

بررسی اثر دوزهای مختلف رمی فنتانیل بر روی پاسخ

همودینامیک به لوله‌گذاری تراشه در بیماران دچار فشار خون بالا

دکتر محمدمهدی قیامت^۱، دکتر علیرضا جعفری^۲، دکتر رامین روحانی‌فر^۳

Title: **Comparison of different doses of remifentanil in blunting hemodynamic response to endotracheal intubation in hypertensive patients**

Author(s): *M. M. Ghiamat, MD; A. Jafarie, MD; R. Roohanifar, MD*

Abstract

Laryngoscopy and tracheal intubation may be accompanied by tachycardia, hypertention and myocardial ischemia in susceptible individuals. In a double blind study we have compared effect of different doses of remifentanil on hemodynamic responses to tracheal intubation in hypertensive patients.

60 hypertensive patients, ASA class II, between 40-80 years old who were candidate for elective ophthalmic surgery were divided to three groups. All patients recieved normal saline or ringer's lactate solution 5 ml/kg about 5-10 minutes before induction.

Group 1, 2, 3 recieved remifentanil 1 μ g/kg, 2 μ g/kg, 4 μ g/kg respectively during induction of anesthesia in 30 seconds then an unique method of TIVA was used for all patients. Propofol 0.5mg/kg was given bolus dose and 10mg every 10 seconds untill loss of verbal contact and then cisatracurium 0.2mg/kg was injected IV and then the patients were ventilated for 3 minutes with O₂ 100% and finally intubated with proper ETT.

For maintenance of anesthesia propofol 50 μ g/kg and remifentanil 0.05 μ g/kg were given.

Systolic and diastolic blood pressure, MAP and heart rate were recorded before and 1, 3 minutes after induction and 1, 3, 5 minutes after intubation of anesthesia.

Systolic and diastolic blood pressure, MAP and heart rate were significantly decreased after induction in all groups ($p < 0.05$) and were increased significantly after intubation group 1 which was continued till third minute after intubation but increasing these variables were not significant after intubation in group 2 and 3. Frequency of hypertention in group 3 was significantly more than other groups (25% vs 10%, $p < 0.05$). In third and fifth minutes after intubation 10% (2 patients) in group 1 and 25% (5 patients) in group 3 had bradycardia.

Remifentanil 2 μ g/kg in hypertensive patients blunted haemodynamic responses to intubation and higher doses has more frequency of hypotension and bradycardia. For decreasing these complications extensive studies in large samples with premedication by vagolytic drugs is suggested.

Key words: Remifentanil, Hypertension, laryngoscopy, Intubation, TIVA.

چکیده

لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری می‌تواند در افراد مستعد، باعث تاکیکاردی،^۱ افزایش فشار خون و ایسکمی میوکارد شود.

در این مطالعه دوسوکور تأثیر دوزهای مختلف رمی فنتانیل بر پاسخ همودینامیک به لوله‌گذاری تراشه در بیماران با فشار خون بالا بررسی شده است.

در این مطالعه ۶۰ بیمار با فشار خون بالا، کلاس ۱ و ۲ ASA^۲، در سنین بین ۴۰ تا ۸۰ سال کاندیدای عمل جراحی انتخابی چشم به سه گروه تقسیم شدند. برای تمامی بیماران سرم نرمال سالین یا محلول رینگر ۵ میلی‌لیتر / کیلوگرم، ۱۰-۵ دقیقه قبل از القای بیهوشی تجویز شد. گروه اول ۱ میکروگرم / کیلوگرم، گروه دوم ۲ میکروگرم / کیلوگرم و گروه سوم ۴ میکروگرم / کیلوگرم رمی فنتانیل هنگام القای بیهوشی طی ۳۰ ثانیه دریافت کردند. بلافاصله پس از دوز بولوس^۳ مخدر یک روش بیهوشی تمام وریدی^۴ استفاده شد که شامل پروپوفول ۵/۰ میلی‌گرم / کیلوگرم به عنوان دوز بولوس و سپس ۱۰ میلی‌گرم هر ۱۰ ثانیه تجویز شد تا تماس کلامی بیمار قطع شود. سپس سیس‌آتراکوریوم ۲/۰ میلی‌گرم / کیلوگرم تجویز شد. بیمار توسط ماسک به مدت ۲ دقیقه با اکسیژن ۱۰۰٪ تهویه شد و پس از آن لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری انجام گرفت. نگهداری بیهوشی با پروپوفول ۵۰ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه و رمی فنتانیل ۰/۰۵ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه برقرار شد.

فشار خون‌های سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب قبل از القاء بیهوشی، یک و سه دقیقه پس از القاء بیهوشی و یک، سه و پنج دقیقه پس از لوله‌گذاری اندازه‌گیری و ثبت شد.

فشار خون‌های سیستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب پس از القاء بیهوشی در هر سه گروه نسبت به مقادیر پایه، کاهش معنی‌دار نشان داد ($p < 0/05$) و پس از لوله‌گذاری متغیرهای یاد شده در گروه اول افزایش معنی‌دار نشان داد که تا ۲ دقیقه پس از لوله‌گذاری ادامه یافت در حالی که در گروه‌های دوم و سوم این افزایش معنی‌دار نبود ($p < 0/05$).

فراوانی کاهش فشار خون در گروه سوم به صورت معنی‌دار بیشتر از دو گروه دیگر بود و در دقایق ۲ و ۵ پس از لوله‌گذاری در گروه اول و دوم در ۱۰٪ بیماران (۲ نفر) و در گروه سوم در ۲۵٪ بیماران (۵ نفر) برادیکاردی^۵ مشاهده شد.

رمی فنتانیل با دوز ۲ میکروگرم / کیلوگرم در بیماران با فشار خون بالا پاسخ همودینامیک به لوله‌گذاری را کاهش می‌دهد و با دوزهای بالاتر بروز کاهش فشار خون و برادیکاردی بیشتر می‌شود. جهت کاهش بروز کاهش فشار خون و برادیکاردی مطالعات گسترده‌تر با تعداد بیشتری نمونه و پیش‌درمانی با داروهای واگولیتیک^۶ پیشنهاد می‌شود.

آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

گل‌واژگان: رمی فنتانیل، فشار خون بالا، لارنگوسکوپی، TIVA.

- 1- tachycardia
- 2- American Society of Anesthesiologists
- 3- Bolus
- 4- Total Intravenous Anesthesia
- 5- bradycardia
- 6- vagolytic

□ مقدمه

لارنگوسکپی و لوله گذاری تراشه می‌تواند باعث تاکیکاردی، افزایش فشار خون، بی‌نظمی ضربان قلب، افزایش غلظت کاتکول آمین‌ها، ایسکمی میوکارد، افزایش نیاز میوکارد به اکسیژن و افزایش فشار داخل مغزی در افراد مستعد شود^(۱).

این پاسخ‌ها می‌توانند در بیماران با فشار خون بالای اولیه درمان شده یا درمان نشده که بروز بیشتری از بیماری عروق کرونر و بیماری عروق مغزی همراه دارند تشدید شود. داروهای زیادی تاکنون جهت سد کردن پاسخ‌های همودینامیک مصرف شده‌اند که از جمله می‌توان به مخدرها،^(۲) داروهای گشادکننده عروق،^(۳) سدکننده‌های گیرنده بتا،^(۴) سدکننده‌های مجرای کلسیم،^(۱) گازهای بیهوشی،^(۵) بی‌حس‌کننده‌های موضعی^(۶) و سدکننده‌های گیرنده آلفا^(۷) اشاره کرد. رمی فتانیل یک مشتق فنیل پی‌پریدین با خصوصیات واحد است^(۸). در یک مطالعه دوسوکور ما تأثیر دوزهای مختلف رمی فتانیل را بر پاسخ همودینامیک به لوله گذاری تراشه در بیماران مبتلا به فشار خون بالا بررسی کردیم.

□ مواد و روش‌ها

در این مطالعه ۶۰ بیمار مبتلا به فشار خون بالا، کلاس یک و دو ASA بین سنین ۴۰ تا ۸۰ سال که مدت بیش از ۶ ماه جهت درمان افزایش فشار خون دارو مصرف کرده بودند و برای جراحی انتخابی چشم به مرکز چشم پزشکی هلال احمر تهران - از مهرماه لغایت اسفندماه ۸۱ - مراجعه کرده بودند انتخاب شدند. بیماران به صورت تصادفی به سه گروه تقسیم شدند، به گونه‌ای که از نظر تنوع داروی مصرفی جهت درمان فشار خون بالای گروه‌ها حتی الامکان با هم مشابه باشند. به همه بیماران توصیه شد که صبح روز عمل داروی درمان افزایش فشار خون خود را مصرف کنند. در صورتی که بیماران دارای کلاس سه ASA یا بیشتر بودند،

فتق هیاتوس یا واکنش معدی مروی داشتند، چاق بودند (۳۰ کیلوگرم / متر مربع > اندکس توده بدنی^۱)، در ۶ ماه اخیر انفارکتوس میوکارد^۲ داشتند، سابقه نارسایی قلبی یا شواهد الکتروکاردیوگرافی به نفع بلوک قلبی داشتند، پیس میکر^۳ قلبی داشتند، در ویزیت بیهوشی قبل از عمل احتمال لوله گذاری مشکل برای بیمار مطرح شده بود و نیز در صورت بروز هر نوع اشکال در لارنگوسکپی یا لوله گذاری و زمان بیش از ۱۵ ثانیه برای لوله گذاری، از مطالعه ما حذف می‌شدند. در هر گروه از بیماران تعداد زن و مرد مساوی انتخاب شد. برای تمامی بیماران سرم نرمال سالین یا رینگر ۵ میلی لیتر / کیلوگرم، ۱۰-۵ دقیقه قبل از القاء بیهوشی تجویز شد و سپس به بیماران به مدت ۳ دقیقه اکسیژن ۱۰۰٪ داده شد.

بیماران در گروه اول ۱ میکروگرم / کیلوگرم، گروه دوم ۲ میکروگرم / کیلوگرم و گروه سوم ۴ میکروگرم / کیلوگرم رمی فتانیل، هنگام القای بیهوشی طی ۳۰ ثانیه دریافت کردند. بلافاصله پس از دوز بولوس مخدر یک روش بیهوشی تمام وریدی برای بیماران در نظر گرفته شد که شامل پروپوفول ۰/۵ میلی گرم / کیلوگرم به عنوان دوز بولوس و سپس ۱۰ میلی گرم هر ۱۰ ثانیه تجویز شد تا تماس کلامی بیمار قطع شود. سپس سیس آتراکوریوم ۰/۲ میلی گرم / کیلوگرم تجویز شد. بیمار توسط ماسک به مدت ۳ دقیقه دیگر با اکسیژن ۱۰۰٪ تهویه شد و پس از آن لارنگوسکپی و لوله گذاری انجام گرفت. نگهداری بیهوشی با پروپوفول ۵۰ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه و رمی فتانیل ۰/۰۵ میکروگرم / کیلوگرم / دقیقه برقرار شد. ضربان قلب، فشار خون‌های سیستولیک و دیاستولیک و فشار متوسط شریانی قبل از القاء بیهوشی، یک و سه دقیقه پس از القاء بیهوشی و یک، سه و پنج دقیقه پس از

1- Body Mass Index

2- Myocardial Infarction

3- Pace Maker

نبود ($p < 0/05$). بیشترین افزایش فشار خون سیستولیک پس از لوله گذاری تراشه در گروه اول مشاهده شد (۴۳ میلی متر جیوه در مقایسه با ۱۲ میلی متر جیوه در گروه دوم و ۵ میلی متر جیوه در گروه سوم). فراوانی کاهش فشار خون در گروه سوم بیشتر از دو گروه دیگر بود و تفاوت معنی دار نشان داد ($p < 0/05$) (جدول ۳). در گروه سوم در دقیقه ۳ پس از القاء بیهوشی ۲ مورد (۱۰٪) کاهش فشار خون شدید (۸۰ میلی لیتر جیوه < فشار خون سیستولیک) مشاهده کردیم که با افسردن در مان شد. همچنین در هر یک از دقایق ۳ و ۵ پس از لوله گذاری در گروه اول و دوم ۲ مورد (۱۰٪) و در گروه سوم ۵ مورد (۲۵٪) برادیکاری مشاهده شد ($p < 0/05$) و توسط آتروپین درمان شد.

بحث

در مطالعه ما اثرات دوز رمی فتانیل در سه گروه ۱ میکروگرم / کیلوگرم، ۲ میکروگرم / کیلوگرم، ۴ میکروگرم / کیلوگرم، در کنترل پاسخ همودینامیک به لوله گذاری تراشه در بیماران مبتلاء به فشار خون بالا مقایسه شد. مقادیر پایه فشار خون‌های سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب در هر سه گروه مشابه بود و تفاوت معنی دار نداشت. در پی تجویز دوز بولوس رمی فتانیل در هر سه گروه کاهش معنی دار فشار خون‌های شریانی و ضربان قلب مشاهده شد. اگرچه پس از لوله گذاری تراشه فشار خون‌های شریانی و ضربان قلب در هر سه گروه افزایش نشان داد، ولی هیچ‌گاه به مقادیر پایه نرسید. ضمناً این افزایش فقط در گروه اول (۱ میکروگرم / کیلوگرم) معنی دار بود و تا دقیقه سوم پس از لوله گذاری ادامه داشت.

در مطالعاتی که هال^۵ و همکاران^(۸) و نیز

لوله گذاری توسط دستگاه NPBAOD^۱ ثبت شد. برای کاهش فشار خون (فشار خون سیستولیک کمتر از ۸۰ میلی لیتر جیوه و یا کاهش بیش از ۳۰٪ از فشار خون اولیه برای بیش از ۶۰ ثانیه) افسردن در دوزهای افزایش یابنده ۵ میلی گرم و برای برادیکاردی (ضربان قلب کمتر از ۴۵ / دقیقه) آتروپین در دوزهای افزایش یابنده ۰/۵ میلی گرم تجویز شد. اطلاعات بیماران در پرسشنامه‌ای که از قبل تنظیم شده بود جمع آوری شد و پس از ورود به رایانه توسط نرم افزار اس. پی. اس. اس ۹/۰۱ و با استفاده از روش‌های آماری تجزیه و تحلیل واریانس^۳، در تکرار مشاهدات با BPA^۴ تجزیه و تحلیل گردید.

نتایج

مطالعه ما بر روی ۶۰ بیمار مبتلاء به افزایش فشار خون انجام شد. بیماران به ۳ گروه ۲۰ نفره تقسیم شدند. گروه اول ۱ میکروگرم / کیلوگرم، گروه دوم ۲ میکروگرم / کیلوگرم و گروه سوم ۴ میکروگرم / کیلوگرم رمی فتانیل دریافت کردند. خصوصیات بیماران شامل جنس، میانگین سن، اندکس توده بدنی، فشار خون‌های سیستولیک، دیاستولیک، فشار خون متوسط شریانی و ضربان قلب پایه بیماران بین گروه‌ها مشابه بود که در جدول شماره ۱ اشاره شده است. همچنین بیماران به گونه‌ای بین گروه‌ها تقسیم شدند که از نظر نوع داروهای مصرفی ضد فشار خون بین گروه‌ها تفاوتی وجود نداشت و تعداد زن مرد در گروه‌ها برابر بود. فشار خون‌های سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب پس از القاء بیهوشی در هر سه گروه نسبت به مقادیر پایه کاهش معنی دار نشان داد ($p < 0/05$) (جدول ۲).

پس از لوله گذاری، فشار خون‌های سیستولیک، دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب در گروه اول افزایش معنی دار نشان داد ($p < 0/05$) که این افزایش تا دقیقه ۳ پس از لوله گذاری ادامه یافت؛ در حالی که افزایش متغیرهای یادشده در گروه‌های دوم و سوم معنی دار

1- Nellcor puriton bennent automatic oscillometric device

2- SPSS 9/01

3- ANOVA

4- Bonferroni posttest analysis

5- Hall

جدول شماره ۱: خصوصیات پایه بیماران، میانگین (انحراف معیار)

متغیر	رمی فنتانیل (۱ میکروگرم / کیلوگرم)	رمی فنتانیل (۲ میکروگرم / کیلوگرم)	رمی فنتانیل (۴ میکروگرم / کیلوگرم)
سن	۷۱ (۵/۱)	۶۷ (۷/۳)	۶۹ (۴/۶)
جنس	مرد	۱۰	۱۰
	زن	۱۰	۱۰
توده اندکس بدنی (کیلوگرم / متر مربع)	۲۸ (۱/۲)	۲۶/۵ (۲/۳)	۲۷ (۱/۶)
فشار خون سیستولیک	۱۷۲/۳ (۲۴/۳)	۱۶۵/۷ (۳۲/۹)	۱۷۸/۸ (۱۸/۹)
فشار خون دیاستولیک	۹۲/۶ (۱۴)	۹۳/۱ (۱۴/۷)	۸۵/۶ (۳۰/۱)
فشار متوسط شریانی	۱۲۱/۵ (۱۷/۹)	۱۱۸/۲ (۱۸/۸)	۱۲۴ (۱۱/۱)
ضربان قلب	۷۸/۳ (۱۰)	۷۵/۶ (۱۲/۶)	۷۹/۶ (۱۳/۳)

جدول ۳: مقایسه فراوانی کاهش فشار خون بین سه گروه بر حسب درصد

گروه‌ها	پس از القاء بیهوشی		پس از لوله گذاری	
	دقیقه ۱	دقیقه ۳	دقیقه ۱	دقیقه ۳
گروه اول (۱ میکروگرم / کیلوگرم)	۲۰	۶۰	۴۰	۶۰
گروه دوم (۲ میکروگرم / کیلوگرم)	۲۰	۷۰	۳۰	۶۰
گروه سوم (۴ میکروگرم / کیلوگرم)	۳۰	۸۰	۷۰	۸۰

○ توضیح: به علت شرایط صفحه‌آرایی جدول ۳ قبل از جدول ۲ قرار گرفته است

انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

که گروه اول و دوم در این موارد تفاوت معنی‌داری نداشتند. فراوانی بالای کاهش فشار خون در مطالعه ما احتمالاً به دلیل عدم استفاده از داروهای واگولیتیک قبل از تجویز رمی فنتانیل، تجویز همزمان پروپوفول همراه با رمی فنتانیل و یا اثرات داروهای ضد فشار خون است.

مگوار^۱ و همکاران^(۹) بر روی بیماران مبتلاء به فشار خون بالا انجام دادند نیز متعاقب تجویز دوز بولوس رمی فنتانیل، کاهش معنی‌دار فشار خون‌های شریانی و ضربان قلب و پس از لوله گذاری، افزایش معنی‌دار این متغیرها گزارش شده است.

فراوانی کاهش فشار خون و برادیکاردی در گروه سوم به صورت معنی‌داری بیشتر از گروه اول و دوم بود، در حالی

نتایج ما نشان می‌دهد که دوز ۲ میکروگرم / کیلوگرم رمی فتانیل در کنترل پاسخ همودینامیک به لوله گذاری تراشه در بیماران مبتلاء به فشار خون بالا مؤثرتر از دوز ۱ میکروگرم / کیلوگرم است و دوزهای بالاتر باعث افزایش بروز کاهش فشار خون و برادیکاردی در این بیماران می‌شود.

بروز کاهش فشار خون در بیماران مبتلاء به فشار خون بالا در مطالعه ما در واقع مؤید این نظر است که بیماران مبتلاء به فشار خون بالا نوسانات مبالغه آمیزی در فشار خون‌های شریانی و ضربان قلب در پاسخ به القاء بیهوشی بیهوشی و لوله گذاری تراشه نشان می‌دهند^(۱۴).

به هر حال رمی فتانیل پاسخ همودینامیک به لارنگوسکپی و لوله گذاری را کاهش می‌دهد و در بیماران مبتلاء به فشار خون بالا با دوز ۲ میکروگرم / کیلوگرم قبل از القاء بیهوشی توصیه می‌شود؛ اما جهت کاهش بروز کاهش فشار خون و برادیکاردی مطالعات گسترده تری با تعداد بیشتری نمونه در آینده و پیش‌درمانی با داروهای واگولیتیک پیشنهاد می‌شود.

دیگر محققان نیز بروز افزایش فشار خون و برادیکاردی را با مصرف رمی فتانیل و دوزهای مختلف آن گزارش کرده‌اند.

تامپسون^۱ و همکاران، در بیمارانی که رمی فتانیل با دوز ۱ میکروگرم / کیلوگرم و به عنوان دوز بولوس ۵/۵ میکروگرم / کیلوگرم دریافت کرده بودند، بروز افزایش فشار خون و برادیکاردی را ۵۰٪ گزارش کردند^(۱۰).

شاتلر^۲ و همکاران دو یک مطالعه مولتی سنتر^۳ دوزهای یاد شده از رمی فتانیل را مصرف کردند در حالی که تمامی بیماران علاوه بر پرهیدراتاسیون^۴ با یک محلول کریستالوئید (۵ میلی لیتر / کیلوگرم)، آتروپین یا گلیکوپیرولات دریافت کردند. آنها ۵۳٪ کاهش فشار خون و ۴٪ برادیکاردی گزارش کردند^(۱۱).

هاگ^۵ و همکاران^(۱۲)، ۱۰٪ کاهش فشار خون و ۷٪ برادیکاردی و فیلیپ^۶ و همکاران^(۱۳)، ۱۷٪ کاهش فشار خون و برادیکاردی را در مطالعات خود با رمی فتانیل گزارش کرده‌اند.



انجمن آنستزیولوژی و مراقبت‌های ویژه ایران

- 1- Thompson
- 2- Shuttler
- 3- multicenter
- 4- Prehydration
- 5- Hogue
- 6- Philip

References:

1. Kovac AL.: Controlling the hemodynamic response to laryngoscopy and endotracheal intubation. *J Clin Anesth* 1996; (8): 63-79.
2. Crawford DC., Fell D., Achola KJ., Smith G.: Effect of alfentanil on the pressor and catecholamine responses to tracheal intubation. *BJA* 1987; (59): 707-12.
3. Stoelting RK.: Attenuation of blood pressure response to laryngoscopy and tracheal intubation with sodium nitropruside. *Anesthesia Analgesia* 1979; (58): 116-119.
4. Vucevic M., Purdy GM., Elis FR.: Esmolol hydrochloride for the management of the cardiovascular stress response to laryngoscopy and tracheal intubation. *BJA* 1992; (68): 529-530.
5. Bedford RF., and Marshal W.K.: Cardiovascular responses to endotracheal intubation during four anesthetic technique. *Acta Anaesthesiol Scand.* 1984; (28): 563.
6. Stoelting, R.K.: Blood pressure and heart rate changes during short duration laryngoscopy for tracheal intubation. Influence of viscoas intravenous lidocaine. *Anesthesia Analgesia*; 1978; (57): 197.
7. Curran J., Crowley M., and O'Sullivan G.: Droperidol and endotracheal intubation. *Anaesthesia* 1980; (35): 290.
8. Hall AP., Thompson J.P., Leslie N.A.P., Fox A.J., Kumar N. and Rowbatham D. J.: Comparison of different doses of remifentanil on the cardiovascular response to laryngoscopy and tracheal intubation. *BJA*, 2000; 86(10): 90-3.
9. Maguire A. M., Kumar N., Parker J., Rowbatham D. J. and Thompson J. P.: Comparison of effects of remifentanil and alfentanil on cardiovascular response tracheal intubation in hypertensive patients. *BJA*, 2001; 86(1):90-93.
10. Thompson J. P., Hall A. P., Russel J., Cagne B. and Rowlootham D.: Effects of remifentanil on the hemodynamic response to orotracheal intubation. *BJA*, 1998; (80): 461-469.
11. Schuttler J., Albrecht S., Breivik H., Osens S., Prys-Roberts C., Hololer K., Chauvin M., Viby-Mogensen J., Mogensen T., Gustatson I, Lof L., Noronba D., Kirkham Ayt.: A comparison of remifentanil and alfentanil in patients undergoing major abdominal surgery. *Anesthesia* 1997; (52): 307-17.
12. Hogue CW., Bowdle TA., O'Leary C., Duncalf D., Miguel R., Pitts M., Streisand J., Kirrassilis G., Jamerson B., McNeal S., Batenhorst R.: A multicenter evaluation of total intravenous anesthesia with remifentanil and propofol for elective inpatient surgery. *Anesthesia and Analgesia* 1996; 83: 279-85.
13. Philip BK., Scuderi PE., Chung F., Conahau TJ., Maurey W., Angel JJ., Kallar SK., Skinner EP., Jamerson BD.: Remifentanil compared with alfentanil for ambulatory surgery using total intravenous anesthesia. *Anesthesia and Analgesia* 1997; 87: 515-521.
14. Prys-Roberts C., Green LT., Meloche R. and Foex P.: Studies of anesthesia in relation to hypertension. Haemodynamic consequences of induction and endotracheal intubation. *BJA* 1971; 43: 531.

جدول شماره ۲: مقایسه میانگین (انحراف معیار) فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، فشار متوسط شریانی و ضربان قلب

پس از نوله گذاری		پس از اقامت بیهوشی		پایه	متغیر
دقیقه پنج	دقیقه سه	دقیقه یک	دقیقه سه		
۱۱۹/۵(۳۸/۵)*	۱۲۱/۲(۳۳/۳)*+	۱۴۱/۴(۴۵/۶)*++	۱۱۸/۲(۲۶)*	۱۷۲(۲۴/۳)	فشار خون سیستولیک
۷۰/۵(۱۹/۴)*	۶۹(۱۹/۷)*+	۷۹/۵(۲۱/۴)+	۵۵/۸(۱۱/۲)*	۹۲/۶(۱۴)	فشار خون دیاستولیک
۸۶/۶(۲۵/۵)*	۸۵/۸(۲۴/۴)*+	۱۰۱/۲(۲۸/۵)+	۷۵/۴(۱۶)*	۱۲۱/۵(۱۷/۹)	فشار متوسط شریانی
۷۶/۴(۱۱/۹)*	۶۷/۷(۱۱)*	۷۶/۹(۱۴/۸)+	۶۵(۶/۱)*	۷۸/۳(۱۰)	ضربان قلب

گروه یک (۱ میلی گرم / کیلوگرم)

۱۲۱/۲(۳۳/۲)*	۱۲۰(۴۶/۲)*	۱۲۹/۳(۴۹)*	۱۰۷/۸(۱۸/۵)*	۱۴۰/۱(۲۸/۲)*	۱۶۵/۷(۳۲/۹)	فشار خون سیستولیک
۷۰/۱(۱۰/۶)*	۶۵(۱۵/۳)*	۷۶/۳(۲۴/۳)*	۶۸/۳(۱۰/۱)*	۷۴/۵(۱۰/۸)*	۹۳/۱(۱۴/۷)	فشار خون دیاستولیک
۸۷/۱(۱۶/۲)*	۸۶(۲۳/۹)*	۸۶(۳۳/۳)*	۷۴/۷(۱۳/۵)*	۱۰۰/۶(۱۵)*	۱۱۸/۲(۱۸/۸)	فشار متوسط شریانی
۶۵/۲(۱۰)*	۶۵/۴(۱۱/۸)*	۷۰/۶(۱۳/۸)	۶۲/۳(۱۰/۷)*	۷۰/۸(۱۴/۳)	۷۵/۶(۱۲/۶)	ضربان قلب

گروه دو (۲ میلی گرم / کیلوگرم)

۱۱۶/۳(۲۰/۲)*	۱۱۵/۱(۳۲/۵)*	۱۱۳/۲(۲۸/۵)*	۱۰۱/۳(۱۲/۸)*	۱۱۰/۹(۲۲/۱)*	۱۷۸/۸(۱۸/۹)	فشار خون سیستولیک
۶۴/۶(۱۶/۸)*	۶۲(۲۰/۹)*	۶۵/۷(۱۹/۲)*	۵۳/۱(۱۲)*	۷۰/۲(۱۳/۸)*	۸۵/۶(۳۰/۱)	فشار خون دیاستولیک
۷۰/۸(۱۲/۳)*	۶۸(۲۰/۹)*	۶۵/۷(۲۰/۲)*	۶۱/۱(۱۱/۲)*	۸۰/۵(۱۵/۶)*	۱۲۴(۱۱/۱)	فشار متوسط شریانی
۶۳/۳(۱۳/۳)*	۶۰/۵(۱۲)*	۶۰/۸(۳/۲)*	۵۲/۲(۸/۲)*	۵۹/۲(۱۲)*	۷۹/۶(۱۳/۳)	ضربان قلب

گروه سه (۴ میلی گرم / کیلوگرم)