

تاثیر همزمان تزریق داخل ویتراه‌ای تریامسینولون استوناید و پان رتینال لیزر فوتو کواگولاسیون بر روی ادم ماکولای دیابتی و رتینوپاتی پرولیفراتیو دیابتی

نادر بهاری وند: گروه چشم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
علی رضا جوادزاده: گروه چشم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز: نویسنده رابط

E-mail: javadzadehalireza@yahoo.com

عبادالله حیدری: گروه چشم، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
نازلی طاهری: چشم پزشکی

دریافت: ۸۷/۷/۱۳، پذیرش: ۸۸/۱۱/۹

چکیده

زمینه و اهداف: رتینوپاتی دیابتی و ادم ماکولای دیابتی از علل مهم کاهش بینایی شدید است. هدف از مطالعه حاضر ارزیابی تأثیر تزریق داخل ویتره تریامسینولون استوناید همزمان با پان رتینال لیزر فوتوکواگولاسیون بر روی ادم ماکولای دیابتی و رتینوپاتی پرولیفراتیو دیابتی از نوع پرخطر می‌باشد.

روش بررسی: این تحقیق در یک کار آزمایشی بالینی از مرداد ۱۳۸۶ تا مرداد ۱۳۸۷، بر روی ۵۰ بیمار دیابتی که به طور همزمان مبتلا به رتینوپاتی دیابتی پرولیفراتیو از نوع پرخطر و ادم ماکولای دیابتی دو چشمی بودند انجام شد. برای گروه ۱ تزریق داخل ویتراه‌ای تریامسینولون استوناید (۴ میلی‌گرم)، پان رتینال فوتوکواگولاسیون و فوتوکواگولاسیون ماکولا (چشم راست) و گروه ۲ تحت پان رتینال فوتوکواگولاسیون و فوتوکواگولاسیون ماکولا (چشم چپ) قرار گرفتند. معاینات کامل چشمی، اندازه‌گیری حدت بینایی، فشار داخل چشمی و (Optical OCT (Coherence Tomography در ابتدای مطالعه و طی پیگیری‌های ۲ و ۶ ماهه و آخرین معاینه (۹ الی ۱۲ ماه) صورت پذیرفت.

یافته‌ها: در ماه دوم بعد از تزریق، میانگین حدت بینایی تصحیح شده در گروه ۱ به میزان $0/33 \pm 0/35$ و در گروه ۲ به میزان $0/28 \pm 0/47$ ($P=0/137$) بود. میانگین ضخامت مرکز ماکولا در گروه ۱ در ماه‌های ۲، ۶ و ۱۲-۹ نسبت به گروه دوم ($257/38 \pm 73/91$) در مقابل $311/19 \pm 97/47$ ($P < 0/005$)، $280/41 \pm 120/54$ ($P < 0/005$)، $341/81 \pm 110/380$ ($P < 0/005$)، در مقابل $119/63 \pm 377/86$ ($P < 0/005$) و $311/19 \pm 97/47$ در مقابل $123/53 \pm 369/62$ بودند.

نتیجه‌گیری: تزریق داخل ویتره تریامسینولون استوناید همراه با پان رتینال فوتوکواگولاسیون لیزری می‌تواند یک روش درمانی موثر در درمان ادم ماکولا و رتینوپاتی دیابتی پرولیفراتیو باشد.

کلید واژه‌ها: تزریق داخل ویتره تریامسینولون استوناید، ادم ماکولای دیابتی، رتینوپاتی دیابتی پرولیفراتیو

مقدمه

باشد (۱). در مطالعات Diabetic Retinopathy Study (DRS) و Early Treatment Diabetic Retinopathy Study (ETDRS) فتوکواگولاسیون پان رتینال و فتوکواگولاسیون ماکولا (Macular photocoagulation, MPC) در جلوگیری از کاهش بینایی مؤثر شناخته شده

رتینوپاتی دیابتی یکی از علل کاهش بینایی در سنین ۲۰ تا ۷۴ سالگی است. کاهش بینایی ناشی از ادم و ایسکمی ماکولا و همینطور عوارض ناشی از رتینوپاتی دیابتی پرولیفراتیو (Proliferative Diabetic Retinopathy, PDR) است که می‌تواند برگشت‌ناپذیر

شد. فشار داخل چشمی (IOP) توسط تونومتر آپلانیشن اندازه گیری شد. با توجه به اینکه مهم ترین و محتمل ترین عارضه زودرس تزریق کورتون افزایش فشار چشم می باشد، بیماران قبل از تزریق توسط قطره‌ی دگزامتازون تحت تست حساسیت به کورتون قرار گرفتند.

برای چشم راست (گروه ۱) فقط یک بار به مقدار ۴ میلیگرم تزریق داخل ویتراهی تریامسینولون استوناید انجام و پس از ۱۰ الی ۱۵ روز لیزر تراپی به صورت MPC و PRP شروع شده و چشم چپ (گروه ۲) فقط تحت PRP و MPC قرار گرفت. در اولین جلسه لیزر تراپی همزمان با انجام MPC، PRP نیز شروع شد. تعداد جلسات PRP، ۳ جلسه به فواصل ۱ هفته و تعداد spot ها در هر جلسه ۴۰۰ الی ۶۰۰ و تعداد کل spot ها پس از کامل شدن درمان $56/2 \pm 1595$ بود. حدت بینایی اصلاح شده، ضخامت ناحیه مرکزی ماکولا و IOP هر دو چشم قبل از شروع درمان و دو ماه، شش ماه و در آخرین پیگیری (۱۲-۹ ماه پس از مداخله) اندازه گیری و نتایج آن بوسیله روشهای آماری توصیفی (میانگین) \pm انحراف معیار - فراوانی (درصد) آزمون تفاوت میانگین برای گروههای مستقل، طرح تحلیل واریانس اندازه گیری های مکرر و با استفاده از نرم افزار آماری SPSS.14 مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. در این مطالعه مقدار p کمتر از ۰/۰۵ از نظر آماری معنی دار تلقی گردید. نرمال بودن توزیع داده ها توسط آزمون کلموگروف اسمیرنوف مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج

در ۵۰ بیمار مورد بررسی نسبت زن به مرد ۲۳ به ۲۷ و میانگین سنی بیماران $52/92 \pm 5/61$ (در محدوده ۴۰ تا ۶۰ سالگی) بود. ۸۲ درصد (۴۱ نفر) تحت درمان خوراکی ضد دیابت (گلی بن کلامید یا مت فورمین) و ۱۸ درصد (۹ نفر) تحت درمان توسط انسولین بودند. سابقه هر گونه تزریق قبلی اعم از داخل ویتره و ساب تنون و پری اکولار در بیماران هر دو گروه منفی بود. نتایج بررسی حدت بینایی در دو گروه به تفکیک در جدول ۱ نشان داده شده است.

است. PRP (Panretinal photocoagulation) می تواند خطر کاهش شدید دید در بیماران مبتلا به دیابتیک رتینوپاتی پرولیفراتیو پرخطر را در مقایسه با بیماران درمان نشده، به میزان ۵۰ درصد یا بیشتر کاهش دهد (۲-۴). با این وجود، تشدید ادم ماکولا، یک عارضه‌ی شناخته شده‌ی همراه با PRP است، بویژه اگر ادم ماکولا قبل از PRP وجود داشته باشد (۳). مطالعات انجام شده توسط DRS در مواردی که رتینوپاتی دیابتی پرولیفراتیو همراه با ادم ماکولای دیابتی وجود دارد، MPC را برای درمان ادم ماکولا قبل از شروع PRP و یا همزمان با PRP توصیه کرده‌اند (۳). درمان ادم ماکولا قبل از شروع PRP ممکن است عوارض تاخیر در درمان PDR را در پی داشته باشد. مطالعات اخیر مؤثر بودن تزریق داخل ویتراهی تریامسینولون استوناید (IVTA) را در کاهش ادم ماکولای منتشر نشان داده‌اند (۵). مطالعات قبلی روی تعداد محدودی از بیماران انجام شده و اثرات آن فقط بر اساس تغییرات حدت بینایی بوده و همین طور کنترل بیماران کمتر از ۶ ماه و تغییرات ضخامت ماکولا با OCT بررسی نشده است. با توجه به موارد ذکر شده، در مطالعه حاضر تأثیر تزریق همزمان داخل ویتراهی تریامسینولون استوناید همراه با PRP و MPC بر روی بیماران مبتلا به ادم ماکولا و PDR پرخطر مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روشها

این مطالعه بصورت کار آزمایی بالینی غیر تصادفی روی ۵۰ بیمار مبتلا به PDR پرخطر همراه با CSME دو چشمی (بر اساس معیارهای DRS) پس از اخذ رضایت نامه آگاهانه انجام شد. تمام بیماران معاینه کامل چشمی شامل: اندازه گیری بهترین دید اصلاح شده، تونومتری، معاینه ته چشم و فلورسین آنژیوگرافی شدند. شرایط ورود به مطالعه شامل بیماران دیابتیک تیپ II، سن بین ۴۰-۶۰ سال با دیابتیک رتینوپاتی پرولیفراتیو پرخطر همراه با ادم ماکولای تقریباً یکسان بین دو چشم بود. بیماران دارای سابقه جراحی قبلی چشم، سابقه گلوکوم، خونریزی ویتره و یا هر گونه کدورت مدیا که مانع بررسی ته چشم و یا انجام آزمایشات پاراکلینیک شود، تفاوت حدت بینایی بالاتر از ۲ خط اسنلن و اختلاف ضخامت ماکولا بالاتر از ۱۰۰ میکرون بین چشم راست و چپ از مطالعه حذف شدند. بهترین دید اصلاح شده بیماران براساس تابلوی اسنلن اندازه گیری شد و برای تجزیه و تحلیل آماری به واحد لاگمار تبدیل گردید. برای اندازه گیری ضخامت ماکولا از دستگاه OCT با استفاده از برنامه Fast Macular Thickness Mapping Protocol (Carl Zeiss Meditec Dublin) استفاده

جدول ۱: تغییرات حدت بینایی بر حسب Log MAR در زمانهای مختلف به تفکیک گروه ها

P-value	دید اصلاح شده	گروه ها	
۰/۷۷	۰/۴۶ ± ۰/۴۶	۱	قبل از درمان
	۰/۴۴ ± ۰/۴۹	۲	
۰/۱۳۷	۰/۳۵ ± ۰/۳۳	۱	دو ماه بعد
	۰/۴۷ ± ۰/۲۸	۲	
۰/۱۲۱	۰/۳۷ ± ۰/۴۴	۱	شش ماه بعد
	۰/۵۲ ± ۰/۳۹	۲	
۰/۱۷	۰/۴۰ ± ۰/۴۵	۱	در آخرین پیگیری
	۰/۵۹ ± ۰/۴۱	۲	

گروه ۱ = IVTA+PRP+MPC ، گروه ۲ = PRP+MPC

نتایج بصورت میانگین ± انحراف معیار نمایش داده شده اند

جدول ۲: مقایسه میانگین ضخامت فوآ در دو گروه در زمانهای مختلف

P-value	ضخامت ماکولا	گروه ها	
۰/۸۴	۴۰۴/۶۷ ± ۱۳۱/۰۰۵	۱	قبل از درمان
	۳۹۰/۴۳ ± ۱۵۳/۸۰	۲	
< ۰۰۱	۲۵۷/۳۸ ± ۷۳/۹۱	۱	دو ماه بعد
	۳۴۱/۸۱ ± ۱۱۰/۳۸۰	۲	
< ۰۰۱	۲۸۰/۴۱ ± ۱۲۰/۵۴	۱	شش ماه بعد
	۳۷۷/۸۶ ± ۱۱۹/۶۳	۲	
۰/۰۴۳	۳۱۱/۱۹ ± ۹۷/۴۷	۱	در آخرین پیگیری
	۳۶۹/۶۲ ± ۱۲۳/۵۳	۲	

گروه ۱ = IVTA+PRP+MPC ، گروه ۲ = PRP+MPC

نتایج بصورت میانگین ± انحراف معیار نمایش داده شده اند

جدول ۳- نتایج فشار داخل چشمی در دو گروه در زمانهای مختلف

P-value	فشار داخل چشمی mmHg	گروه ها	
۰/۷۹	۱۴/۳۳ ± ۲/۵۶	۱	قبل از درمان
	۱۴/۷۱ ± ۲/۴۳	۲	
< ۰۰۱	۱۸/۷۶ ± ۵/۸۷	۱	یک هفته بعد
	۱۳/۲۴ ± ۲/۹۹	۲	
< ۰۰۱	۱۵/۹۵ ± ۳/۲۳	۱	دو ماه بعد
	۱۴/۱۴ ± ۳/۱۵	۲	
۰/۴۶	۱۵/۰۴ ± ۲/۰۶	۱	شش ماه بعد
	۱۴/۷۶ ± ۱/۸۹	۲	
۰/۲۵۶	۱۶/۱۹ ± ۲/۸۷	۱	در آخرین پیگیری
	۱۵/۳۳ ± ۱/۸۲	۲	

نتایج بصورت میانگین ± انحراف معیار نمایش داده شده اند

باشد. در آخرین پیگیری نیز اختلاف حدت بینایی تصحیح شده بین ۲ گروه از نظر آماری معنی دار نمی باشد. در بررسی گروه ۱ براساس نمودار ۱ ملاحظه می شود که بهترین دید اصلاح شده پس از تزریق در ماه دوم حاصل شده است و پس از آن دچار کاهش تدریجی شده است. نتایج بررسی ضخامت ماکولا توسط OCT به تفکیک دو گروه در جدول ۲ نشان داده شده است. بررسی نتایج آزمون طرح اندازه گیری های مکرر نشان می دهد که

بررسی نتایج آزمون طرح اندازه گیری های مکرر نشان می دهد که BCVA در هر دو گروه در زمانهای مختلف ارزیابی از نظر آماری معنی دار نمی باشند (P=۰/۳۸). همان طور که ملاحظه می شود، متوسط حدت بینایی اصلاح شده در گروه ۱ در مرحله قبل از تزریق، ضعیف تر از گروه ۲ بود. در ماه دوم و ششم پس از تزریق، میانگین دید اصلاح شده در گروه یک بهتر از گروه دو بود ولی این بهبودی از نظر آماری معنی دار نمی

می شود (۱۲، ۱۳). Zein و همکاران در مطالعه‌ای بهبودی قابل توجه ادم ماکولا را در ۲۸ چشم از ۳۳ چشم که تحت PRP و IVTA قرار گرفته بودند، نشان دادند (۱۴). مطالعه حاضر در پیگیری‌های انجام شده در گروه ۱ دید بهتری نسبت به گروه لیزرتراپی تنها نشان داد، هر چند که این یافته از نظر آماری معنی دار نبود. Bandello و همکاران IVTA را ۱۰ تا ۱۵ روز قبل از PRP در چشمهای دچار CSME و PDR با خطر بالا و متوسط تزریق کرده و کاهش ضخامت ماکولا را از ۳۷۲/۱۱ به ۲۴۴/۵۶ میکرون ملاحظه کردند (۱۵). در مطالعه Margolis و همکاران که بر روی ۷ بیمار دچار CSME و PDR پرخطر بودند، تزریق داخل ویتراهی و شروع PRP انجام و ضخامت ماکولا از میانگین ۵۵۹ به ۴۳۶ میکرون ($p=0.15$) کاهش و حدت بینایی از ۲۰/۲۰۰ به ۲۰/۷۰ تابلوی اسنلن ($p=13.0$) افزایش یافت (۵). در مطالعه ما میزان کاهش ضخامت ماکولا پس از تزریق چشمگیر بوده که در ۲ الی ۳ ماه پس از تزریق بیشترین کاهش وجود داشته است، هر چند که این کاهش ضخامت با افزایش حدت بینایی هماهنگی نداشته و در هیچ مرحله‌ای از پیگیری‌ها معنی دار نبود. این یافته هماهنگ با یافته‌های چندین مطالعه دیگر می‌باشد که در آن میزان بهبود در حدت بینایی با کاهش ضخامت ماکولا هماهنگ نبوده است (۱۵). Larsson، Bandello، Margolis (۱۷)، و جوادزاده (۱۶) در توضیح حالت فوق ذکر کرده اند که احتمالاً طول مدت ادم ماکولا، وسعت ایسکمی ماکولا، موقعیت آگزودای سخت نسبت به مرکز ماکولا، وجود ممبران اپی رتینال یا posterior hyaloid tract در تعیین حدت بینایی علاوه بر ضخامت ماکولا دخیل می باشند. امکان افزایش فشار چشم به بیش از ۲۱ میلی متر جیوه با مقدار ۲۵ میلی گرم، دارو ۳۴/۶ درصد و ۵۲ درصد گزارش شده است و احتمال آن با مقدار ۴ میلی گرم در مطالعات مختلف از ۱۵ الی ۴۰ درصد گزارش شده است. هیچ یک از عوارض خطیر و نادر ناشی از تزریق داخل زجاجیه ای شامل جدا شدگی شبکیه، آندوفتالمیت عفونی و خونریزی زجاجیه در بیماران ما روی نداد. عارضه آندوفتالمیت عفونی به علت اثرات تریامسینولون که باعث مهار دستگاه ایمنی و مخفی کردن علائمی مثل درد و التهاب در این بیماران می شود می تواند خطیر باشد ولی خوشبختانه این پدیده نادر است و شیوع آن ۰/۵ الی ۰/۸۷ درصد ذکر شده است (۱۸-۲۱).

تفاوت ضخامت مرکزی ماکولا در دو گروه از نظر آماری معنی دار می باشد ($P=0.04$). همان گونه که مشاهده می شود، بین متغیرهای دو گروه قبل از تزریق تفاوت چندانی وجود نداشته است ولی میزان ضخامت مرکزی ماکولا در گروه ۱ در ماه دوم، کاهش معنی داری را نشان می دهد. در ماه ششم پس از تزریق نیز میزان ضخامت مرکزی ماکولا در گروه ۱ کمتر بوده است و این اختلاف از لحاظ آماری نیز معنی دار می باشد. مقایسه ماه ششم و آخرین پیگیری نسبت به ماه ۲ در گروه ۱، افزایش ضخامت ماکولا را نشان می دهد که نشانگر کاهش اثر درمان می باشد. در بررسی نمودار ۲ نیز ملاحظه می شود که میزان ضخامت ماکولا در گروه ۱، در ماه دوم پس از تزریق بیشترین کاهش را داشته است و پس از ماه دوم به تدریج ضخامت ماکولا در پیگیری های بعدی افزایش داشته است ولی همچنان این کاهش نسبت به قبل از درمان چشمگیر بوده است. نتایج تغییرات IOP به تفکیک دو گروه در جدول ۳ نشان داده شده است. بررسی نتایج آزمون طرح اندازه گیری های مکرر نشان می دهد که تفاوت در دو گروه از لحاظ آماری معنی دار می باشد ($P=0.01$). در طی دوره پیگیری در گروه یک، ۹ چشم دچار IOP بالاتر از ۲۱ mmHg شدند که غالباً در پیگیری ماه دوم رخ داد. جهت کنترل آن از قطره تیمولول استفاده شد و در دو بیمار (به علت فشار بالای ۳۰ میلی متر جیوه) درمان توسط تیمولول و تروزوپت داده شد.

بحث

براساس مطالعات انجام شده نشان داده شده است که PRP در جلوگیری از Visual loss و نئوواسکولاریزاسیون مؤثر می باشد، با این وجود PRP می تواند در ۲۵ الی ۴۳ درصد موارد موجب افزایش ادم ماکولا و کاهش دید شود (۶، ۷). Shimura و همکاران نشان داده اند که چشمهایی که ضخامت ماکولای بیش از ۳۰۰ میکرون داشته اند، پس از انجام PRP دچار افزایش بیشتر در ضخامت ماکولا و بدتر شدن بینایی شده اند (۸). اگر چه مکانیسم دقیق تشدید ادم ماکولا به دنبال PRP مشخص نشده است، ولی تخریب سد خونی-شبکیه ای بدنبال PRP توسط لیزرتراپی و برخی سیتوکینها مثل اینترلوکین ۶ و اینترلوکین ۸ می توانند از عوامل دخیل باشند (۹). محققین کارایی تریامسینولون استوناید را در کاهش ادم ماکولا و جلوگیری از افزایش ضخامت فووا و کاهش حدت بینایی پس از PRP را مورد بررسی قرار داده اند (۱۰، ۱۱). TA از طریق مهار سیتوکینها از تخریب سد خونی شبکیه ای جلوگیری می کند و از این طریق باعث کاهش ادم ماکولا

نتیجه گیری

استفاده همزمان IVTA با PRP در بیماران مبتلا به پرولیفراتیو دیابتیک رتینوپاتی با ریسک بالا همراه با CSME ممکن است یک روش درمانی موثر در درمان ادم ماکولا و PDR و نیز جلوگیری از ادم ماکولای ناشی از

PRP باشد. همراهی IVTA با PRP می تواند در کاهش ادم ماکولا و جلوگیری از افت بینایی بلافاصله پس از PRP در موارد PDR پرخطر که تعویق PRP امکان پذیر نمی باشد، از لیزرتراپی تنها موثرتر باشد.

References:

1. Wong TY, Hyman L. Population-based studies in ophthalmology. *Am J Ophthalmol* 2008; **146**: 656-663.
2. Photocoagulation for diabetic macular edema. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study report number 1. Early Treatment Diabetic Retinopathy Study research group. *Arch Ophthalmol* 1985; **103**: 1796-1806.
3. Ferris FL, Podgor MJ, Davis MD. Macular edema in Diabetic Retinopathy Study patients. Diabetic Retinopathy Study Report Number 12. *Ophthalmology* 1987; **94**: 754-760.
4. Aiello LM. Perspectives on diabetic retinopathy. *Am J Ophthalmol* 2003; **136**: 122-135.
5. Margolis R, Singh RP, Bhatnagar P, Kaiser PK. Intravitreal triamcinolone as adjunctive treatment to laser panretinal photocoagulation for concomitant proliferative diabetic retinopathy and clinically significant macular oedema. *Acta Ophthalmol* 2008; **86**: 105-110.
6. Cekic O, Bardak Y, Tig US, Yildizoglu U, Bardak H. Quantitative evaluation of reduction of plaque-like hard exudates in diabetic macular edema after intravitreal triamcinolone injection. *Int Ophthalmol* 2008; **28**: 95-99.
7. Ramezani A, Ahmadi H, Tabatabaei H. Intravitreal triamcinolone reinjection for refractory diabetic macular edema. *Korean J Ophthalmol* 2006; **20**: 156-161.
8. Shimura M, Yasuda K, Nakazawa T, Tamai M. Visual dysfunction after panretinal photocoagulation in patients with severe diabetic retinopathy and good vision. *Am J Ophthalmol* 2005; **140**: 8-15.
9. Hassin G. Pikeperch horizontal cells identified by intracellular staining. *J Comp Neurol* 1979; **18**(6): 529-540
10. Sorensen TL, Haamann P, Villumsen J, Larsen M. Intravitreal triamcinolone for macular oedema: efficacy in relation to aetiology. *Acta Ophthalmol Scand* 2005; **83**: 67-70.
11. Massin P, Audren F, Haouchine B, Erginay A, Bergmann JF, Benosman R. Intravitreal triamcinolone acetate for diabetic diffuse macular edema: preliminary results of a prospective controlled trial. *Ophthalmology* 2004; **111**: 218-224.
12. Schwartz SG, Flynn HW, Jr. Pharmacotherapies for diabetic retinopathy: present and future. *Exp Diabetes Res* 2007; **20**(7): 524-587.
13. Ramezani A, Tabatabaie H, Ahmadi H. Diabetic macular edema before and after intravitreal triamcinolone injection. *Korean J Ophthalmol* 2007; **21**: 95-99.
14. Zein WM, Noureddin BN, Jurdi FA, Schakal A, Bashshur ZF. Panretinal photocoagulation and intravitreal triamcinolone acetate for the management of proliferative diabetic retinopathy with macular edema. *Retina* 2006; **26**: 137-142.
15. Bandello F, Polito A, Pognuz DR, Monaco P, Dimastrogiovanni A, Paissios J. Triamcinolone as adjunctive treatment to laser panretinal photocoagulation for proliferative diabetic retinopathy. *Arch Ophthalmol* 2006; **124**: 643-650.
16. Javadzadeh A. The effect of posterior subtenon methylprednisolone acetate in the refractory diabetic macular edema: a prospective nonrandomized interventional case series. *BMC Ophthalmol* 2006; **6**: 15.
17. Larsson J, Zhu M, Sutter F, Gillies MC. Relation between reduction of foveal thickness and visual acuity in diabetic macular edema treated with intravitreal triamcinolone. *Am J Ophthalmol* 2005; **139**: 802-806.
18. Thompson JT. Cataract formation and other complications of intravitreal triamcinolone for macular edema. *Am J Ophthalmol* 2006; **141**: 629-637.
19. Munir WM, Pulido JS, Sharma MC, Buerk BM. Intravitreal triamcinolone for treatment of complicated proliferative diabetic retinopathy and proliferative vitreoretinopathy. *Can J Ophthalmol* 2005; **40**: 598-604.
20. Moshfeghi DM, Kaiser PK, Scott IU, Sears JE, Benz M, Sinesterra JP. Acute endophthalmitis following intravitreal triamcinolone acetate injection. *Am J Ophthalmol* 2003; **136**: 791-796.
21. Kaderli B, Avci R, Gelisken O, Yucel AA. Intravitreal triamcinolone as an adjunct in the treatment of concomitant proliferative diabetic retinopathy and diffuse diabetic macular oedema. Combined IVTA and laser treatment for PDR with CSMO. *Int Ophthalmol* 2005; **26**: 207-221.