

## Comparison of Hemodynamic Variations, Bispectral Index and Myoclonus Score of Propofol Dosage in Anesthesia Induced Patients

Shabanian Gh.<sup>1</sup> *PhD*, Rafie M.<sup>1</sup> *MD*, Heidari-Soureshjani S.<sup>2</sup> *MSc*,  
Shabanian A.R.<sup>3</sup> *MSc*, Shabanian M.R.\* *MSc*

\*Medicine Department, Medicine Faculty, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran  
<sup>1</sup>Anesthesiology Department, Medicine Faculty, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran  
<sup>2</sup>Deputy of Research & Technology, Shahrekord University of Medical Sciences, Shahrekord, Iran  
<sup>3</sup>Dentistry Department, Medicine Faculty, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

### Abstract

**Aims:** Propofol is the most widely used intravenous anesthetic medication. It is necessary to assess the doses of the medication to determine proper anesthetic depth and to prevent its side-effects. The aim of this study was to compare 1 and 2.5mg/Kg doses of propofol in hemodynamic changes, myoclonus degree, and bi-spectral index (BIS) monitoring level in patients under anesthetic induction.

**Materials & Methods:** In the two-blind random clinical trial study, 92 patients being candidate for surgery with general anesthesia induction were studied in Shahr-e Kord Kashani Center in 2013. The subjects, selected via simple sampling method, were randomly divided into two groups. The first and the second groups were received 1 and 2.5mg/kg doses of propofol, respectively. Hemodynamic, myoclonus, and BIS indices were measured at four different times in the groups. Data was analyzed by SPSS 17 using independent T and Chi-square tests, as well as repeated ANOVA and Fisher's test.

**Findings:** There was no significant difference between the groups in the hemodynamic variables such as systolic and diastolic blood pressure, mean arterial blood pressure, pulse rate, and BIS ( $p>0.05$ ). In addition, the change rates of the variables were the same. Nevertheless, there was a significant difference between the groups in the pulse change rate ( $p=0.032$ ). There was no significant difference between the groups in myoclonus ( $p>0.05$ ).

**Conclusion:** The hemodynamic changes and the changes in myoclonus degree and BIS are the same in 1 and 2.5mg/kg doses of propofol in the patients undergoing anesthetic induction.

### Keywords

Hemodynamics [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68006439>];  
Propofol [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68015742>];  
Bi-Spectral Index Monitoring [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68056805>];  
Anesthesia [<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/68000758>]

---

\* Corresponding Author

Tel: -

Fax: +98212228600

Address: Medicine Faculty, Isfahan University of Medical Sciences, Hezar Jarib Street, Isfahan, Iran  
shabanian.mohammadreza@gmail.com

Received: August 2, 2015

Accepted: May 10, 2016

ePublished: June 30, 2016

## مقایسه تغییرات همودینامیک، شاخص BIS و درجه میوکلونوس دوزهای پروپوفول در بیماران تحت القای بیهوشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۰۵/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۰۲/۲۱

\* نویسنده مسئول: shabaniyan.mohammadreza@gmail.com

### مقدمه

پروپوفول یکی از شایع‌ترین داروهایی است که برای القای سریع و نگهداری بیهوشی یا انجام سدیشن در دوزهای مختلف و به‌منظور انجام مسایل درمانی متفاوت استفاده می‌شود [1, 2]. همچنین این دارو به‌طور فزاینده‌ای برای انجام سدیشن بیدار و بیهوشی عمومی کوتاه‌مدت در خارج از اتاق عمل مانند بخش اورژانس مورد استفاده قرار می‌گیرد [3, 4]. دوز پروپوفول برای القای بیهوشی تحت تاثیر افزایش سن، کاهش ذخیره قلبی - عروقی، استفاده از پره‌مدیکیشن با بنزودیازپین‌ها و مخدرها قرار می‌گیرد که در این صورت این دوز کاهش می‌یابد [5-7]. با این حال میزان دوز موثر دارو در برخی از بیماران هنوز مورد بحث است [8]. همچنین پروپوفول برای نگهداری بیهوشی به‌عنوان جزیی از رژیم بیهوشی متعادل در ترکیب با هوش‌برهای تبخیری و هیپنوتیک و مخدرها استفاده می‌شود [6]. بعد از کاربرد پروپوفول بیماران قادر خواهند بود که زودتر حرکت کنند و مدت‌زمان بستری نیز کاهش می‌یابد. همچنین در مقایسه با دیگر داروهای بیهوشی داخل‌وریدی، بیماران در دوره پس از عمل احساس بهتری دارند و پزشک معالج نیز در حین و پس از عمل رضایت بیشتری از وضعیت بیمار خود دارد [9, 7].

طی یک مطالعه در خصوص مقایسه دوزهای مختلف پروپوفول برای القای بیهوشی براساس پایش شاخص دوطیفی (BIS) نشان داده شد مقدار ۱/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول بهترین مقدار برای رسیدن به سطح دلخواه BIS همراه رمی‌فانتیل با دوز مذکور است [10]. استفاده از پایش BIS حین بیهوشی روشی است که با آن می‌توان آگاهانه عمق بیهوشی مناسبی را برای بیمار فراهم کرد و در نتیجه به دوز مناسب داروی بیهوشی دست یافت [11-16].

یکی از عوارض داروی پروپوفول و لارنگوسکوپ و انجام اینتوباسیون، حرکات ناخواسته‌ای به‌نام میوکلونوس است. عارضه میوکلونوس در مورد پروپوفول طی یک مطالعه ۲۹٪ گزارش شده است، ولی با توجه به آنکه این دارو پرکاربردترین داروی وریدی برای القای بیهوشی است، این موضوع اهمیت ویژه‌ای پیدا می‌کند [17]. گفته می‌شود دوزهای کم پروپوفول باعث ایجاد بیهوشی سطحی، تشدید پاسخ‌های همودینامیک پس از لارنگوسکوپ، عارضه یادآوری خاطرات حین بیهوشی و بیداری حین بیهوشی می‌شود. همچنین دوز زیاد باعث عمیق‌شدن بیشتر بیهوشی و دپرسیون قلبی تنفسی شده که حتی منجر به مرگ بیمار می‌شود [18]. به‌کاربردن بهترین دوز برای به‌دست‌آوردن عمق کافی بیهوشی از تغییرات ناخواسته همودینامیک و از عارضه یادآوری خاطرات حین بیهوشی و بیداری حین بیهوشی جلوگیری نموده، شرایط بهتری برای بیمار حین جراحی و همچنین متخصص

### غلامرضا شبانیان PhD

گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

### مرجان رفیعی MD

گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

### سعید حیدری سورشجانی MSc

معاونت تحقیقات و فناوری، دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، شهرکرد، ایران

### علیرضا شبانیان MSc

گروه دندانپزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### محمدرضا شبانیان \* MSc

گروه پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

### چکیده

**اهداف:** پروپوفول پرکاربردترین داروی وریدی برای القای بیهوشی است که ارزیابی دوز مناسب این دارو برای تعیین عمق مناسب بیهوشی و پیشگیری از عوارض آن ضروری است. هدف این مطالعه، مقایسه دوزهای یک‌میلی‌گرم بر کیلوگرم و ۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول در تغییرات همودینامیک، درجه میوکلونوس و سطح BIS (پایش شاخص دوطیفی) در بیماران تحت القای بیهوشی بود.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور در سال ۱۳۹۲ روی ۹۲ بیمار کاندید عمل جراحی با القای بیهوشی عمومی در مرکز آیت‌الله کاشانی شهرکرد انجام شد. این بیماران به‌شیوه نمونه‌گیری آسان انتخاب شده و به‌صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند. گروه اول دوز یک‌میلی‌گرم بر کیلوگرم و گروه دوم دوز ۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول دریافت کردند و شاخص‌های همودینامیک، درجه میوکلونوس و سطح BIS در چهار زمان متفاوت در آنها سنجیده شد. تحلیل داده‌ها به‌کمک نرم‌افزار SPSS 17 و با استفاده از آزمون‌های T مستقل، مجذور کای، آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات و آزمون فیشر انجام گرفت.

**یافته‌ها:** متغیرهای همودینامیک نظیر فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار خون متوسط شریانی، ضربان نبض و شاخص BIS در چهار زمان مختلف در دو گروه اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند ( $p > 0/05$ ). همچنین روند تغییرات این متغیرها نیز یکسان بود، اما روند تغییرات تعداد ضربان نبض بین دو گروه تفاوت معنی‌دار نشان داد ( $p = 0/032$ ). از نظر بروز میوکلونوس نیز تفاوت معنی‌داری در دو گروه مشاهده نشد ( $p > 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** در بیماران تحت القای بیهوشی، تغییرات همودینامیک، درجه میوکلونوس و سطح BIS در دو دوز یک‌میلی‌گرم بر کیلوگرم و ۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول یکسان است.

**کلیدواژه‌ها:** همودینامیک، پروپوفول، پایش شاخص دوطیفی، بیهوشی

بیماران با دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول هنگام اینتوباسیون زور می زدند از تیوپنتال سدیم با دوز ۳ میلی گرم بر کیلوگرم برای ایجاد عمق مناسب بیهوشی برای اینتوباسیون استفاده و بیمار از مطالعه حذف می شد.

اطلاعات مربوط به بیماران در دو چک لیست شامل چک لیست متغیرهای دموگرافیک و چک لیست سنجش متغیرهای همودینامیک، میوکلونوس و سطح BIS جمع آوری شد. علاوه بر محاسبه میانگین، انحراف معیار و توزیع فراوانی نسبی، برای بررسی دو گروه از نظر میانگین سنی از آزمون T مستقل، برای بررسی کلاس ASA و سایر متغیرهای دموگرافیک از آزمون مجذور کای، برای مقایسه شاخص های همودینامیک و سطح BIS در دو گروه از آزمون T مستقل و برای مقایسه این متغیرها در زمان های مختلف از آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات استفاده شد. همچنین برای بررسی درجه میوکلونوس در دو گروه آزمون فیشر مورد استفاده قرار گرفت. تحلیل داده ها با کمک نرم افزار SPSS 17 انجام شد.

### یافته ها

از ۱۰۰ بیماری که در مطالعه شرکت نمودند ۸ نفر (از هر گروه ۴ نفر) به دلیل انصراف از همکاری، از مطالعه خارج شدند و در نهایت اطلاعات مربوط به ۹۲ بیمار مورد تجزیه و تحلیل نهایی قرار گرفت. میانگین سن بیماران در گروه اول ۴۸/۶۳±۱۶/۸۵ سال و در گروه دوم ۴۵/۹۲±۱۳/۲۶ سال بود. بین دو گروه از نظر سن اختلاف معنی داری مشاهده نشد و دو گروه از این نظر همسان بودند (p=۰/۵۱۹). همچنین بین دو گروه از نظر سایر متغیرهای دموگرافیک نیز اختلاف معنی داری وجود نداشت (جدول ۱).

**جدول ۱)** توزیع فراوانی مطلق و نسبی (اعداد داخل پرانتز درصد است) متغیرهای دموگرافیک بیماران گروه اول (دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول) و گروه دوم (دوز ۲/۵ میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول)

متغیرها	گروه اول (نفر ۴۶)	گروه دوم (نفر ۴۶)	سطح معنی داری
<b>جنسیت</b>			
مرد	۲۰ (۴۳/۵)	۲۸ (۶۰/۹)	۰/۰۹
زن	۲۶ (۵۶/۵)	۱۸ (۳۹/۱)	
<b>سن</b>			
کمتر از ۴۰ سال	۱۷ (۳۷/۰)	۱۶ (۳۴/۸)	
۴۰-۶۰ سال	۱۷ (۳۷/۰)	۲۵ (۵۴/۳)	۰/۱۷
بالای ۶۰ سال	۱۲ (۲۶/۱)	۵ (۱۰/۹)	
<b>کلاس ASA</b>			
کلاس یک	۲۴ (۵۲/۲)	۲۶ (۵۶/۵)	۰/۴۳
کلاس دو	۲۲ (۴۷/۸)	۲۰ (۴۳/۵)	

متغیرهای همودینامیک نظیر فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار خون متوسط شریانی و ضربان نبض در چهار زمان (۵ دقیقه

بیهوشی حین پروسه بیهوشی و نظارت بر تداوم بیهوشی فراهم می کند.

هدف این مطالعه، مقایسه دوزهای یک میلی گرم بر کیلوگرم و ۲/۵ میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول در تغییرات همودینامیک، درجه میوکلونوس و سطح BIS در بیماران تحت القای بیهوشی بود.

### مواد و روش ها

این مطالعه کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور در سال ۱۳۹۲ روی افراد کاندید عمل جراحی که به مرکز آیت الله کاشانی شهرکرد مراجعه کرده بودند، انجام شد. این بیماران بین سنین ۲۰ تا ۸۰ سال و در کلاس یک و دو ASA (انجمن متخصصان بی هوشی آمریکا) بودند که تحت عمل جراحی با القای بیهوشی عمومی قرار گرفتند. معیارهای خروج از مطالعه شامل مواردی همچون عدم رضایت از شرکت در مطالعه، مشاهده هر گونه عارضه غیرقابل پیش بینی بعد از تزریق پروپوفول، کلاس بیشتر از یک و دو ASA در بیمار، حساسیت به دارو، کنترااندیکاسیون در بیمار در اثر استفاده از دارو و ناکافی بودن عمق بیهوشی بود. برای انجام مطالعه، ۱۰۰ بیمار به شیوه نمونه گیری آسان انتخاب شده و به صورت تصادفی به دو گروه ۵۰ نفری تقسیم شدند که گروه اول با دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم و گروه دوم با دوز ۲/۵ میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول تحت القای بیهوشی قرار گرفتند [19].

برای آمیزی بیماران در حین بیهوشی از نیتروس اکساید استفاده شد. القای بیهوشی در بیماران، پس از مانیتورینگ، آمادگی وسایل، نصب لید پیشانی دستگاه BIS و کنترل فشار خون و ضربان قلب و ثبت آنها شروع شد. تیوپنتال سدیم بلافاصله پس از بروز اولین علائم کاهش عمق بیهوشی بیمار تزریق شد. در هر گروه فنتانیل با دوز ۳-۱ میکروگرم بر کیلوگرم بر حسب نیاز برای پره مدیکاسیون مورد استفاده قرار گرفت و از شل کننده آتراکوریوم به میزان ۰/۵ میلی گرم بر کیلوگرم برای شلی عضلانی و تسهیل اینتوباسیون استفاده شد.

پس از استقرار بیمار روی تخت جراحی ۵ دقیقه پیش از القای بیهوشی، یک دقیقه و ۵ دقیقه بعد از القای بیهوشی و بلافاصله بعد از اینتوباسیون، فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، تعداد ضربان نبض و فشار خون متوسط شریانی توسط اینترن بیهوشی اندازه گیری شد. همچنین میوکلونوس یک دقیقه بعد از القای بیهوشی بررسی شد و براساس درجه تکانش [20] به ثبت رسید. درجه تکانش یک مقیاس سه تایی است که در آن صفر نشان دهنده عدم ایجاد هر گونه حرکت غیرطبیعی، یک به معنی حرکت غیرطبیعی در یک یا دو اندام و ۲ به معنی حرکت غیرطبیعی در بیش از دو اندام یا اندام و تنه است [17]. همچنین سطح هوشیاری پس از القای بیهوشی، توسط دستگاه BIS سنجیده و ثبت شد. قابل ذکر است که به دلیل دوسوکور بودن مطالعه، اینترن از گروه بندی اطلاع نداشتند و دارو توسط متخصص بیهوشی تزریق می شد. در صورتی که

پروپوفول بر این شاخص‌ها بود، اما روند تغییرات تعداد ضربان نبض بین دو گروه تفاوت معنی‌دار نشان داد (جدول ۲).  
در خصوص توزیع فراوانی درجه میکولونوس، در گروه اول ۳۵ نفر (۷۶/۱٪) میکولونوس صفر، ۹ نفر (۱۹/۶٪) میکولونوس یک و ۲ نفر (۴/۳٪) میکولونوس دو داشتند. در گروه دوم نیز ۴۱ نفر (۸۹/۱٪) میکولونوس صفر، ۴ نفر (۸/۷٪) میکولونوس یک و ۱ نفر (۲/۲٪) میکولونوس دو داشتند که از نظر درجه میکولونوس در دو گروه تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد ( $p=0/382$ ).

قبل از القای بیهوشی، یک دقیقه بعد از القای بیهوشی، ۵ دقیقه بعد از القای بیهوشی و بلافاصله بعد از اینتوباسیون) در دو گروه اختلاف آماری معنی‌داری نداشتند ( $p>0/05$ ). در خصوص شاخص BIS، در هر دو گروه بیشترین سطح BIS در ۵ دقیقه قبل از بیهوشی و کمترین آن مربوط به یک دقیقه بعد از بیهوشی بود. همچنین در روند تغییرات شاخص‌های فشار خون سیستولیک، دیاستولیک، فشار خون متوسط شریانی و عمق بیهوشی در دو گروه اختلاف معنی‌داری دیده نشد که نشان‌دهنده عملکرد یکسان دو دوز داروی

**جدول ۲) مقایسه میانگین آماری متغیرهای همودینامیک و سطح BIS بین گروه اول (دوز یک میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول) و گروه دوم (دوز ۲/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم پروپوفول) در زمان‌های مختلف**

متغیرهای همودینامیک	گروه اول	گروه دوم	سطح معنی‌داری بین دو گروه	سطح معنی‌داری بین زمان‌ها
<b>فشار خون سیستولیک (میلی‌متر جیوه)</b>				
۵ دقیقه قبل از بیهوشی	۱۴۴/۲۴±۲۴/۷۸	۱۳۷/۲۶±۱۶/۸۱	۰/۱۱۸	۰/۵۸۷
یک دقیقه بعد از بیهوشی	۱۱۹/۶۳±۲۵/۲۵	۱۲۰/۲۶±۲۰/۲۰	۰/۸۹	
بلافاصله بعد از اینتوباسیون	۱۳۳/۱۱±۳۰/۲۱	۱۲۶/۸۵±۲۹/۶۲	۰/۳۱	
۵ دقیقه بعد از بیهوشی	۱۱۱/۷۴±۲۴/۴۸	۱۰۸/۱۵±۱۷/۵۹	۰/۴۲	
<b>فشار خون دیاستولیک (میلی‌متر جیوه)</b>				
۵ دقیقه قبل از بیهوشی	۸۷/۴۷±۱۷/۹۱	۸۶/۰۴±۱۱/۶۵	۰/۶۵	۰/۷۵۲
یک دقیقه بعد از بیهوشی	۷۳/۰۸±۱۵/۲۶	۷۵/۴۱±۱۵/۳۹	۰/۴۷	
بلافاصله بعد از اینتوباسیون	۸۴/۶۷±۱۹/۷۰	۸۳/۰۶±۲۰/۰۹	۰/۷۰	
۵ دقیقه بعد از بیهوشی	۷۱/۰۴±۱۸/۷۷	۷۱/۸۶±۱۷/۹۹	۰/۸۳	
<b>فشار خون متوسط شریانی (میلی‌متر جیوه)</b>				
۵ دقیقه قبل از بیهوشی	۱۰۳/۳۳±۱۷/۵۲	۱۰۱/۶۲±۱۲/۳۹	۰/۶۰	۰/۷۳۶
یک دقیقه بعد از بیهوشی	۸۹/۹۲±۱۹/۴۶	۹۰/۰۶±۱۵/۰۹	۰/۹۷	
بلافاصله بعد از اینتوباسیون	۱۰۱/۶۲±۲۰/۲۱	۹۶/۵۰±۲۰/۴۴	۰/۲۵	
۵ دقیقه بعد از بیهوشی	۸۵/۱۱±۲۱/۷۸	۸۴/۱۵±۱۷/۵۱	۰/۸۲	
<b>نبض (تعداد در دقیقه)</b>				
۵ دقیقه قبل از بیهوشی	۸۳/۴۷±۱۶/۸۷	۸۹/۹۷±۱۶/۷۹	۰/۰۷	۰/۰۳۲
یک دقیقه بعد از بیهوشی	۹۰/۱۵±۲۰/۶۴	۸۸/۵۴±۱۴/۵۹	۰/۶۷	
بلافاصله بعد از اینتوباسیون	۹۰/۰۴±۱۶/۱۴	۹۰/۵۶±۱۴/۱۱	۰/۸۷	
۵ دقیقه بعد از بیهوشی	۸۴/۴۳±۱۹/۵۳	۸۹/۴۵±۱۵/۵۰	۰/۱۷	
<b>شاخص BIS</b>				
۵ دقیقه قبل از بیهوشی	۹۵/۵۴±۲/۵۱	۹۴/۹۱±۵/۳۷	۰/۴۷	۰/۶۷۷
یک دقیقه بعد از بیهوشی	۴۵/۱۷±۱۵/۲۵	۴۲/۷۸±۱۵/۳۰	۰/۴۶	
بلافاصله بعد از اینتوباسیون	۵۰/۱۵±۱۶/۱۰	۴۸/۰۰±۱۷/۶۸	۰/۵۴	
۵ دقیقه بعد از بیهوشی	۴۷/۵۵±۱۴/۱۵	۴۳/۲۸±۱۴/۹۲	۰/۱۷	

## بحث

خصوصاً افزایش فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در گروه اول بیشتر از گروه دوم بود، به طوری که پس از انجام لارنگوسکوپی افزایش بیشتری در فشار خون در گروه اول دیده شد. همچنین پس از محاسبه میانگین چهار زمان در هر گروه، تغییرات میانگین فشار خون گروه اول کمی بیشتر از گروه دوم بود، اما بین دو گروه از نظر تغییرات فشار خون سیستولیک تفاوت معنی‌داری وجود نداشت و هر دو گروه روند یکسانی داشتند.

با توجه به تغییرات فشار خون سیستولیک و دیاستولیک در زمان‌های مورد مطالعه می‌توان گفت، در هر دو گروه پس از القای بیهوشی تا حدودی شاهد آفت فشار خون سیستولیک و دیاستولیک بودیم، اما بلافاصله پس از لارنگوسکوپی به دلیل ایجاد تحریک دردناک، فشار خون تا حدودی افزایش داشت که در مدت ۱-۲ دقیقه پس از آن با افزایش عمق بیهوشی و برطرف شدن تحریک لارنگوسکوپی به حالت پایه برگشته یا کاهش یافت. این نوسانات

عمل شده است [11].

در مطالعه ما بروز میوکلونوس به دنبال القای بیهوشی در گروه اول ۲۳/۹٪ و در گروه دوم ۱۰/۹٪ گزارش شد، به طوری که میوکلونوس با اسکور یک و دو (هر دو) در گروه اول بیشتر از گروه دوم بود، ولی این تفاوت معنی دار نبود. در مطالعه نادری و همکاران نشان داده شد دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم دارو برای حصول بی حرکتی حین لوله گذاری تراشه کافی نیست، اما گروه ۱/۵ و ۲ میلی گرم بر کیلوگرم از این نظر مناسب هستند [10] که این یافته با نتایج حاصل از مطالعه حاضر همسو نبود. یافته های مطالعه دیگر نیز نشان دهنده بروز بالای میوکلونوس در این بیماران نسبت به آمارهای ذکر شده در سایر منابع بود که این آمار بالا منجر به ایجاد فرضیه ای مبنی بر تاثیر نژاد بر میزان دوز مورد نیاز پروپوفول برای رسیدن به سطح مطلوب بیهوشی و بروز میوکلونوس شد [17].

کمبود لیدهای BIS و مقاومت افراد در برابر شرکت در مطالعه از جمله محدودیت های مطالعه بود. با توجه به نتایج به دست آمده در مطالعه حاضر، برای حصول عمق مناسب بیهوشی و جلوگیری از تغییرات ناخواسته می توان به طور موفقیت آمیزی از هر دو دوز استفاده کرد. اما لازم به ذکر است، اگر چه دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم از لحاظ اقتصادی به صرفه است و عوارض دارویی کمتری به همراه خواهد داشت، اما پیشنهاد می شود انتخاب دوز مناسب دارو با در نظر قرار دادن شرایط بالینی بیمار و تشخیص پزشک متخصص برای رسیدن به سطح مناسب بیهوشی صورت گیرد.

### نتیجه گیری

در بیماران تحت القای بیهوشی، تغییرات همودینامیک، درجه میوکلونوس و سطح BIS در دو دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم و ۲ میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول یکسان است.

**تشکر و قدردانی:** بدین وسیله از حمایت مالی معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد، بیماران و تمامی کسانی که به نحوی در اجرا و تکمیل این پژوهش همکاری داشته اند، تشکر و قدردانی می شود.

**تاییدیه اخلاقی:** مطالعه حاضر در پایگاه IRCT با کد کارآزمایی بالینی IRCT2015030218099N3 به ثبت رسیده است و همچنین مجوز اخلاقی آن توسط کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد (کد اخلاق ۱۸-۴-۹۱) اخذ شده است.

**تعارض منافع:** موردی توسط نویسندگان بیان نشده است.

**منابع مالی:** این مقاله حاصل پایان نامه پزشکی عمومی به شماره ۱۰۲۵ در دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد است و حمایت مالی این پژوهش توسط معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی شهرکرد صورت گرفته است.

در مطالعه نادری و همکاران افزایش فشار خون به دنبال لوله گذاری در سه گروه معنی دار گزارش شد. در گروه یک میلی گرم بر کیلوگرم بیشترین افزایش (۲۳/۳٪) دیده شد و در گروه های ۱/۵ میلی گرم بر کیلوگرم (۷/۶٪) و ۲ میلی گرم بر کیلوگرم افزایش فشار خون دیده نشد. این مطالعه گزارش می کند که گروه ۲ میلی گرم بر کیلوگرم نسبت به گروه یک میلی گرم بر کیلوگرم بهترین کنترل را روی فشار خون دارد [10] که موید یافته های مطالعه ما نبود. همچنین در مطالعه سیدحجازی و همکاران بیان شده است که دوز ۲/۵ میلی گرم بر کیلوگرم و ۳/۵ میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول تفاوت معنی داری در مورد فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و ضربان نبض نداشته و به همان اندازه داروهای وریدی میدازولام و فنتانیل برای برقراری لارنژیال ماسک در اطفال موثر است [21]. در مطالعه ما مقایسه دو گروه در خصوص تغییرات فشار خون متوسط شریانی نیز روند یکسانی نشان داد. زهور و احمد گزارش کرده اند که تفاوت در مدت زمان تزریق پروپوفول حین القای بیهوشی در بزرگسالان در ضربان نبض، فشار خون دیاستولیک، سیستولیک و فشار خون متوسط شریانی تفاوت آماری معنی داری ایجاد نمی کند [22].

در مطالعه حاضر تغییرات شاخص ضربان نبض در دو گروه تفاوت معنی داری نشان داد، به طوری که نوسان ضربان نبض در گروه اول در زمان های مورد نظر بیشتر از گروه دوم به دست آمد که برخلاف یافته های مطالعه ما در مطالعه نادری و همکاران افزایش ضربان نبض در سه گروه یک، ۱/۵ و ۲ میلی گرم بر کیلوگرم یکسان گزارش شد [10]. شاید این تفاوت معنی دار در مطالعه حاضر را بتوان بدین گونه عنوان کرد که در گروه اول که دوز یک میلی گرم بر کیلوگرم پروپوفول استفاده می شد، پاسخ های ضربان نبض به دنبال تحریک لارنگوسکوپ به خوبی مهار نمی شده است و اما در گروه دوم علاوه بر مهار پاسخ های نبض، اثرات پروپوفول در ایجاد برادیکاردی بیشتر مشهود بوده است، چرا که از دوز زیادتری استفاده می شده که خود منجر به ایجاد برادیکاردی می شود.

در خصوص پایش BIS، هر دو گروه در سطح ۶۰-۴۰ بی هوشی وابسته به عمل جراحی قرار داشتند که عمق بیهوشی مناسبی بود. در مطالعه هک و همکاران دیده شد که بهترین عدد BIS در زمان القای بیهوشی عدد ۵۰ است، چون در این عمق از بیهوشی ضمن اینکه فشار خون شریانی در حین بیهوشی و لوله گذاری داخل تراشه کمترین تغییر را داشته، علایمی از بیداری بیمار نیز دیده نشده است [23]. با توجه در مطالعه خود گزارش می کند استفاده از پایش BIS برای تامین عمق بیهوشی مناسب (عدد ۴۰-۵۰) موجب کاهش چشمگیر (۳۰٪) مقدار تزریق و غلظت پلاسمایی داروی پروپوفول می شود [17]. شهبازی و همکاران در مطالعه خود ذکر می کنند پایش BIS بیش از آنکه در کم کردن میزان مصرف داروهای بیهوشی موثر باشد منجر به کم شدن علایم بالینی بیداری و یادآوری بعد از

- bypass grafting under propofol: Remifentanil anesthesia method. *J Iran Soc Anesthesiol Intensiv Care*. 2005;4(52):5-14. [Persian]
- 12- Muralidhar K, Banakal S, Murthy K, Garg R, Rani GR, Dinesh R. Bispectral index-guided anaesthesia for off-pump coronary artery bypass grafting. *Ann Card Anaesth*. 2008;11(2):105-10.
- 13- Aprea F, Martin-Jurado O, Jenni S, Mosing M. Bispectral index analysis during cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation in a propofol-anesthetized calf. *J Vet Emerg Crit Care (San Antonio)*. 2014;24(2):221-5.
- 14- Jabalameli M, Hazegh N, Gholami S. The effects of hyperbaric or isobaric bupivacaine on bispectral index in spinal anesthesia for cesarean section. *J Res Med Sci*. 2012;17(2):176-81.
- 15- Punjasawadwong Y, Phongchiewboon A, Bunchumongkol N. Bispectral index for improving anaesthetic delivery and postoperative recovery. *Cochrane Database Syst Rev*. 2017;(4): CD003843.
- 16- Klopman MA, Sebel PS. Cost-effectiveness of bispectral index monitoring. *Curr Opin Anaesthesiol*. 2011;24(2):177-81.
- 17- Saber Moghadam M, Nikdelan AA, Alavinia SM. The incidence of abnormal movements and its associated factors during the induction of anesthesia with propofol. *J North Khorasan Univ Med Sci*. 2012;3(4):119-24. [Persian]
- 18- Levy RJ. Clinical effects and lethal and forensic aspects of propofol. *J Forensic Sci*. 2011;56(0 1):S142-7.
- 19- Symington L, Thakore S. A review of the use of propofol for procedural sedation in the emergency department. *Emerg Med J*. 2006;23(2):89-93.
- 20- Giese JL, Stockham RJ, Stanley TH, Pace NL, Nelissen RH. Etomidate versus thiopental for induction of anesthesia. *Anesth Analg*. 1985;64(9):871-6.
- 21- Seyed Hejazi M, Eydi M, Ghojzadeh M, Nejati A, Ghabili K, Golzari SEJ, et al. Propofol for laryngeal mask airway insertion in children: Effect of two different doses. *Saudi J Anaesth*. 2013;7(3):266-9.
- 22- Zahoor A, Ahmed N. The effects of duration of injection on hemodynamics. *Middle East J Anaesthesiol*. 2010;20(6):846-50.
- 23- Heck M, Kumle B, Boldt J, Lang J, Lehmann A, Saggau W. Electroencephalogram bispectral index predicts hemodynamic and arousal reactions during induction of anesthesia in patients undergoing cardiac surgery. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2000;14(6):693-7.
- 1- Karen T, Schlager GW, Bendix I, Siffringer M, Herrmann R, Pantazis C, et al. Effect of propofol in the immature rat brain on short- and long-term neurodevelopmental outcome. *PLoS ONE*. 2013;8(5):e64480.
- 2- Angheliescu DL, Hamilton H, Faughnan LG, Johnson L-M, Baker JN. Pediatric palliative sedation therapy with propofol: Recommendations based on experience in children with terminal cancer. *J Palliat Med*. 2012;15(10):1082-90.
- 3- Hong JY, Kang IS, Koong MK, Yoon HJ, Jee YS, Park JW, et al. Preoperative anxiety and propofol requirement in conscious sedation for ovum retrieval. *J Korean Med Sci*. 2003;18(6):863-8.
- 4- Rahman NH, Hashim A. Is it safe to use propofol in the emergency department? A randomized controlled trial to compare propofol and midazolam. *Int J Emerg Med*. 2010;3(2):105-13.
- 5- Horiuchi A, Nakayama Y, Kajiyama M, Kato N, Kamijima T, Ichise Y, et al. Safety and effectiveness of propofol sedation during and after outpatient colonoscopy. *World J Gastroenterol*. 2012;18(26):3420-5.
- 6- VanNatta ME, Rex DK. Propofol alone titrated to deep sedation versus propofol in combination with opioids and/or benzodiazepines and titrated to moderate sedation for colonoscopy. *Am J Gastroenterol*. 2006;101(10):2209-17.
- 7- Alatise OI, Owojuyigbe AM, Yakubu MA, Agbakwuru AE, Faponle AF. Propofol versus traditional sedative methods for colonoscopy in a low-resource setting. *Niger Postgrad Med J*. 2015;22(3):151-7.
- 8- Ingrande J, Brodsky JB, Lemmens HJ. Lean body weight scalar for the anesthetic induction dose of propofol in morbidly obese subjects. *Anesth Analg*. 2011;113(1):57-62.
- 9- Wang D, Chen C, Chen J, Xu Y, Wang L, Zhu Z, et al. The use of propofol as a sedative agent in gastrointestinal endoscopy: A meta-analysis. *PLoS ONE*. 2013;8(1):e53311.
- 10- Naderi B, Haghghi M, Sedighinezhad A, Mohammadzade A, Mirzazade B. The comparison of different propofol dose for anesthesia induction based on BIS monitoring. *J Guilan Univ Med Sci*. 2008;17(65):88-93. [Persian]
- 11- Shahbazi Sh, Haghghat A, Zand F. Bispectral index and the amount of drugs needed in coronary artery