

## Comparison between the effects of propofol-ketamine and propofol-fentanyl for sedation in cataract surgery

Heidari SM<sup>1</sup>, Shetabi HR<sup>2</sup>, TarashiKashani S<sup>3</sup>

1. Professor of Anesthesiology, Faiz Medical Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

2. Assistant Professor of Anesthesiology, Faiz Medical Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (Corresponding Author), Tel: +98-3138222532, Email: hamidshetabi@med.mui.ac.ir

3. Student Research Committee, Al-Zahra Medical Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran.

### ABSTRACT

**Background and Aim:** Considering the importance of proper sedation in cataract surgery, this study was conducted to make a comparison between the effects of ketamine-propofol combination and fentanyl-propofol combination for sedation in phacoemulsification surgery.

**Methods:** In this clinical trial study, 84 patients who were candidates for phacoemulsification cataract surgery were assigned to two groups. Each group consisted of 42 patients. Ketamine-propofol combination and fentanyl-propofol combination were used for induction of sedation for the first and second groups respectively. We assessed and compared sedation depth (using Ramsay score), hemodynamic parameters during operation and recovery, and satisfaction of the patients and surgeons between the two groups.

**Results:** There were no significant differences between the two groups in terms of baseline variables, demographic characteristics, sedation index and patient and surgeon satisfaction.

There was no significant difference between two groups in relation to blood pressure during operation and recovery periods but the heart rate at the 10th minute of the operation and at the beginning of the recovery in the ketofol group was significantly higher, and also the mean Spo<sub>2</sub> was higher in the ketofol group at the 10th minute of operation. Patients in the ketofol group showed less hemodynamic changes.

**Conclusion:** Both combinations of ketamine-propofol and fentanyl-propofol were associated with the effective sedation, satisfaction of the patients and the surgeons. But generally, hemodynamic status was more stable in the patients in the ketofol group.

**Keywords:** Sedation, Ketamine, Propofol, Fentanyl, Cataract

**Received:** Jan7, 2019

**Accepted:** April 28, 2019

**How to cite the article:** Heidari SM, Shetabi HR, TarashiKashani S. Comparison between the effects of propofol-ketamine and propofol-fentanyl for sedation in cataract surgery. SJKU 2019;24(2):30-40.

## مقایسه تاثیر آرامبخشی پروپوفول - کتامین با پروپوفول - فنتانیل در جراحی کاتاراکت

سیدمرتضی حیدری<sup>۱</sup>، حمیدرضا شتابی<sup>۱</sup>، سعید تراشی کاشانی<sup>۲</sup>

۱. استاد گروه بیهوشی، مرکز پزشکی فیض، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲. استادیار گروه بیهوشی، مرکز پزشکی فیض، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (مؤلف مسئول)، تلفن ثابت: ۰۳۱-۳۸۲۲۵۳۲، پست الکترونیک:

hamidshetabi@med.mui.ac.ir

۳. کمیته تحقیقات دانشجویی، مرکز پزشکی الزهراء، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

### چکیده

**زمینه و هدف:** با توجه به اهمیت ایجاد آرام بخشی مناسب در عمل جراحی آب مروارید، این مطالعه با هدف مقایسه تأثیر آرام بخشی کتامین-پروپوفول (کتوفول) با فنتانیل-پروپوفول (فنتوفول) در عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون انجام گرفت. **روش بررسی:** در یک مطالعه کار آزمایی بالینی، ۸۴ بیمار کاندید عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون، در به طور تصادفی به دو گروه مساوی تقسیم شدند. القاء آرام بخشی در گروه اول با ترکیب کتامین-پروپوفول و گروه دوم با ترکیب فنتانیل-پروپوفول انجام گرفت. عمق آرام بخشی (با معیار رامسی) و پارامترهای همودینامیک در طی عمل و ریکاوری و رضایتمندی بیمار و جراح در دو گروه تعیین و مقایسه گردید.

**یافته‌ها:** دو گروه تحت مطالعه از نظر متغیرهای پایه، دموگرافیک، شاخص آرام بخشی و رضایت بیمار و جراح اختلاف معنادار نداشتند برابر نتایج مطالعه، پارامترهای همودینامیک و اسکور آرام بخشی در طی مدت عمل و ریکاوری بین دو گروه تفاوت معنی دار نداشت، بین دو گروه از نظر فشارخون در زمان‌های جراحی و ریکاوری تفاوت معناداری وجود نداشت اما تعداد ضربان قلب در دقیقه ۱۰ عمل و در بدو ورود به ریکاوری در گروه کتوفول به طور معنی داری بالاتر بود و نیز میانگین اشباع اکسیژن شریانی (SpO<sub>2</sub>) در دقیقه ۱۰ عمل، در گروه کتوفول بالاتر بود. در این مطالعه بیماران دریافت کننده کتوفول با تغییرات همودینامیک کمتری همراه بودند.

**نتیجه گیری:** هر دو ترکیب از کتامین-پروپوفول و فنتانیل پروپوفول همراه با آرام بخشی مؤثر و رضایتمندی بیمار و جراح بودند؛ اما طور کلی، بیماران دریافت کننده کتوفول دارای ثبات بیشتر وضعیت همودینامیک بودند.

**کلید واژه‌ها:** آرام بخشی، کتامین، پروپوفول، فنتانیل، کاتاراکت

وصول مقاله: ۹۷/۱۰/۱۷ اصلاحیه نهایی: ۹۸/۲/۴ پذیرش: ۹۸/۲/۸

## مقدمه

عمل جراحی آب مروارید یا کاتاراکت به خارج کردن عدسی طبیعی چشم (که در اثر آب مروارید، ناکارآمد و کدر شده است) و جایگزینی آن با لنز مصنوعی گفته می‌شود. معمولاً پس از جراحی از لنز داخل چشمی جایگزین عدسی چشم استفاده می‌شود. روش جراحی فیکو امولسیفیکاسیون روش استاندارد و معمول عمل کاتاراکت است. عمل جراحی کاتاراکت و ویتروکتومی شایع‌ترین اعمال جراحی چشم هستند و معمولاً با بی‌حسی ناحیه‌ای یا بدون سدیشن انجام می‌شود (۱، ۲).

پروپوفول، بنزودیازپینها، اوپیوئیدها و ترکیبات این داروها به طور معمول برای سدیشن استفاده می‌شوند. جراحی کاتاراکت معمولاً در افراد مسن انجام می‌شود. در سنین بالا انتخاب داروی بیهوشی به علت بروز بیماری‌های سیستمیک و تغییر پاسخ به دارو اهمیت ویژه‌ای دارد. در مطالعات قبلی گزارش شده است که در افراد مسن حساسیت به داروی پروپوفول تا ۵۰-۳۰ درصد و نیمه عمر میدازولام نیز تا بیش از دو برابر افزایش می‌یابد (۳، ۴). با این حال اثبات شده است که اثر توهم‌زایی کتامین در افراد مسن بروز پیدا نمی‌کند؛ بنابراین می‌تواند به عنوان یک داروی ایمن برای آرام‌سازی این بیماران استفاده شود (۵). آرام‌بخشی و بی‌دردی وریدی به عنوان یک روش بدون خطر و مقرون به صرفه به عنوان جایگزینی برای بیهوشی عمومی یا بی‌حسی ناحیه‌ای پذیرفته شده است (۶، ۷).

پروپوفول یک عامل غیر اوپیوئیدی، غیر باریتوریک و یک داروی سداتیو است که دارای خاصیت ضد تهوع بوده و عوارض جانبی آن شامل دپرفشن وابسته به دوز کاردیوواسکولار و تنفسی است می‌باشد. با توجه به اینکه پروپوفول از خاصیت ضد درد ذاتی برخوردار نیست، لازم است در پروسه‌های دردناک همراه با یک داروی ضد درد نظیر مخدر بکار رود (۶، ۷).

کتامین از مشتقات فن‌سیکلیدین، آناگون‌یست انتخابی و غیر رقابتی گیرنده ان-متیل-دی-آسپاراتات (NMDA) که با اتصال به گیرنده‌های اپیوئید و گیرنده‌های سیگما، منجر به یک وضعیت به نام "بیهوشی انفکاک‌کی" می‌شود. می‌توان از آن به تنهایی یا همراه با سایر داروها برای ایجاد آرام‌بخشی و بی‌دردی در ضمن اقدامات تشخیصی و درمانی استفاده نمود. ترکیب کتامین و پروپوفول به صورت موفقیت‌آمیزی مورد استفاده قرار گرفته است که این به علت خواص متضاد هر دو دارو در اثرات همودینامیک و تنفسی بوده و در مطالعات اثر ترکیبی این دو دارو در سدیشن مؤثر و بی‌خطر اعلام شده است (۸، ۹). کتامین در دوزهای زیر بیهوشی ( $0.3 \text{ mg/kg}$  یا کمتر)، با حداقل اثرات فیزیولوژیک، علائم روان‌شناختی خفیف و همچنین نیس‌آگموس و دویی همراه است. دوز ساب‌آنستتیک ایده آل کتامین  $0.1$  تا  $0.3 \text{ mg/kg}$  به صورت بولوس و  $0.3 - 0.1 \text{ mg/kg/h}$  به صورت انفوزیون است (۱۰).

فنتانیل یک داروی اوپیوئید کوتاه اثر است. ترکیب فنتانیل و میدازولام جهت سدیشن در فرآیندهای دردناک به کار گرفته شده است. استفاده از ترکیب فنتانیل و پروپوفول در فرآیندهای دردناک با بی‌دردی و بیدار شدن سریع شدن سریع بیماران همراه است. در مطالعات خطر دپرسیون تنفسی با ترکیب فنتانیل-پروپوفول گزارش شده است (۱۱، ۱۲). امروزه از ترکیبات دارویی مختلفی برای فراهم آوردن آرام‌سازی حین پروسیجرهای جراحی استفاده شده است (۱۳، ۱۵).

در بررسی متون مطالعه‌ای که تأثیر کتوفول با نسبت ۱:۳ را با فنتوفول مقایسه کند یافت نشد لذا در مطالعه حاضر به بررسی اثربخشی دو ترکیب فوق بر کیفیت آرام‌بخشی حین جراحی کاتاراکت پرداختیم.

## روش بررسی

این مطالعه کار آزمایی بالینی تصادفی شده دوسویه کورپس از موافقت کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و ثبت در مرکز کارآزمایی بالینی (IRCT2018416039326N2) در سال ۱۳۹۶-۱۳۹۷ در بیمارستان دانشگاهی فیض انجام گرفت.

معیار ورود به مطالعه شامل بیماران ۳۵ تا ۷۵ سال ASA ۲و۱، کاندید جراحی آب‌مروارید به روش فیکوآمولسیفیکاسیون با رضایت آگاهانه برای شرکت در مطالعه و عدم سابقه (حساسیت به داروهای بیهوشی، ایست قلبی تنفسی، نارسایی احتقانی قلب، ترومای سر، گلوکوم، هیپوتانسیون، شواهد افزایش فشار داخل مغزی، سایکوز، اسکیزوفرنی، عفونت فعال دستگاه تنفسی فوقانی، آسم و بیماری مزمن تنفسی) بود. در ضمن بروز هرگونه عارضه‌ای که منجر به تغییر نوع بیهوشی شود، به عنوان معیار خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

روش کور سازی بدین‌صورت بود که بیماران و فرد جمع‌آوری‌کننده اطلاعات، از گروه‌بندی دارویی بی‌اطلاع بودند. کلیه بیماران برای انجام بیهوشی در شرایط سدیشن و انجام مداخله به اتاق عمل آورده شدند. از کلیه بیماران یک مسیر وریدی جهت تزریق دارو گرفته شد. بیماران در اتاق عمل و ریکاوری تحت مونیتورینگ شامل الکتروکاردیوگرام، پالس اکسی متری فشارسنج غیرتهاجمی متناوب و کاپنوگرافی قرار گرفتند و اکسیژن با فلوی ۴ لیتر در دقیقه از طریق کانولای بینی دریافت کردند. قبل از تزریق داروهای آرام بخش، هر ۵ دقیقه در حین عمل و هر ۱۰ دقیقه در ریکاوری (به مدت ۲۰ دقیقه)، تعداد ضربان قلب، فشارمیانگ شریانی (Mean arterial pressure) و درصد اشباع اکسیژن، اندازه‌گیری و ثبت شد. همچنین مشخصات دموگرافیک بیماران، در پروفایل هر بیمار ثبت شد برای گروه کتوفول (KP) یک دوز بولوس ۵ میلی‌لیتر

نرمال سالین تزریق شد. سرنگ کتوفول، حاوی ۱۵ میلی لیتر پروپوفول ۱٪ (۱۰ میلی‌گرم / میلی‌لیتر) و ۱ میلی‌لیتر کتامین (۵۰ میلی‌گرم / میلی‌لیتر) بود که با افزودن ۴ میلی‌لیتر دکستروز ۵٪ به حجم ۲۰ میلی‌لیتر رسانده شد به طوری که هر میلی لیتر آن حاوی ۷/۵ میلی گرم پروپوفول و ۲/۵ میلی‌گرم کتامین بود (به نسبت ۳:۱)

در گروه فتوفول (FP)، یک بولوس ۵ میلی لیتر حاوی فنتانیل ۱/۵ میکروگرم بر کیلوگرم و نرمال سالین تزریق شد. سرنگ انفوزیون حاوی ۱۵ میلی‌لیتر پروپوفول ۱٪ (۱۰ میلی‌گرم / میلی‌لیتر) و ۵ میلی‌لیتر دکستروز ۵٪ (هر میلی‌لیتر حاوی ۷/۵ میلی‌گرم پروپوفول) بود.

برای القای آرام‌بخشی پمپ انفوزیون در هر دو گروه روی ۰/۴ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن در ساعت تنظیم شد تا پروپوفول را با دوز آرام‌بخشی ۵۰ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم وزن در دقیقه تزریق نماید. با رسیدن به سطح آرام‌بخشی ۳ یا ۴ بر اساس معیار آرام‌بخشی رامسی بیماران تحت جراحی قرار گرفتند در صورت نیاز به آرام‌بخشی بیشتر، در هر دو گروه از تزریق بولوس ۲ میلی‌لیتر پروپوفول (با غلظت ۵ میلی‌گرم در هر میلی‌لیتر) استفاده شد. طبق معیار آرام‌بخشی رامسی، سطح آرام‌بخشی بیمار به شش‌گريد تقسیم می‌شود که عبارت است از ۱ (کاملاً بیدار و مضطرب)، ۲ (ساکت و آرما با همکاری کافی)، ۳ (خوابیده و با فرمان ربانی بیدار می‌شود)، ۴ (خوابیده و با تحریک خفیفی بیدار می‌شود ولی به تحریکات دردناک واکنش شدید نشان می‌دهد)، ۵ (واکنش آهسته به تحریک دردناک یا تحریک صوتی)، ۶ (عدم واکنش به تحریکات دردناک یا تحریک صوتی بلند).

پس از اتمام جراحی، بیماران تا زمان بهبودی پایدار (نمره ۹ از معیار تعدیل‌شده Aldrete (۱۶) و انتقال به بخش در ریکاوری همچنان تحت مونیتورینگ قرار داشتند.

**یافته ها**

در این مطالعه ۸۴ بیمار تحت عمل جراحی فیکوآمولسیفیکاسیون، در دو گروه ۴۲ نفره توزیع شده گروه اول تحت بیهوشی با ترکیب کتامین- پروپوفول و گروه دوم تحت بی هوشی با ترکیب فنتانیل-پروپوفول قرار گرفتند. در طی مدت مطالعه هیچ بیماری به علت بروز عوارض ناخواسته از مطالعه خارج نشد. دو گروه تحت مطالعه از نظر متغیرهای پایه و دموگرافیک از جمله توزیع سنی و جنسی و وزن و قد، BMI و معیار ASA اختلاف معنادار نداشتند (جدول ۱).

رضایتمندی با مقیاس لیکرت (کاملاً راضی (۵)، راضی (۴)، بی نظر (۳)، ناراضی (۲) و کاملاً ناراضی (۱) ارزیابی شد. رضایت جراح در پایان جراحی و رضایت بیمار قبل از انتقال به بخش، بررسی و ثبت گردید. اطلاعات به دست آمده در محیط نرم افزاری SPSS نسخه ۲۵ و با آزمون های آماری کای اسکور، من ویتنی، T-test و آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات تجزیه و تحلیل شد.

جدول ۱: توزیع سن، جنس و وزن، BMI و ASA در دو گروه تحت آرام بخشی با پروپوفول-کتامین (۳:۱) و پروپوفول-فنتانیل

P. value	گروه مطالعه		متغیر
	فنتانیل-پروپوفول	کتامین- پروپوفول	
۰/۳۳	۶۷/۶ ± ۱۴/۲	۶۴/۹ ± ۱۱/۶	میانگین سن (سال)
۰/۷۷	۷۱/۹ ± ۱۶/۲	۷۱ ± ۱۲/۴	میانگین وزن (کیلوگرم)
۰/۱۱	۱۶۹/۹ ± ۹/۷	۱۶۴/۹ ± ۱۷/۶	میانگین قد (سانتی متر)
۰/۲۹	۲۴/۷۴ ± ۴/۵۱	۲۹/۴۱ ± ۲۸/۱۹	میانگین BMI (kg/m <sup>2</sup> )
۰/۲۹	۲۳(۵۴/۸)	۲۸(۶۶/۷)	مرد
	۱۹(۴۵/۲)	۱۴(۳۳/۳)	زن
۱	۱۰(۲۳/۸)	۱۰(۲۳/۸)	۱
	۳۲(۷۶/۲)	۳۲(۷۶/۲)	۲

تکرار مشاهدات، روند تغییرات فشارخون سیستول و دیاستول نیز در دو گروه اختلاف معنی دار نداشت. میانگین ضربان قلب در دقیقه ۱۰ عمل و در بدو ورود به ریکاوری در دو گروه اختلاف معنی دار داشته و گروه کتامین-پروپوفول، ضربان قلب بالاتری داشتند. بررسی های درون گروهی نیز نشان داد تغییرات ضربان قلب در هر دو گروه تفاوت معنی دار پیدا کرده ولی روند تغییرات ضربان قلب، بین دو گروه اختلاف معنی دار نداشت (P=۰/۰۷). میانگین spo2 در دقیقه ۱۰ عمل، در گروه کتامین-پروپوفول بالاتر بود (P=۰/۰۰۹). بررسی تغییرات درون

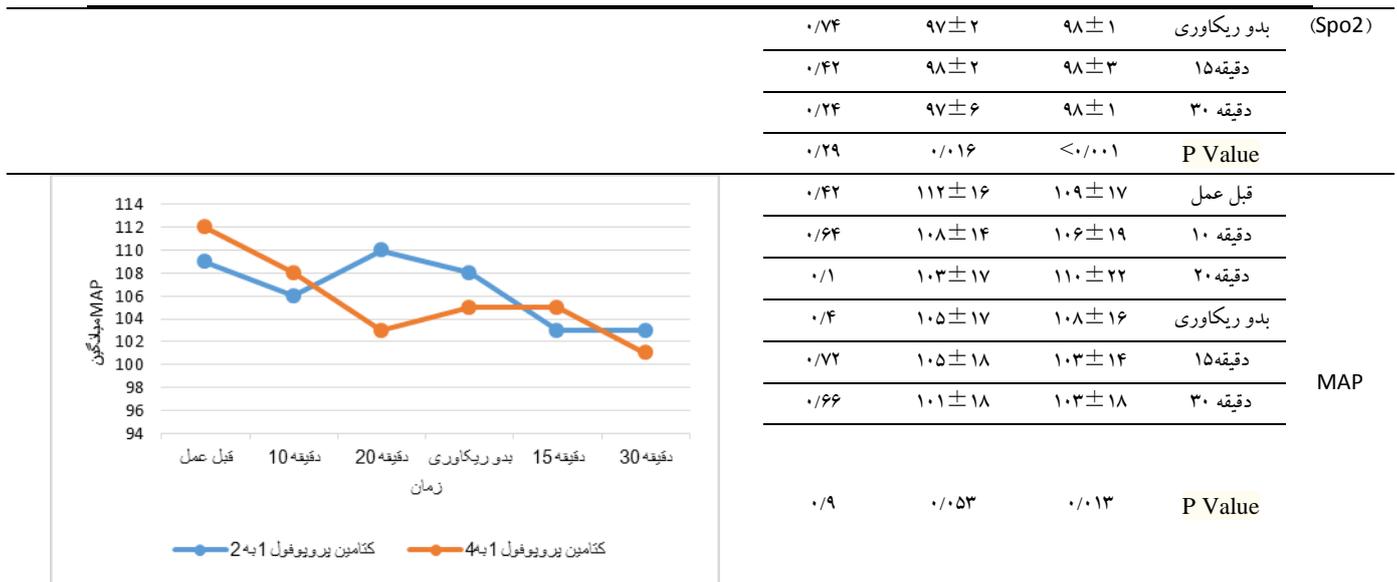
در جدول ۲، میانگین و انحراف معیار پارامترهای همودینامیک در قبل عمل و در دقایق ۵، ۱۰ و ۱۵ عمل و در دقایق ۱۰ و ۲۰ ریکاوری به تفکیک دو گروه کتامین - پروپوفول و فنتانیل-پروپوفول نشان داده شده است. برابر نتایج مذکور، فشارخون سیستولی، دیاستولی و میانگین فشارخون در هیچ یک از زمان ها بین دو گروه اختلاف معنی دار نداشت. در بررسی های درون گروهی نیز فشارخون سیستول و دیاستول در هیچ یک از گروه ها اختلاف معنی دار پیدا نکرد. از طرف دیگر بر حسب آزمون آنالیز واریانس با

معنادار پیدا کرده ( $P=0/013$ ) ولی در گروه فنتانیل- پروپوفول، اختلاف معنی دار دیده نشد ( $P=0/053$ ). بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات، روند تغییرات MAP در بین دو گروه اختلاف معنی دار نداشت ( $P=0/09$ ).

گروهی نیز نشان داد روند تغییرات اشباع اکسیژن خون، در درون هر دو گروه تفاوت معنی دار پیدا کرده ولی بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات، روند تغییرات  $SpO_2$  بین دو گروه تفاوت معنی دار نداشت ( $P=0/29$ ). شاخص MAP در هیچیک از زمانها بین دو گروه تفاوت معنی دار نداشت ولی بررسیهای درون گروهی نشان داد، روند تغییرات MAP در گروه کتامین- پروپوفول تفاوت

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار ضربان قلب و فشارخون در دو گروه

متغیر	زمان	گروه		P Value
		فنتانیل- پروپوفول	کتامین- پروپوفول	
فشارخون سیستول	قبل عمل	$152 \pm 21$	$146 \pm 20$	0/09
	دقیقه ۵	$151 \pm 22$	$142 \pm 25$	0/22
	دقیقه ۱۰	$147 \pm 24$	$144 \pm 28$	0/62
	بدو ریکاوری	$143 \pm 23$	$144 \pm 20$	0/91
	دقیقه ۱۰	$142 \pm 18$	$140 \pm 19$	0/6
	دقیقه ۲۰	$140 \pm 20$	$135 \pm 24$	0/26
	P Value	<0/001	0/09	0/17
فشارخون دیاستولی	قبل عمل	$92 \pm 14$	$90 \pm 19$	0/71
	دقیقه ۱۰	$88 \pm 12$	$85 \pm 16$	0/22
	دقیقه ۱۰	$85 \pm 15$	$87 \pm 16$	0/71
	بدو ریکاوری	$83 \pm 13$	$88 \pm 12$	0/06
	دقیقه ۱۵	$85 \pm 13$	$85 \pm 13$	0/97
	دقیقه ۳۰	$83 \pm 12$	$83 \pm 14$	0/91
	P Value	<0/001	0/04	0/91
ضربان قلب در دقیقه	قبل عمل	$74 \pm 11$	$74 \pm 14$	0/95
	دقیقه ۱۰	$71 \pm 13$	$74 \pm 11$	0/29
	دقیقه ۱۰	$69 \pm 12$	$76 \pm 12$	0/016
	بدو ریکاوری	$71 \pm 13$	$77 \pm 11$	0/048
	دقیقه ۱۵	$70 \pm 12$	$73 \pm 12$	0/29
	دقیقه ۳۰	$68 \pm 11$	$70 \pm 10$	0/23
	P Value	0/009	0/004	0/07
اشباع اکسیژن شریانی	قبل عمل	$93 \pm 11$	$93 \pm 7$	0/84
	دقیقه ۱۰	$97 \pm 3$	$98 \pm 1$	0/009
	دقیقه ۱۰	$97 \pm 2$	$98 \pm 1$	0/16



\* سطح معناداری اختلاف بین دو گروه در هر مقطع زمانی بر حسب آزمون t-test

\*\* سطح معناداری تغییرات درون گروهی بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات

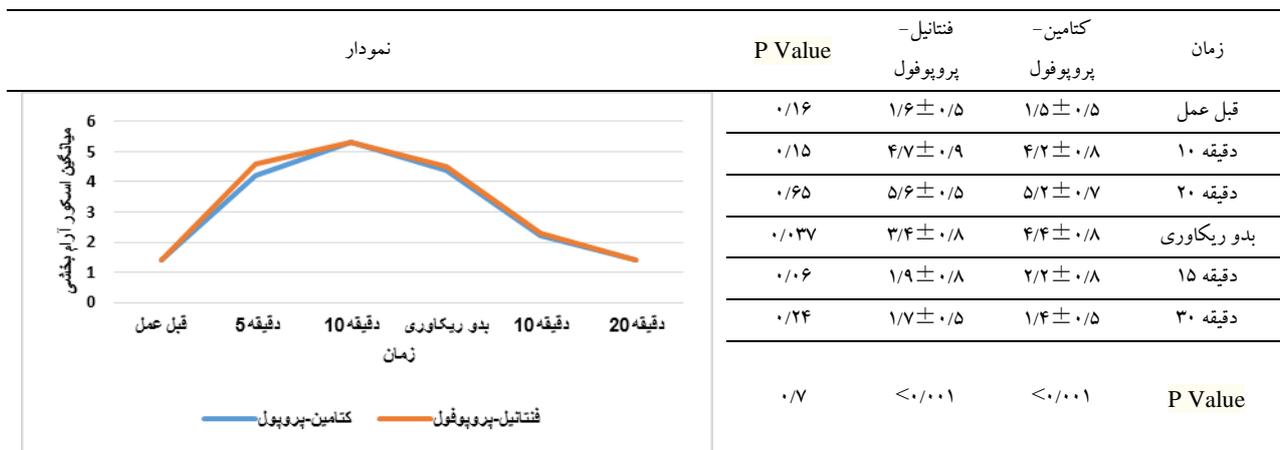
\*\*\* سطح معناداری تغییرات بین دو گروه بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات

مذکور در طی مدت مداخله در بین دو گروه اختلاف معنی دار نداشت (P=۰/۷).

بررسی رضایتمندی بیمار و پزشک که نتایج آن در جدول ۴ نشان داده شده است، اختلاف معنی داری را بین دو گروه نشان نداد.

بر حسب نتایج جدول ۳، میانگین اسکور رامسی در هیچ یک از مقاطع زمانی مطالعه، بین دو گروه کتامین-پروپوفول و فنتانیل-پروپوفول اختلاف معنی دار نداشت. در بررسی‌های درون گروهی، اسکور رامسی در طی زمان در هر دو گروه تفاوت معنی دار پیدا کرده ولی بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات، روند تغییرات اسکور

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار اسکور رامسی در دو گروه



\* سطح معناداری اختلاف بین دو گروه در هر مقطع زمانی بر حسب آزمون t-test

\*\* سطح معناداری تغییرات درون گروهی بر حسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات

جدول ۴: توزیع فراوانی رضایتمندی بیمار و پزشک از وضعیت آرام بخشی در دو گروه

P	گروه		رضایتمندی
	فنتانیل-پروپوفول	کتامین-پروپوفول	
۰/۲۱	۱(۲/۴)	۰(۰)	کاملاً ناراضی
	۲(۴/۸)	۱(۲/۴)	ناراضی
	۰(۰)	۰(۰)	بی نظر
	۵(۱۱/۹)	۱(۲/۴)	راضی
۰/۶۴	۳۴(۸۱)	۴۰(۹۵/۲)	کاملاً راضی
	۰(۰)	۱(۲/۴)	کاملاً ناراضی
	۵(۱۱/۹)	۵(۱۱/۹)	ناراضی
	۰(۰)	۰(۰)	بی نظر
	۹(۲۱/۴)	۶(۱۴/۳)	نسبتاً راضی
	۲۸(۶۶/۷)	۳۰(۷۱/۴)	کاملاً راضی

و خروج بیمار از مطالعه گردد، مشاهده نشد (هر چند که دو گروه در یک مقطع زمانی از نظر میانگین ضربان قلب تفاوت معنادار داشتند). دو گروه مورد مطالعه از نظر درصد اشباع اکسیژن خون اختلاف معنی دار داشته و اشباع اکسیژن در گروه پروپوفول-کتامین به نسبت ۳ به ۱ بالاتر از گروه دیگر بود. بین دو گروه از نظر متوسط فشارخون شریانی تفاوتی وجود نداشت. با توجه به پایین تر بودن تعداد ضربان قلب و اشباع اکسیژن شریانی در گروه فنتانیل پروپوفول به نظر می رسد که ترکیب پروپوفول و کتامین، ثبات قلب و عروق را بیشتر از ترکیب پروپوفول فنتانیل فراهم می کند.

در یک مطالعه که توسط Tosun و همکاران در سال ۲۰۰۷ انجام شد، بیماران به صورت تصادفی تحت آرام بخشی با پروپوفول-کتامین و پروپوفول-فنتانیل قرار گرفتند. یافته ها نشان داد که ضربان قلب و میزان تنفس در گروه پروپوفول-فنتانیل به طور معنی داری کمتر بود. گرچه هر دو گروه در طی آندوسکوپي آرام بخشی مناسب داشتند، پایداری همودینامیک و عمق آرام بخشی در میان

## بحث

در این مطالعه ۸۴ بیمار کاندید جراحی آب مروارید در دو گروه مساوی ۴۲ نفره، تحت آرام بخشی با ترکیب پروپوفول-کتامین به نسبت ۱ به ۳ و ترکیب پروپوفول فنتانیل قرار گرفته و تأثیرات این دو ترکیب بر همودینامیک و آرام بخشی بیماران بررسی گردید. یافته ها نشان داد که دو گروه از لحاظ متغیرهای دموگرافیک و پایه، شامل توزیع سنی و جنسی، اندکس توده بدن و معیار ASA اختلاف معنی دار نداشتند لذا تفاوت های مشاهده شده بین دو گروه از نظر پاسخ همودینامیک و کیفیت آرام بخشی، احتمالاً مربوط به نوع ترکیب دارویی مورد استفاده بوده است.

بررسی پارامترهای همودینامیک و حیاتی در حین عمل و ریکاوری نشان داد، هیچ کدام از دو ترکیب فوق دارای آثار سوئی بر علائم حیاتی بیمار نبوده و در مجموع، موردی از بروز اختلال جدی همودینامیک که نیازمند مداخله پزشکی

کیفیت آرام‌بخشی در گروه کتامین بیشتر از گروه فنتانیل بود. با توجه به نمره رضایتمندی جراح و بیمار از فرایند آرام‌بخشی، ترکیب پروپوفول و کتامین به صورت غیرمعنی داری مؤثرتر بود.

Chandar و همکاران، در سال ۲۰۱۵ در مقایسه اثر دو رژیم دارویی (پروپوفول کتامین و پروپوفول-فنتانیل) بر بیهوشی در کودکان تحت عمل جراحی از فوفاوگودونونوسکویی. آن‌ها دریافتند که عمق بیهوشی در گروه کتامین بیشتر بود (۲۰). یافته‌های مطالعه ما با نتایج مطالعه Chandar هم‌راستا است.

Adinehmehr و همکاران در سال ۲۰۱۸ در مقایسه تأثیر آرام‌بخشی دکسمتومیدین فنتانیل و میدازولام فنتانیل در جراحی کاتاراکت دریافتند که دکسمتومیدین فنتانیل با آرام‌بخشی، پایداری همودینامیک و رضایت جراح و بیمار مشابه با میدازولام فنتانیل همراه است هر چند مدت زمان ریکاوری طولانی می‌گردد (۲۱).

### نتیجه‌گیری

مطالعه ما نشان داد استفاده از ترکیب کتامین-پروپوفول و فنتانیل پروپوفول در جراحی کاتاراکت با آرام‌بخشی مؤثر و رضایت بیمار و جراح همراه است. تغییرات فشارخون در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشت اما در مجموع، بیماران دریافت‌کننده کتوفول از همودینامیک پایداری بر خوردار بودند.

### تشکر و قدرانی

مقاله حاضر، حاصل پایان نامه دکترای حرفه‌ای در رشته پزشکی عمومی است که در حوزه معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی اصفهان با کد ۳۹۶۶۲۷ تصویب شده است. کداخلاقی مقاله IR.MUI.REC1396.3.627 می‌باشد. نویسندگان مقاله بدینوسیله از همکاری معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی و پرسنل اتاق عمل فیض تشکر و قدردانی می‌نمایند.

گیرندگان کتامین بیشتر بود نتایج مطالعه حاضر همسو با یافته‌های مطالعه Tosun است (۱۷).

Nalini در سال ۲۰۱۴ در مطالعه ای ۶۰ بیمار، ۱ ASA را که تحت عمل جراحی عقیمی قرار گرفتند، مورد بررسی قرار دادند. تمام بیماران به صورت تصادفی در گروه PK (انفوزیون کتامین- پروپوفول در غلظت ۸ میلی گرم بر میلی لیتر از هر یک) و گروه PF (فنتانیل ۲ میکروگرم بر کیلوگرم و سپس یک تزریق مداوم ۸ میلی گرم بر میلی لیتر پروپوفول) مورد مطالعه قرار گرفتند. در هر دو گروه، انفوزیون با سرعت ۳۰۰ میلی لیتر در ساعت شروع و تا از دست رفتن هوشیاری بیمار ادامه یافت. پس از آن، سرعت انفوزیون در گروه PK در محدوده ۰/۷۵ میلی لیتر / کیلوگرم / ساعت و در گروه PF معادل ۱/۵ میلی لیتر / کیلوگرم در ساعت تنظیم شد. پس از ۱۰ دقیقه سرعت انفوزیون در هر دو گروه کاهش یافت و به ۰/۵ ml/kg/h برای گروه PK و ۱ ml/kg/h در گروه PF کاهش یافت. نتایج نشان داد که کاهش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و اشباع اکسیژن در گروه PK به طور معنی داری کمتر از گروه PF می‌باشد. بیماران گروه PK نیز شرایط جراحی و بهبودی بهتر داشتند. نویسندگان نتیجه گرفتند که پروپوفول کتامین ترکیبی بی خطر است و می‌تواند یک روش جایگزین برای ترکیب پروپوفول و فنتانیل باشد (۱۸).

Khutia و همکاران در سال ۲۰۱۲ در مقایسه تأثیر آرام‌بخشی کتامین پروپوفول و فنتانیل پروپوفول در کودکان تحت جراحی کوتاه اورژانس مشاهده کردند که افت فشارخون در گروه کتامین به طور معنی‌داری کمتر از گروه فنتانیل است. علاوه بر این، در حین عمل جراحی، میانگین سطح فشارخون شریانی در گروه فنتانیل به طور معنی‌داری کمتر از گروه کتامین بود. نتایج به دست آمده کاملاً با یافته‌های ما مطابقت دارد که برتر بودن کتامین در پارامترهای همودینامیک را نشان می‌دهد (۱۹). علاوه بر این

## Reference

1. Vann MA, Ogunnaike BO, Joshi GP. Sedation and anesthesia care for ophthalmologic surgery during local/regional anesthesia. *Anesthesiology* 2007;107:502–8.
2. Merali FI, Schein OD, Berenholtz SM. High-value care for cataract surgery: questioning the utility of routine preoperative medical evaluation. *Qual Manag Health Care* 2018;27:178-9.
3. Moshiri E, Yazdi B, Khalili M. The comparison effect of midazolam with propofol on pre-operative anxiolysis. *Arak Med Univ J* 2009;12:87-94. [In Persian]
4. Kurdi MS, Deva RS. A comparison of two different proportions of ketofol with fentanyl-propofol for sedoanalgesia for tubal sterilization by mini laparotomy: A randomized double-blind trial. *J Obstet Anaesth Crit Care* 2015;5:84-9.
5. Yağan Ö, Karakahya RH, Taş N, Küçük A. Comparison of dexmedetomidine versus ketamine-propofol combination for sedation in cataract surgery. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2015;43:84-90.
6. Lee JH. Anesthesia for ambulatory surgery. *Korean J Anesthesiol* 2017;70:398–406.
7. Sato M, Horiuchi A, Tamaki M, Ichise Y, Kajiyama M, Yamamoto Y, et al. Safety and effectiveness of nurse-administered propofol sedation in outpatients undergoing gastrointestinal endoscopy. *Clin Gastroenterol Hepatol* 2019;17:1098-1104.
8. Zanos P, Moaddel R, Morris PJ, Riggs LM, Highland JN, Georgiou P, Pereira EF, Albuquerque EX, Thomas CJ, Zarate CA, Gould TD. Ketamine and ketamine metabolite pharmacology: insights into therapeutic mechanisms. *Pharmacol Rev* 2018;70: 621–660.
9. Frizelle HP, Duranteau J, Samii K. A comparison of propofol with a propofol ketamine combination for sedation during spinal anesthesia. *Anesth Analg* 1997;84:1318-22.
10. Gorlin AW, Rosenfeld DM, Ramakrishna H. Intravenous sub-anesthetic ketamine for perioperative analgesia. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2016;32:160–7.
11. Berkenbosch JW, Graff GR, Stark JM, Ner Z, Tobias JD. Use of a remifentanyl– propofol mixture for pediatric flexible fiberoptic bronchoscopy sedation. *Pediatric Anesthesia* 2004; 14:941-6.
12. Yuosef GT, Elsayed KM. A clinical comparison of ketofol (ketamine and propofol admixture) versus propofol as an induction agent on quality of laryngeal mask airway insertion and hemodynamic stability in children. *Anesth Essay Res* 2013;7:194-9.
13. Shetabi H, Nazemroaya B, Shafa A, Sarlak S. comparison of the efficacy of two-drug combination, ketofol and fenofol, on sedation and analgesia in patients under the surgery of port catheter placement and removal. *J Isfahan Med Sch* 2019;36: 1421-7. [In Persian]
14. Nazemroaya B, Majedi MA, Shetabi HR, Salmani S. Comparison of Propofol and Ketamine Combination (Ketofol) and Propofol and Fentanyl Combination (Fenofol) on

Quality of Sedation and Analgesia in the Lumpectomy: A Randomized Clinical Trial. *Adv Biomed Res* 2018;7:134.

15. Shetabi H, Golparvar M, Ghanbardezfoli S, Torfenejad M. Sedative and analgesic efficacy of propofol-ketamine and propofol-remifentanyl during painful procedures in children with acute lymphoblastic leukemia. *Iran J Ped Hematol Oncol* 2018;8:87-96.

16. White PF, Song D. New criteria for fast-tracking after outpatient anesthesia: a comparison with the Modified Aldrete's Scoring System. *Anesth Analg* 1999;88:1069-72.

17. Tosun Z, Aksu R, Guler G, Esmoğlu A, Akin A, Aslan D, et al. Propofol-ketamine vs propofol-fentanyl for sedation during pediatric upper gastrointestinal endoscopy. *Paediatr Anaesth* 2007;17:983-8.

18. Kb N, Cherian A, Balachander H, Kumar C Y. Comparison of propofol and ketamine versus propofol and fentanyl for puerperal sterilization, a randomized clinical trial. *J Clin Diag Res* 2014;8:GC01- GC04.

19. Khutia SK, Mandal MC, Das S, Basu SR. Intravenous infusion of ketamine-propofol can be an alternative to intravenous infusion of fentanyl-propofol for deep sedation and analgesia in paediatric patients undergoing emergency short surgical procedures. *Indian J Anaesth* 2012;56:145-50.

20. Chandar R, Jagadisan B, Vasudevan A. Propofol-ketamine and propofol-fentanyl combinations for nonanesthetist-administered sedation. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2015;60:762-8.

21. Adinehmehr L, Shetabi H, Motieian M. A comparison of sedative effect of dexmedetomidine-fentanyl versus midazolam-fentanyl during cataract surgery with phacoemulsification technique. *J Isfahan Med Sch* 2018;36:1009-1. [In Persian]