوع (POAG) خصوصیات یک بیماری مناسب جهت غربالگری را دارا است، چرا که بیماری در بسیاری از نقاط دنیا بخصوص کشورهای توسعه یافته شایع بوده و در دوره‌ای طولانی فاقد علائم بارز بالینی می باشد که در طی آن بیماری قابل تشخیص باشد. همچنین بسیاری از بیماران تا زمانی که آسیب شدید به عصب بینایی وارد نشده، جهت معالجه مراجعه نمی‌کنند و معالجات فعلی نیز تا حدودی قدرت جلوگیری از

¹ Screening

بررسی شیوع گلوکوم در جمعیت ۴۰ سال و بالاتر پایگاه تحقیقات جمعیتی شهر ارومیه در سال ۱۳۸۲

ارزیابی بالینی آنها در مطالعه وارد نگردید. میانگین IOP در ۴۳۷ نفر فرد معاینه شده در چشم راست $16/16 \pm 3/27$ mmhg و در چشم چپ $14/95 \pm 3/34$ mmhg بود. افراد برحسب میزان IOP به دو گروه $IOP \leq 21$ mmhg و $IOP > 21$ mmhg تقسیم شدند که نتایج نشان داد ۴۲۰ مورد $96/1\%$ $IOP \leq 21$ mmhg و ۱۷ مورد $3/9\%$ $IOP > 21$ mmhg داشتند. نتایج افتالموسکوپی با اسلیت لمپ و لنز +۹۰ نشان داد که میانگین نسبت Cup/Disk در ۴۳۷ مورد، در چشم راست $0/24 \pm 0/1$ و در چشم چپ $0/25 \pm 0/1$ می‌باشد. جمعیت مورد مطالعه از لحاظ مقدار نسبت Cup/Disk در دو گروه تقسیم‌بندی گردید که نتایج نشان داد ۴۳۱ مورد با فراوانی نسبی $98/6\%$ $Cup/Disk \leq 0/5$ و ۶ مورد با فراوانی نسبی $1/4\%$ $Cup/Disk > 0/5$ داشتند. نتایج حاصل از ترسیم جدول متقاطع میان دو متغیر اصلی مورد مطالعه یعنی IOP و Cup/Disk Ratio در جمعیت مورد مطالعه یعنی ۴۳۷ مورد بدین شرح می‌باشد (جدول ۱).

جدول شماره ۱: جدول متقاطع IOP و نسبت

Cup/Disk در جمعیت مورد مطالعه

Cup/disk IOP	Cup/Disk $\leq 0/5$		Cup/Disk $> 0/5$		مجموع	
	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد
$IOP \leq 21$	۴۱۶	$95/2\%$	۴	$9/9\%$	۴۲۰	$96/1\%$
$IOP > 21$	۱۵	$3/4\%$	۲	$1/5\%$	۱۷	$3/9\%$
مجموع	۴۳۱	$98/6\%$	۶	$1/4\%$	۴۳۷	100%

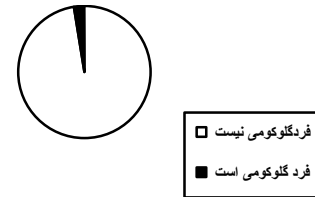
از آنجا که در این مطالعه معیار اصلی تعیین گلوکوم $IOP > 21$ mmhg یا $Cup/Disk > 0/5$ بود لذا افرادی که بعد از معاینات بالینی با اسلیت لمپ و افتالموسکوپی دارای یکی یا هر دو از این معیارها بودند، جهت تشخیص نهایی به پریمتری ارجاع شدند. این افراد ۲۱ مورد بودند که تعداد ۸ مورد بعد از پریمتری به عنوان بیمار گلوکومی شناخته شدند. همه موارد گلوکوم از نوع زاویه باز اولیه بودند. در نهایت از کل جمعیت مورد مطالعه یعنی از تعداد ۴۴۰ نفر با احتساب ۳ مورد بیمار گلوکومی شناخته شده قبلی و ۸ مورد اخیر، تعداد ۱۱ مورد بیمار گلوکومی بودند. نتایج این مطالعه نشان داد که شیوع بیماری گلوکوم در جمعیت ۴۰ سال و بالاتر پایگاه تحقیقات جمعیتی شهرستان ارومیه در سال ۱۳۸۲ $2/5\%$ می‌باشد (نمودار).

درمانگاه، رضایت نامه جهت معاینات اخذ می‌گردید. افراد مذکور توسط یک نفر پزشک متخصص همکار طرح مورد ارزیابی بالینی قرار می‌گرفت. معاینات بالینی شامل ارزیابی فشار داخل چشم IOP با دستگاه تونومتر Applanation گلدمن اسلیت لمپ و معاینه دیسک بینایی با افتالموسکوپی با لنز +۹۰ و دستگاه اسلیت لمپ بود. در صورت مشکوک بودن فرد به بیماری گلوکوم از وی جهت تشخیص قطعی گلوکوم پریمتری با دستگاه هامفری با برنامه 2-30 به عمل می‌آمد. افرادی که در هر کدام از مراحل اجرای طرح منصرف شده و یا به هر دلیلی به درمانگاه چشم پزشکی مراجعه نمی‌کردند و یا به علت بیماریهای زمینه‌ای توانایی ارزیابی بالینی آنها وجود نداشته، از مطالعه حذف شدند. بدیهی است پس از تشخیص افراد بیمار، آموزشهای لازم جهت درمان گلوکوم به فرد داده می‌شد. در نهایت داده‌های به دست آمده در طی روند مطالعه پس از جمع‌آوری، طبقه‌بندی و کدگذاری در بانک اطلاعاتی ذخیره شده و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS و به کاربردن تستهای تحلیلی همچون Chi^2 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. جهت رسم نمودارها از نرم افزار گرافیکی Excel استفاده گردید.

نتایج

بعد از اجرای طرح تحقیقاتی، پرسشنامه‌ها جمع‌آوری و داده‌ها بررسی و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت که نتایج حاصل، بدین شرح می‌باشد. کل جمعیت مورد مطالعه که شامل ۴۴۰ نفر می‌باشد ۴۰ سال و یا بالاتر بودند. میانگین سن $55/02 \pm 11/39$ سال با حداقل ۴۰ سال و حداکثر ۸۳ سال بود. بیشتر افراد در گروه سنی ۴۰ تا ۴۹ سال با فراوانی نسبی $38/9\%$ قرار داشتند. از نظر جنسی $44/8\%$ مرد و $55/2\%$ زن بودند. از نظر سطح تحصیلات، بیشتر افراد در گروه بی‌سواد با فراوانی نسبی $43/4\%$ قرار داشتند. از نظر شغلی، بیشتر افراد در گروه خانه‌دار با فراوانی نسبی 50% قرار داشتند. از جمعیت مورد مطالعه $38/9\%$ به بیماری زمینه‌ای مبتلا بودند که در این افراد بیماری فشارخون با $43/3\%$ از بیشترین فراوانی نسبی برخوردار بود. از نظر سابقه فامیلی بیماری گلوکوم ۳۶ نفر با فراوانی نسبی $8/2\%$ سابقه فامیلی درجه یک از بیماری گلوکوم را ذکر کردند که بیشتر این افراد با فراوانی نسبی $13/9\%$ مادرشان دچار این بیماری بوده است. با توجه به این که بیماری گلوکوم در ۳ نفر از جمعیت مورد مطالعه پیشتر توسط پزشکان تشخیص داده شده و تحت درمان بودند لذا نتایج حاصل از

شیوع بیماری گلوکوم برحسب جنسیت افراد، نشان داد که در جنس مونث ۳/۳٪ و در جنس مذکر ۱/۵٪ مبتلا می‌باشد. برحسب سابقه فامیلی بیماری فامیل درجه یک افراد نشان داد که ۲/۸٪ افراد با سابقه فامیلی مثبت و ۲/۵٪ افراد با سابقه فامیلی منفی به این بیماری مبتلا می‌باشند.



نمودار: شیوع بیماری گلوکوم در جمعیت مورد مطالعه

بحث

این اولین مطالعه در سطح استان به منظور غربالگری بیماری گلوکوم در جمعیت در معرض خطر می‌باشد. همانطور که در نتایج ذکر شد، شیوع بیماری گلوکوم در جمعیت مورد مطالعه ۲/۵٪ بود که نسبت به نتایج مطالعات مشابه در کشور که ۱٪ بوده، بیشتر می‌باشد که البته روش مورد استفاده در مطالعه حاضر افتالموسکوپ، تونومتری و در نهایت پریمتری بوده است و تنها به تونومتری بسنده نشد (۱۰). در مطالعه حاضر ضخامت قسمت مرکزی قرنی (CCT) در حد طبیعی بوده و میانگین فشار داخل چشم راست در جمعیت مورد مطالعه $15/16 \pm 3/27$ و میانگین فشار داخل چشم چپ $14/95 \pm 3/34$ محاسبه گردید که با مقدار به دست آمده در سایر مطالعات $14/2 \pm 2/5$ برای راست و $14/1 \pm 2/3$ برای چپ هماهنگی داشت اما بین میانگین فشار چشم چپ و راست اختلاف آماری معنی‌داری وجود داشت $p < 0/05$ (۱۰). در مطالعه حاضر نیز شیوع فشار چشم بالا در جمعیت مورد مطالعه در رده سنی بالاتر، بیشتر بود که مورد انتظار بوده به طوری که بالاترین شیوع فشار چشمی را در سن بالای ۸۰ سال با ۱۸/۲٪ استخراج شد. بررسیها نشان داده که فشار چشم بالا بین ۱۵-۵ بار شایعتر از گلوکوم می‌باشد و هر دو جنس را مبتلا می‌کند. با این که شیوع فشار چشم بالا در زنان بیشتر است ولی مردان اندکی

بیشتر از زنان به آن مبتلا می‌شوند (۱۰). در مطالعه حاضر نیز فشار چشم بالا شایعتر از گلوکوم بود به طوری که ۱۷ مورد فشار چشم بالا در مقابل ۱۱ مورد گلوکوم مشاهده گردید. در این مطالعه میزان شیوع فشار چشم بالا در زنان بیشتر بوده و به همین ترتیب میزان شیوع گلوکوم نیز در آنها بیشتر بود به طوری که زنان ۱/۵ برابر (۴/۱٪ در مقابل ۳/۶٪) بیشتر از مردان از فشار چشم بالا رنج می‌بردند و ابتلا آنها به گلوکوم نیز ۲ برابر (۳/۳٪ در مقابل ۱/۵٪) می‌باشد. از نظر توزیع شغلی شایعترین موارد خانه‌داری بود با ۵۰٪ و کمترین، کشاورزان با ۳/۲٪ که البته لازم به ذکر است که به دلیل مسائل فرهنگی اکثر خانمهای منطقه، خانه‌دار می‌باشند. بین نوع شغل افراد و میزان گلوکوم ارتباط معنی‌دار آماری مشاهده نشد $p > 0/05$. نژاد و سابقه فامیلی عوامل موثر در فشار چشم بالا می‌باشد. مطالعات نشان می‌دهد سیاهپوستان ۴ تا ۵ برابر سفیدپوستان شانس ابتلا به گلوکوم اولیه با زاویه باز را دارند. در مطالعه حاضر نژاد، مورد بررسی قرار نگرفت ولی از نظر سابقه فامیلی نتایج نشان داد که از ۳۶ مورد که سابقه فامیلی درجه یک مثبت داشتند تنها یک مورد دچار بیماری گلوکوم شده بود در حالی که طبق سایر مطالعات انجام گرفته، افرادی که سابقه فامیلی ابتلا به گلوکوم دارند، ۲/۸ برابر افرادی که چنین سابقه‌ای را ندارند در معرض گلوکوم هستند (۱۰). با وجود مشابهت نتایج شیوع گلوکوم در این مطالعه با بررسیهای انجام گرفته در انگلستان ۱/۱-۳٪ و جنوب هندوستان ۴/۲٪ و سنگاپور ۴/۸٪ (۱۱، ۱۲، ۱۳) به دلیل محدود بودن مطالعات انجام شده در جامعه جهت بررسی میزان وقوع گلوکوم و عوامل موثر و نیز روشهای متفاوت تکرار این گونه مطالعات برای روشن شدن سیمای اپیدمیولوژیک بیماری مفید خواهد بود.

تشکر و قدردانی

ارائه دهندگان این مقاله لازم می‌دانند که تشکر و سپاس‌گذاری خود را تقدیم این عزیزان نمایند:
خانم اسماعیل نیا، دکتر حمزه‌زاده، دکتر یگانه دوست، خانم چوبدار و خانم میری مسئولین مراکز بهداشتی و درمانی و جامعه تحت پوشش پایگاه تحقیقات جمعیتی ارومیه.

References:

01. Quigley H. Number of people with glaucoma worldwide. *Br J Ophthalmol* 1996; 80:389.
02. Leske MC. The epidemiology of open-angle glaucoma: A review. *Am J Epidemiol* 1983; 118: 166.
03. Mukesh BN, McCarty CA, Rait JL, Taylor HR. Five-year incidence of open-angle glaucoma: The visual impairment project. *Ophthalmology* 2002; 109:1047.
04. Tielsch JM, Sommer A, Katz J, Royal RM, Quigley HA, Javitt JC et al. Racial variations in the prevalence of primary open-angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *JAMA* 1991; 266:369.
05. Tielsch JM, Katz J, Sommer A, Quigley HA, Javitt JC et al. Family history and risk of primary open angle glaucoma. The Baltimore Eye Survey. *Arch Ophthalmol* 1994; 112:69.
06. AAO, Preferred Practice Pattern, Primary Open-Angle Glaucoma. American Academy of Ophthalmology 1996.
07. Ellis JD, Evans JM, Ruta DA, Bains PS, Leese G, MacDonald TM et al. Glaucoma incidence in an unselected cohort of diabetic patients: is diabetes mellitus a risk factor for glaucoma? *DARTS/MEMO collaboration. Diabetes Audit and Research in Tayside Study. Medicines Monitoring Unit. Br J Ophthalmol* 2000; 84:1218.
۰۸. رحمانی ب: غربالگری برای یافتن گلوکوم زاویه باز. مجله چشم پزشکی بینا، سال اول، شماره ۲، ص ۴۸.
09. Coleman AI Glaucoma. *Lancet* 1999; 354(9192): 1803-1810.
۱۰. صالحی پ: بررسی شیوع و علل فشار چشم بالا در افراد سنین ۳۰-۵۰ سال شهرستان بابل. مجله علمی مرکز تحقیقات دانشجویی دانشگاه علوم پزشکی بابل، سال اول، تابستان ۷۸، شماره ۳، صص ۸-۵.
11. Infeld DA, O'Shea JG. Glaucoma: Diagnosis and management. *Postgrad Med J.* 1998; 74(878): 709-15.
12. Jacob A, Thomas R, Koshi SP, Braganza A, Muliyl J. Prevalence of primary glaucoma in an urban south Indian population. *Indian J Ophthalmol.* 1998; 46(2): 81-86.
13. Sim DH, Goh LG, Ho T. Glaucoma pattern amongst the elderly Chinese in Singapore. *Ann Acad Med Singapore* 1998; 27(6): 819-823.