

## مقایسه اثر رمی فنتانیل و پروپوفول بر درد و همودینامیک در بیماران تحت جراحی

### کاتاراکت به روش فیکوآمولسیفیکاسیون با بی حسی موضعی

دکتر محمدرضا فاضل<sup>۱</sup>، دکتر زهرا فرقانی<sup>۲</sup>، دکتر سید محمد رضا رضوی زاده<sup>۳</sup>، دکتر صلاح ذبیحی<sup>۳</sup>، محمد صالح واحدی<sup>۴</sup>، دکتر هانیه ادیب<sup>۵</sup>

۱- استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران، (مؤلف مسؤول)، تلفن: ۰۳۶۱-۴۴۵۰۵۲۲ drmfazel@gmail.com

۲- استادیار گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

۳- متخصص بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

۴- مربی گروه بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی کردستان، سنندج، ایران

۵- پزشک عمومی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان، کاشان، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** این مطالعه به منظور مقایسه اثرات پروپوفول و رمی فنتانیل بر درد و همودینامیک بیماران طی جراحی کاتاراکت به روش فیکوآمولسیفیکاسیون تحت بی حسی سطحی انجام شد.

**روش بررسی:** بعد از تایید کمیته اخلاق دانشگاه، در یک مطالعه کار آزمایی بالینی دوسوکور ۱۰۰ بیمار کاندید فیکوآمولسیفیکاسیون بر اساس جدول اعداد تصادفی در دو گروه ۵۰ نفره قرار گرفتند. بیماران در گروه پروپوفول به میزان ۳ میلی گرم/کیلوگرم/ساعت و بیماران در گروه رمی فنتانیل به میزان ۳ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت دارو دریافت نمودند. مدت زمان جراحی، تغییرات در فشار خون و ضربان قلب، تعداد موارد تضعیف سیستم تنفسی ( $O_2 \text{ sat} < 90\%$ ) و تهوع استفراغ، درد حین عمل، رضایت جراح و اطلاعات دموگرافیک بیماران ثبت گردیدند. از آزمونهای آماری T مستقل و T جفت و  $\chi^2$  جهت تحلیل داده‌ها استفاده گردید.

**یافته‌ها:** نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد بیماران از لحاظ سن، جنس و مدت زمان انجام عمل جراحی در دو گروه تفاوت معنی داری نداشتند. فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب در گروه پروپوفول به صورت معنی داری کاهش یافت ( $P < 0/05$ ) ولیکن این تغییرات در گروه رمی فنتانیل محسوس نبود. بیماران در گروه پروپوفول بصورت معنی داری بیش از گروه رمی فنتانیل درد داشتند ( $p = 0/001$ ). میزان رضایت جراح در گروه رمی فنتانیل به صورت معنی داری بیشتر از گروه پروپوفول بود ( $p = 0/01$ ). دو بیمار در گروه رمی فنتانیل دچار تضعیف سیستم تنفسی شدند ولیکن تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ( $p = 0/24$ ) و هیچ بیماری در دو گروه دچار تهوع و استفراغ نشد.

**نتیجه گیری:** نتایج این مطالعه نشان داد با دوز مصرف شده طی این مطالعه، رمی فنتانیل در مقایسه با پروپوفول منجر به بی دردی بیشتر، همودینامیک پایدارتر و رضایت بیشتر جراح شده است. در حالیکه این دوز دارو تضعیف سیستم تنفسی و تهوع استفراغ قابل توجهی به همراه نداشت.

**کلید واژه‌ها:** رمی فنتانیل، پروپوفول، درد، بی حسی سطحی، فیکوآمولسیفیکاسیون

وصول مقاله: ۸۷/۷/۱۷ اصلاح نهایی: ۸۷/۱۰/۹ پذیرش مقاله: ۸۷/۱۲/۱

**مقدمه**

کاتاراکت از شایعترین اعمال جراحی در طب خصوصاً در افراد مسن می‌باشد، بطوریکه در آمریکا سالانه ۱۵۰۰۰۰۰ جراحی کاتاراکت انجام می‌گردد (۱). بیهوشی عمومی در این بیماران به علت سن بالا و بیماریهای همراه با خطرات زیادی همراه است (۲). بلوک رتروبولبار و پری بولبار نیز روش تهاجمی بوده و همراه درد زیاد می‌باشند و دارای عوارضی نظیر خونریزی رتروبولبار، آسیب عصب بینایی، پارگی گلوب، توقف قلبی، افتادگی پلک، دو بینی و افزایش فشار خون می‌باشد (۳-۵). با پیشرفت تکنولوژی و امکان استفاده از فیکوآمولسیفیکاسیون در جراحی کاتاراکت روش بی حسی سطحی با استفاده از قطره تتراکائین به تدریج عمومیت پیدا می‌کند (۱). در آمریکا ۲۶ درصد جراحی‌های کاتاراکت با این روش انجام می‌شود (۶) هر چند در این روش عوارض بیهوشی عمومی رتروبولبار وجود ندارد و لیکن به خاطر وجود درد می‌تواند منجر به ایجاد عوارض برای بیمار گردد. جهت کاهش درد بیماران، استفاده از داروهای ضد درد الزامی می‌باشد. ولی به خاطر عدم بلوک عضلات چشم باید داروهای کاهنده درد به نحوی انتخاب گردند که منجر به از دست رفتن همکاری بیمار نشده و حرکات چشم به طور کامل تحت کنترل بیمار باشد. مخدرها، پروپوفول و بنزودیازپینها داروهای مورد استفاده در مطالعات مختلف می‌باشند که به درجات متفاوتی منجر به کاهش اضطراب و درد بیماران می‌شوند (۷-۹). مطالعات متعددی جهت مقایسه اثرات داروهای فوق طی بی‌حسی سطحی لازم است تا دارویی با بیشترین اثرات مفید و کمترین اثرات جانبی مشخص گردد. رمی فتانیل یک آگونیست مخدري انتخابی با قدرت اثر ضد درد است و

از نظر شیمیایی جز دسته فتانیل‌ها بوده، ساختمان استری به همراه متابولیسم سریع داشته و پاکسازی کبدی و خارج کبدی دارد، همچنین در نارسایی کبدی و کلیوی تحت تأثیر قرار نمی‌گیرد (۱۰). پروپوفول یکی از داروهای گروه الکیل فنول است. الکیل فنول در درجه حرارت اتاق در آب نامحلول و در چربی محلول است و متابولیسم سریع دارد.

از پروپوفول برای بیهوشی عمومی و آرام بخشی می‌توان استفاده کرد. با توجه به اینکه تاکنون به مقایسه اثر این دو دارو در اعمال جراحی کاتاراکت پرداخته نشده است، هدف از این مطالعه مقایسه اثرات این دو دارو بر درد، تغییرات فشار خون و ضربان قلب، رضایت جراح، تهوع و استفراغ حین جراحی در بیماران تحت جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون با بی‌حسی سطحی است.

**روش بررسی**

بعد از تایید کمیته اخلاق دانشگاه، در یک مطالعه کار آزمایشی بالینی دوسوکور ۱۰۰ بیمار با کاتاراکت سنی و کاندید عمل جراحی به روش فیکوآمولسیفیکاسیون طی مهر ماه تا اسفند ماه ۱۳۸۶ بستری شده در بیمارستان متینی کاشان وارد مطالعه شدند. بیماران بر اساس جدول اعداد تصادفی در دو گروه ۵۰ نفره قرار گرفتند. بعد از پذیرش بیماران به اتاق عمل جهت بیماران کاتر وریدی برقرار شده و ضربان قلب فشار خون و فشار اکسیژن خون شریانی بیماران مانیتورینگ شد. بی‌حسی سطحی به وسیله قطره تتراکائین ۶ مرتبه و به فواصل ۵ دقیقه انجام گردید. بیماران در گروه پروپوفول به میزان ۳ میلی‌گرم/کیلوگرم/ساعت و بیماران در گروه رمی فتانیل به میزان ۳ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت دارو

مایل ضخامت قرنیه طی می‌کند تا وضعیت پایداری اتاق قدامی حین عمل حفظ شود و از نشت مایع پس از عمل جلوگیری به عمل آید. فیکوآمولسیفیکاسیون، شستشوی کورتکس عدسی و کاشتن عدسی قابل (foldable) انجام شد. بعد از پایان عمل جراحی شدت درد حین عمل (بر اساس متد نمره دهی چشمی (VAS visual analog scale) بین ۰ تا ۱۰)، رضایت جراح (بر اساس ۵ فاکتور عالی، خوب، متوسط، ضعیف و بد) تعداد موارد تضعیف سیستم تنفسی ( $O_2 \text{ sat} < 90\%$ ) و تهوع استفراغ حین جراحی ثبت گردیدند. داده‌های فوق به همراه خصوصیات دموگرافیک بیماران بوسیله نرم افزار آماری SPSS و توسط آزمونهای آماری T مستقل، T جفت و  $\chi^2$  مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

### یافته‌ها

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد بیماران از لحاظ سن، جنس و مدت زمان انجام فیکو تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۱).

دریافت نمودند. بیماران با دمانس، عقب افتادگی ذهنی، اضطراب شدید، کاهش شدید شنوایی و یا بینایی بطوریکه قادر به همکاری نباشند، یووئیت، ترومای قبلی چشم و گلوکوم از مطالعه حذف شدند. در صورت احساس درد در گروه رمی فنتانیل میزان دارو ۱ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم و در گروه پروپوفول میزان دارو ۱ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم اضافه شده و با ایجاد تضعیف سیستم تنفسی مقادیر فوق کم می‌شد. فشار خون و ضربان قلب بیماران قبل از عمل و بلافاصله بعد از شروع جراحی و سپس به فاصله هر ۵ دقیقه اندازه‌گیری و ثبت گردید. بعد از گذشت حداقل ۳ دقیقه از تجویز دارو و بعد از انجام پرپ و درپ و پس از ایجاد بررسی جراحی کوچک (STAB incision) در ساعت ۲ تا ۳ قرینه و انجام کسپولورکسیس برش قرینه‌ای در قسمت قدام لیمبوس ایجاد گردید. این برش در چشم راست در سمت سوپرو تمپورال و در چشم چپ در سمت سوپرونازال از ساعت ۱۲ قرینه به طول ۳/۵ میلی‌متر بود و عمق تونل در قرینه ۲ میلی‌متر بوده و به شکل

جدول ۱: مقایسه فراوانی جنس و میانگین سنی و طول مدت فیکو در بیماران تحت عمل جراحی کاتاراکت به روش فیکوآمولسیفیکاسیون

p-value	گروه پروپوفول	گروه رمی فنتانیل	
۰/۸۷	۷۰/۶۰±۱۲/۴	۶۹/۹۴±۱۲/۵۰	سن (سال)
۰/۴۶	۲۳/۲۷	۲۴/۲۶	جنس (مرد/زن)
۰/۵۲	۶۵/۱۶±۲۱/۴۳	۶۷/۷۶±۱۹/۲۲	مدت زمان فیکو (ثانیه)

فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب در گروه پروپوفول بود ( $p < 0.03$ )، این تغییرات در گروه رمی فنتانیل معنی‌دار نبود (جدول ۲).

فشار خون سیستولیک، دیاستولیک و ضربان قلب در دو گروه قبل از جراحی تفاوت معنی‌داری نداشت ولیکن تغییرات همودینامیک در دو گروه بعد از تجویز دارو و شروع عمل جراحی نشان دهنده کاهش معنی‌دار

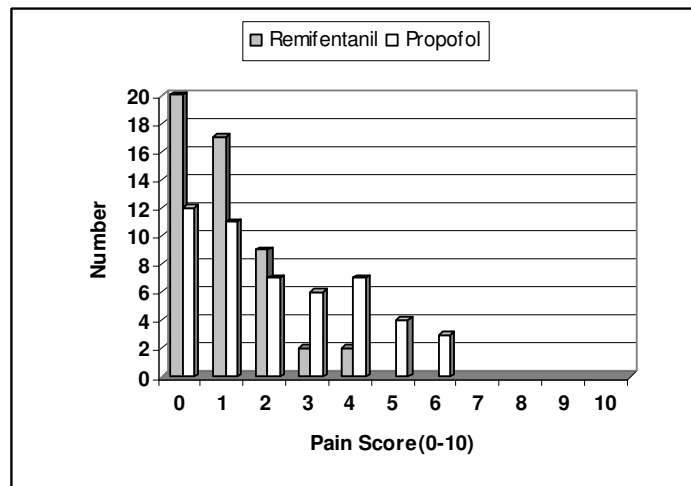
جدول ۲: مقایسه تغییرات همودینامیک در دو گروه قبل و بعد از تجویز دارو

P-value	بعد از تجویز دارو	قبل از تجویز دارو		
۰/۴۱	۱۳۲/۱۰±۲۰/۵۰	۱۳۵/۵۰±۲۱/۲۰	SBP	رمی فتانیل
۰/۱۲	۸۳/۲۷±۱۲/۳۵	۸۷/۴۹±۱۴/۶۴	DBP	
۰/۵۸	۶۰/۴۷±۱۷/۷۴	۶۲/۳۴±۱۶/۳۷	HR	
۰/۰۲	۱۲۲/۳۲±۱۶/۱۹	۱۳۰/۴۵±۱۸/۱۷	SBP	پروپوفول
۰/۰۳	۸۳/۲۳±۱۱/۷۰	۸۸/۶۳±۱۳/۷۶	DBP	
۰/۰۲	۵۸/۴۴±۱۴/۱۷	۶۵/۵۴±۱۷/۷۴	HR	

SBP: فشار خون سیستولیک، DBP: فشار خون دیاستولیک، HR: ضربان قلب

توزیع فراوانی بیماران بر حسب میزان درد حین عمل و میزان رضایت جراح از همکاری بیماران طی عمل جراحی در نمودارهای شماره ۱ و ۲ ارائه شده است.

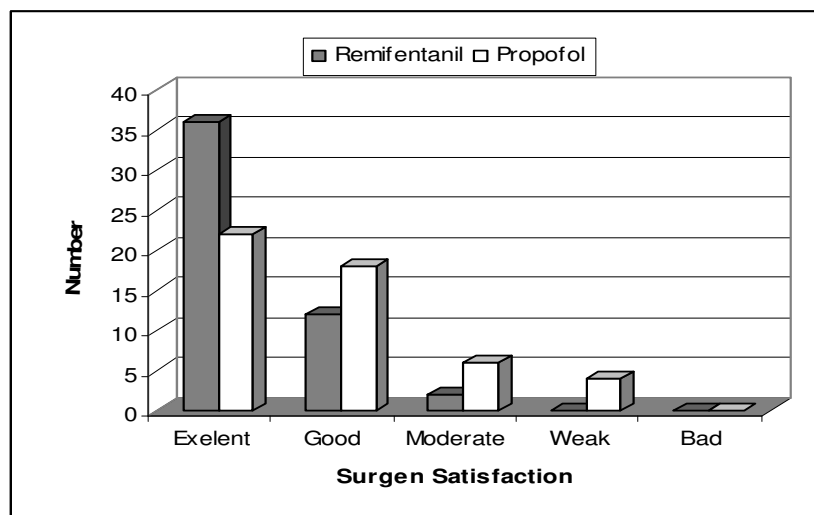
میزان درد در دو گروه نشان دهنده شدت بیشتر درد در گروه پروپوفول نسبت به رمی فتانیل بود بطوریکه در گروه رمی فتانیل ۴۶ نفر دارای درد در محدوده ۰-۲ قرار داشتند در حالیکه در گروه پروپوفول ۳۰ نفر در این محدوده قرار داشتند ( $p=0/001$ ).



نمودار ۱: توزیع فراوانی بیماران بر حسب میزان درد حین عمل بر اساس معیار Visual Analog Score

میانگین درد در گروه رمی فتانیل  $1 \pm 1/02$  و در گروه پروپوفول  $1/7 \pm 2/6$  بود ( $p=0/001$ ). میزان رضایت جراح از همکاری بیماران حین جراحی در گروه رمی فتانیل به صورت معنی داری بیشتر از گروه پروپوفول بود ( $p=0/01$ ).

دو بیمار در گروه رمی فتانیل دچار تضعیف سیستم تنفسی شدند ولیکن تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود نداشت ( $p=0/24$ ) و هیچ بیماری در دو گروه دچار تهوع و استفراغ نشدند.



نمودار ۲: رضایت جراح از همکاری بیماران طی عمل جراحی در بیماران مورد مطالعه

## بحث

تغییرات در گروه رمی فنتانیل معنی‌دار نبود. لاورز<sup>۱</sup> و همکاران (۱۱) نیز نتایج مشابهی بدست آوردند در مطالعه انجام شده بوسیله مینگوس<sup>۲</sup> و همکاران (۱۲) پروپوفول منجر به تغییرات معنی‌دار همودینامیک نسبت به رمی فنتانیل شد. این تغییرات را می‌توان به اثرات شناخته شده پروپوفول بر همودینامیک بیماران نسبت داد و در مقابل مخدرهایی نظیر رمی فنتانیل تأثیر زیادی بر همودینامیک بیمار ندارند.

در مطالعه حاضر تفاوتی از جهت تهوع و استفراغ در دو گروه وجود نداشت. مینگوس و همکاران (۱۲) تا ۶۰ درصد تهوع و ۲۱ درصد استفراغ گزارش کردند که دوز رمی فنتانیل مصرفی ۱۲ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت بوده است. در مطالعه سروین<sup>۳</sup> و همکاران (۱۳) که دوز رمی فنتانیل مصرفی ۶ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت بوده است تا ۲۶ درصد تهوع و ۸ درصد استفراغ

نتایج این مطالعه نشان داد با دوز مصرفی ۳ میکروگرم/کیلوگرم/ساعت رمی فنتانیل در مقایسه با پروپوفول منجر به ایجاد بیدردی بیشتر شده در حالیکه این دوز دارو تضعیف سیستم تنفسی و تهوع استفراغ قابل توجهی بهمراه ندارد و اثرات همودینامیک کمتری ایجاد کرده و بیماران درد کمتری احساس می‌نمایند. در بررسی مطالعات انجام شده مطالعه‌ای که این اثرات را در بیماران تحت بی حسی سطحی مقایسه نماید وجود نداشت. مطالعات انجام شده در مورد کاتاراکت بیشتر در زمینه بی حسی رتروبولبر و یا پره بولبار بود و یا در جراحی‌های غیر از چشم، بررسی انجام شده بود.

در این مطالعه تغییرات همودینامیک در گروه پروپوفول بیشتر از گروه رمی فنتانیل بود. فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و ضربان قلب به صورت معنی‌داری در گروه پروپوفول کاهش یافت ولیکن این

1. Lauwers  
2. Mingus  
3. Servin

گزارش کردند. با توجه به کاهش دوز مصرفی رمی فتانیل در این مطالعه، موارد تهوع و استفراغ به میزان قابل توجهی کاهش یافته است. در مطالعه انجام شده بوسیله آکابوی<sup>۱</sup> گرم/ ساعت رمی فتانیل جهت انجام کلونوسکوپی استفاده شده بود مواردی از تهوع و استفراغ طی انجام عمل دیده نشد در این مطالعه نیز که از دوز کم رمی فتانیل طی جراحی استفاده شده بود تهوع و استفراغ حین جراحی دیده نشد. به نظر می‌رسد تهوع و استفراغ طی استفاده از رمی فتانیل ارتباط مستقیم با دوز دارو دارد و در دوزهای کمتر از ۳ میکروگرم/کیلوگرم/ ساعت تعداد موارد محدودی از تهوع و استفراغ دیده می‌شود.

نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که درد بیماران در گروه رمی فتانیل به صورت معنی‌داری از گروه پروپوفول کمتر بود. آکابوی و همکاران (۱۴) که اثرات ضد درد رمی فتانیل و پروپوفول طی انجام کلونوسکوپی مقایسه کرده بودند نیز نتایج مشابهی را بدست آوردند. سایر مطالعات نیز نتایج مشابهی را نشان داده‌اند (۱۱، ۱۳، ۱۴) از آنجاییکه پروپوفول اثرات ضد دردی نداشته و در مقایسه رمی فتانیل که از دسته مخدرها بوده و با اثر بر رسپتورهای  $\mu$  اثرات خود را اعمال می‌کند نتایج حاصله قابل توجه خواهد بود.

در مطالعه انجام شده بوسیله بوزارت<sup>۲</sup> و همکاران (۱۵) که از تک دوز ۰/۵ میلی گرم به ازای هر کیلوگرم پروپوفول در مقابل ۳ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم رمی فتانیل قبل از انجام بلوک پره بولبار استفاده شده بود اثرات تضعیف سیستم تنفسی در دو گروه دیده نشد. لاورز و همکاران (۱۱) نشان دادند در اعمال جراحی

تحت بی حسی ناحیه‌ای رمی فتانیل ۶ میکروگرم/کیلوگرم/ ساعت در مقایسه با پروپوفول ۳ میلی گرم/ کیلوگرم/ ساعت اثرات تضعیف سیستم تنفسی بیشتری از خود نشان می‌دهد و کاهش دوز رمی فتانیل به ۴/۵ میکروگرم/کیلوگرم/ ساعت باعث رفع اثرات فوق شد. سروین و همکاران (۱۳) نیز با دوز مشابه اثرات تضعیف سیستم تنفسی را فقط در گروه رمی فتانیل مشاهده نمودند. در این مطالعه تضعیف سیستم تنفسی تنها در دو بیمار در گروه رمی فتانیل دیده شد که منجر به کاهش دوز دارو شده و با تحریک مختصر بیمار بدون ایجاد عارضه‌ای بر طرف شد و در گروه پروپوفول تضعیف سیستم تنفسی دیده نشد. به نظر می‌رسد تضعیف سیستم تنفسی وابسته به دوز می‌باشد و با کم شدن دوز دارو به نسبت مطالعات دیگر این مشکل به شدت کاهش یافت.

در این مطالعه رضایت جراح در بیماران گروه رمی فتانیل به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه پروپوفول بود. در مطالعه انجام شده بوسیله آکابوی (۱۴) و ژو<sup>۳</sup> و همکاران (۱۶) نیز همکاری بیماران در گروه رمی فتانیل بیشتر از گروه پروپوفول بوده است که احتمالاً بخاطر اثرات ضد درد بیشتر این دارو بوده است.

### نتیجه‌گیری

نتایج این مطالعه نشان داد مصرف دوز کم رمی فتانیل در مقایسه با پروپوفول منجر به ایجاد بیدردی بیشتر شده در حالیکه این دوز دارو تضعیف سیستم تنفسی و تهوع استفراغ قابل توجهی بهمراه ندارد و منجر به رضایت بیشتر جراح خواهد شد و توصیه می‌گردد در

1. Akcaboy  
2. Boezaart

**تشکر و قدردانی**

از کلیه همکاران و پرسنل محترم اتاق عمل بیمارستان متینی که ما را در انجام این پژوهش یاری کردند تقدیر و تشکر می‌نمایم.

مطالعات دیگری این اثرات بین رمی‌فنتانیل و سایر مخدرها همچون فنتانیل و آلفنتانیل مقایسه گردد.

**References**

1. Katz J, Feldman MA, Bass EB, Lubomski LH, Tielsch JM, Petty BG, et al. Adverse intraoperative medical events and their association with anesthesia management strategies in cataract surgery. *Ophthalmology*. 2001; 108: 1721-6.
2. Lundstrom M, Stenevi U, thornburn W. Age- related utilization of cataract surgery in Sweden during 1992-99. A retrospective study cataract rate in 1-year age groups based on the Swedish National Cataract Register. *Acta Ophthalmol Scand*. 2001; 79: 342-349.
3. Crandall AS, Zabriskie NA, Patel BC, Burns TA, Mamalis N, Malmquist-Carter LA, Yee R. A comparison of patient comfort during cataract surgery with topical anesthesia and intracameral lidocaine. *Ophthalmology* 1999; 106: 60-66.
4. Sullivan KL, Brown GC, Forman AR, Sergott RC, Flanagan JC. Retrobulbar anesthesia and retinal vascular obstruction. *Ophthalmology* 1983; 90: 373-377.
5. Patel BC, Clinch TE, Burns TA, Shomaker ST, Jessen R, Crandall AS. Prospective evaluation of topical versus retrobulbar anesthesia: a converting surgeon s experience. *J Cataract Refract Surg* 1998; 24: 853-860.
6. Au Eong KG, Low CH, Heng WJ, Aung T, Lim TH, Ho SH, Yong VS. Subjective visual experience during phacoemulsification and intraocular lens implantation under topical anesthesia. *Ophthalmology* 2000; 107: 248-250.
7. Habib NE, Mandour NM, Balmer HG. Effect of midazolam on anxiety level and pain perception in cataract surgery with topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 2004; 30: 437-443.
8. Aydin ON, Kir E, Ozkan SB, Gürsoy F. Patient-controlled analgesia and sedation with fentanyl in phacoemulsification under topical anesthesia. *J Cataract Refract Surg* 2002; 28: 1968-1972.
9. Sivaci RG, Ermis S, Oztürk F. Fentanyl reduces cortisol and blood glucose changes during cataract surgery under retrobulbar anaesthesia. *Eur J Anaesthesiol*. 2005 apr; 22: 314-6.
10. Kiefer RT, Weindler J, Ruprecht KW. The endocrine stress response after oral premedication with low-dose midazolam for intraocular surgery in retrobulbar anaesthesia. *Eur J ophthalmol* 1998 8: 329-45.
11. Lauwers MH, Vanlersberghe C, Camu F. Comparison of remifentanil and propofol infusions for sedation during regional anesthesia. *Reg Anesth Pain Med*. 1998; 23: 64-70.
12. Mingus ML, Monk TG, Gold MI, Jenkins W, Roland C. Remifentanil versus propofol as adjuncts to regional anesthesia. *J Clin Anesth*. 1998; 10: 46-53.
13. Servin FS, Raeder JC, Merle JC, Wattwil M, Hanson AL, Lauwers MH, et al. Remifentanil sedation compared with propofol during regional anaesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2002; 46: 309-15.
14. Akcaboy ZN, Akcaboy EY, Albayrak D, Altinoren B, Dikmen B, Gogus N. Can remifentanil be a better choice than propofol for colonoscopy during monitored anesthesia care? *Acta Anaesthesiol Scand*. 2006; 50: 736-41.
15. Boezaart AP, Berry RA, Nell ML, van Dyk AL. A comparison of propofol and remifentanil for sedation and limitation of movement during periretrobulbar block. *J Clin Anesth*. 2001; 13: 422-6.
16. Xu ZY, Wang X, Si YY, Wu JC, Zuo YX, Xue FS, Liu J. Intravenous remifentanil and propofol for gastroscopy. *J Clin Anesth*. 2008; 20: 352-5.