

## Comparison between Hemodynamic Effects of Propofol-remifentanil and Isoflurane for Induction of Anesthesia in Lumbar Disc Operations

Mahmoud Eydi<sup>1</sup>, Khosro Kollahdouzan<sup>2\*</sup>, Hamzeh Hosseinzadeh<sup>1</sup>, Mahni Mokabber<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>2</sup>Department of Anesthesiology, Paramedical School, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 11 Oct , 2014      Accepted: 20 Jan , 2015

### Abstract

**Background and Objectives:** There are different anesthetic methods for hemodynamic stabilization during lumbar disc surgery. Anesthetics with intravenous drug including propofol-remifentanil and isoflurane have acceptable results in this regard. In this study we compared the hemodynamic effects of these two anesthesia methods in patients, candidate for lumbar disc surgery.

**Materials and Methods:** In this study, 70 patients, who were candidate for lumbar disc surgery underwent general anesthesia using propofol-remifentanil or isoflurane. After induction with lidocaine, propofol and succinylcholine, anesthesia was maintained in isoflurane group with controlled respiration using oxygen and N<sub>2</sub>O with 50% ratio with isoflurane 1% and in propofol-remifentanil group, with controlled respiration using 100% oxygen with propofol 5 mg/kg/h and remifentanil 0.125 µg/kg/min. Hemodynamic findings during surgery and after surgery were recorded in both groups.

**Results:** There were no significant differences between groups in their systolic and diastolic blood pressure, heart rate and oxygen saturation. Also, both groups were similar in their return to spontaneous breathing and extubation, time for eye opening and ability of verbal communication, meanwhile, frequency of general presentations such as chill, agitation, degree of post-surgery hypoxia. Nausea and vomiting were not significantly different between two groups.

**Conclusion:** Anesthesia with both methods; intravenous propofol-remifentanil or inhaled isoflurane in patients who are undergoing lumbar disc surgery regarding to their hemodynamic effects such as hypotension and brady cardia are acceptable.

**Keywords:** Lumbar Disc Surgery, Hemodynamic Changes, Propofol-Remifentanil, Isoflurane

\*Corresponding author:

**E-mail:** kollahdouzan@yahoo.com

## مقاله پژوهشی

### مقایسه آثار همودینامیک پروپوفل-رمی فنتانیل با ایزوفلوران در جراحی دیسک کمری

محمود عیدی<sup>۱</sup>، خسرو کلاهدوزان<sup>۲</sup>، حمزه حسین زاده<sup>۱</sup>، ماهنی مکر<sup>۱</sup>

<sup>۱</sup>گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران  
<sup>۲</sup>گروه هوشبری، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

دریافت: ۹۳/۷/۱۹ پذیرش: ۹۳/۱۰/۳۰

#### چکیده

**زمینه و اهداف:** روش‌های بیهوشی مختلفی جهت ایجاد همودینامیک مناسب حین عمل جراحی دیسک کمر وجود دارد. بیهوشی با داروهای وریدی شامل پروپوفول-رمی فنتانیل و یا با ایزوفلوران در این بیماران با نتایج قابل قبولی همراه بوده است. در این مطالعه به مقایسه آثار همودینامیک این دو روش بیهوشی در بیماران کاندید جراحی دیسک کمری پرداختیم.

**مواد و روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی-تحلیلی، ۷۰ بیمار کاندید جراحی دیسک کمری تحت بیهوشی عمومی با پروپوفول-رمی فنتانیل و بیهوشی با ایزوفلوران قرار گرفتند. بعد از القای بیهوشی با لیدوکائین، پروپوفل و سیس آتراکوریوم، ادامه بیهوشی در گروه ایزوفلوران، با تنفس با استفاده از اکسیژن و N<sub>2</sub>O به نسبت ۵۰٪ بعلاوه ایزوفلوران به مقدار ۱٪ و در گروه پروپوفل-رمی فنتانیل، تنفس با اکسیژن ۱۰۰٪ بعلاوه پروپوفول ۵ mg/kg/h و رمی فنتانیل ۰/۱۲۵ µg/kg/min بود. علائم همودینامیک حین عمل و یافته‌های بعد از عمل در دو گروه ثبت گردید.

**یافته‌ها:** تفاوت بارزی بین دو گروه از نظر تغییرات فشارخون (P=۰/۱۴)، ضربان قلب (P=۰/۳۵) و اشباع اکسیژن (P=۰/۹) وجود نداشت. همچنین دو گروه از نظر زمان برگشت تنفس خود بخودی، اکستوباسیون، بازکردن چشم‌ها و زمان لازم تا توانایی گفتن نام خود و نیز میزان لرز، بیقراری و هیپوکسی بعد از عمل مشابه بودند. تهوع و استفراغ در هیچ یک از دو گروه بعد از عمل مشاهده نشد.

**نتیجه‌گیری:** بیهوشی با هر دو روش تزریق پروپوفول-رمی فنتانیل یا استنشاق ایزوفلوران از نظر تغییرات همودینامیک منجر به هیپوتانسیون و افت ضربان قلب قابل قبول در بیماران با جراحی دیسک کمری می‌شود.

**کلید واژه‌ها:** دیسک کمری، همودینامیک، پروپوفل، رمی فنتانیل، ایزوفلوران

\*ایمیل نویسنده رابط: kkolahdouzan@yahoo.com

#### مقدمه

رفع فشار از طناب نخاعی و یا ریشه‌های عصبی، بیمار در وضعیت پرون قرار داده می‌شود و طی این کار از فشار روی شکم به ورید اجوف تحتانی کاسته شده و این کاهش با منتقل شدن به سیستم وریدی اپیدورال باعث کاهش حجم ضربه‌ای و بار شریانی می‌گردد و خونریزی را کاهش می‌دهد (۳). به همین خاطر در عمل‌های جراحی که به بیمار وضعیت پرون داده می‌شود مانند جراحی‌های دیسک کمری، ایجاد و فراهم نمودن ثبات قلبی عروقی در حول و حوش عمل بسیار مهم می‌باشد. از نظر

امروزه اعمال جراحی ناحیه کمر به خاطر مشکلات دیسک بین مهره‌ای شایع می‌باشند. پرولاپس حاد دیسک کمر یا دژنراسیون مزمن با تنگی فضای دیسک در L4-L5 و یا L5-S1 بیشترین پاتولوژی را به خود اختصاص می‌دهند (۱، ۲). اداره بیهوشی در اعمال جراحی ناحیه کمر تحت بی‌حسی‌های رژیونال (اپیدورال یا نخاعی) و بیهوشی عمومی امکان‌پذیر است ولی تکنیک بیهوشی عمومی با لوله‌گذاری داخل تراشه و تهویه مکانیکی متداول‌تر می‌باشد که در طی عمل جراحی معمولاً جهت

شدند. بعد از انتخاب، بیماران به طور تصادفی در یکی از دو گروه TIVA یا ایزوفلوران قرار گرفتند. هر دو گروه پره مدیکاسیون شامل فنتانیل  $1 \mu\text{g/kg}$  و میدازولام  $0.2 \text{ mg/kg}$  دریافت داشتند و قبل از اینداکشن به همه بیماران  $500$  سی سی سرم نرمال سالین  $0.9\%$  درصد طی  $20$  دقیقه تجویز شد. القای بیهوشی در تمام بیماران با لیدوکائین  $1 \text{ mg/kg}$ ، پروپوفول  $2 \text{ mg/kg}$  و سیس آتراکوریوم  $0.1 \text{ mg/kg}$  صورت گرفت. ادامه بیهوشی در گروه ایزوفلوران، تنفس کنترل با استفاده از اکسیژن و  $\text{N}_2\text{O}$  به نسبت  $50\%$  بعلاوه ایزوفلوران به مقدار  $1\%$  (یک حجم درصد) و در گروه TIVA، تنفس کنترل با اکسیژن  $100\%$  بعلاوه پروپوفول  $5 \text{ mg/kg/h}$  به همراه رمی فنتانیل  $0.125 \mu\text{g/kg/min}$  بود. علائم حیاتی بیماران، اشباع اکسیژن خون شریانی، کاپنوگرافی و فشارخون سیستولیک و دیاستولیک اندازه گیری و ثبت شدند. در صورت افزایش فشار متوسط شریانی و تعداد ضربان قلب بیمار به مقدار  $20\%$  مقادیر قبل از بیهوشی یا وجود سایر علائم نشان دهنده عمق بیهوشی ناکافی، در گروه TIVA انفوزیون پروپوفول تا  $6 \text{ mg/kg/h}$  تا حصول نتیجه افزایش یافته و در گروه ایزوفلوران غلظت ایزوفلوران تا  $1.15\%$  افزایش یافت و در صورت ناکافی بودن این موارد، در هر دو گروه رمی فنتانیل  $0.5 \mu\text{g/kg}$  و دوز ننگه دارنده سیس آتراکوریوم در صورت لزوم تجویز گردید. بعد از ثبات بیهوشی، دوزهای بیهوشی به سطوح نگهدارنده قبلی برگردانده شد. در صورت افت ضربان قلب به زیر  $50$  ضربان در دقیقه، آتروپین  $0.5$  میلی گرم و در صورت افت فشار متوسط شریانی به زیر  $60 \text{ mmHg}$ ، داروهای بیهوشی کاهش داده شدند (ایزوفلوران تا  $0.7\%$  و رمی فنتانیل و پروپوفول تا  $10\%$ ). در صورت ناکافی بودن جایگزینی مایعات و کاهش دوز داروهای بیهوشی، افدرین  $10$  میلی گرم داده شد. در انتهای عمل جراحی بلافاصله قبل از اینکه بیمار از وضعیت پرون به وضعیت *Supine* برگردانده شود، تمام گازها به جز اکسیژن و داروهای وریدی قطع شدند. در تمام بیماران فشارخون سیستولیک، فشارخون دیاستولیک، فشارخون متوسط شریانی، ضربان قلب، میزان اشباع اکسیژن خون شریانی و دی اکسید کربن انتهای بازدمی قبل از اینداکشن، بعد از انتوباسیون،  $5$  دقیقه بعد از شروع عمل و بعدا هر  $15$  دقیقه تا پایان عمل ثبت شدند. بعد از قطع داروهای بیهوشی و تزریق ریورس شل کننده های عضلانی (نئوستیگمین  $0.4 \text{ mg/kg}$  و آتروپین  $0.2 \text{ mg/kg}$ )، زمان برگشت تنفس خود به خودی ( $3-4 \text{ ml/kg}$  < حجم جاری)، زمان اکستوباسیون، باز کردن چشمها در پاسخ به صدا و توانایی گفتن نام خود ثبت گردید. عوارض بعد از عمل مانند تهوع، استفراغ، لرز و بیقراری و هیپوکسی ثبت شدند. تمامی اقدامات انجام شده در راستای اهداف درمانی بیماران می باشد. لازم به ذکر این نکته هست که هر دو روش بیهوشی وریدی و استنشاقی بطور روتین در اتاق عمل استفاده می شوند، لذا نیازی به کسب رضایت از بیماران در این رابطه وجود نداشت. در این مطالعه کمال امانت-داری رعایت شده و اطلاعات بیماران کاملاً محرمانه بود. تمام داده های مورد مطالعه با استفاده از نرم افزار آماری Spss16 مورد تحلیل و آنالیز قرار گرفتند. جهت بررسی های آماری از روش های آماری

کلینیکی، بعد از اعمال جراحی دیسک کمری، ریکاوری سریع بیماران از بیهوشی، جهت بررسی وضعیت حرکتی و درد مهم می-باشد. روش بیهوشی یک عامل مهم و تعیین کننده در میزان خونریزی حین عمل است که می تواند عوارض حین عمل و بعد از آن را تحت تاثیر قرار دهد. دست یافتن به روشی که کمترین میزان خونریزی و عوارض را داشته باشد یک هدف مهم برای اغلب جراحی ها به شمار می رود (۴). رمی فنتانیل یک مشتق صنعتی آیلیدوپیریدین است که دسته جدیدی از خانواده ضد دردهای اپیوئیدی محسوب می شود. زمان اثر رمی فنتانیل خیلی کوتاه بوده و نیمه عمر تقریبی آن  $3/5$  دقیقه می باشد. رمی فنتانیل به طور قابل اعتمادی پاسخ های سوماتیک، همودینامیک و اتونوم به تحریکات دردناک را مهار می کند و اجازه بیداری سریع و قابل پیش بینی را از بیهوشی فراهم می کند (۵). پروپوفول هم از هوشبرهای داخل وریدی گروه آلکیل فنول می باشد که محلول در چربی است. سرعت متابولیسم کبدی آن زیاد است و به علت شروع اثر سریع و نیز خواص ضد تهوع و استفراغ آن داروی مناسبی به شمار می رود (۴). ایزوفلوران یک آلترناتیو استنشاقی برای داروهای تزریقی به شمار می رود که به خاطر حلالیت پائین آن در خون و بافت ها، ممکن است در اعمالی که نیاز به ریکاوری سریع است مناسب باشد (۶). با توجه به تفاوت در متابولیسم های دارویی و مکانیسم اثر آنها، در این مطالعه بر آن شدیم تا از دو نوع بیهوشی عمومی یکی روش بیهوشی کامل وریدی (با استفاده از رمی فنتانیل و پروپوفول) و دومی روش بیهوشی استنشاقی (با استفاده از ایزوفلوران و نیتروس اکساید) را در بیماران با اعمال جراحی دیسک کمر بررسی کرده و تفاوت های موجود از نظر تغییرات همودینامیک و سرعت ریکاوری را ارزیابی کنیم. نتایج مطالعات مشابه قبلی نشان می دهد که در برخی موارد متغیرهای همودینامیک تفاوت معنی داری با یکدیگر نداشته اند ولی در برخی موارد دیگر بیان شده است که ثبات قلبی عروقی در بیماران دریافت کننده TIVA<sup>1</sup> بهتر بوده است (۷و۸).

## مواد و روش ها

در این مطالعه تعداد  $70$  بیمار در محدوده سنی  $35-50$  سال که تحت جراحی دیسک کمری در اتاق عمل بیمارستان امام رضا، تبریز در طی سال  $1392$  قرار می گرفتند، انتخاب شدند و به طور تصادفی در یکی از دو گروه  $35$  نفری دریافت کننده بیهوشی کامل داخل وریدی (TIVA) و یا بیهوشی استنشاقی قرار گرفتند. حجم نمونه با توجه به فرمول برآورد یک نسبت در جمعیت به طوری که  $Z=1.96$  و  $d=0.05$  و  $p=0.05$  برای دو گروه  $35$  نفر بدست می-آید. روش نمونه گیری تصادفی ساده و با بلوک های پس و پیش شده (randomly permuted blocks) و با استفاده از نرم افزار online موجود در سایت [www.Randomization.com](http://www.Randomization.com) انجام گرفت. بیماران کاندید عمل جراحی دیسک کمری و وضعیت فیزیکی ASAI یا ASAII بوده و بیماران با اختلال عملکرد کبدی، کلیوی، قلبی-ریوی، آندوکراین، فشارخون بالا، اختلال روانی و بیماران با سابقه حساسیت به پروپوفول و اوپیواتها از مطالعه خارج

TIVA برابر  $6/74 \pm 4/13$  دقیقه و در گروه ایزوفلوران برابر  $6/80 \pm 3/41$  دقیقه بود. تفاوت بارزی در این مورد بین دو گروه وجود نداشت ( $p=0/95$ ). میانگین زمان اکستوباسیون در گروه TIVA و گروه ایزوفلوران به ترتیب برابر  $9/08 \pm 4/75$  و  $9/68 \pm 5/07$  دقیقه بود که تفاوت موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود ( $p=0/61$ ). میانگین زمان بازکردن چشم‌ها در گروه TIVA برابر  $12/05 \pm 5/83$  دقیقه و در گروه ایزوفلوران برابر  $12/62 \pm 6/12$  دقیقه بود. در این مورد نیز تفاوت آماری بارزی بین دو گروه وجود نداشت ( $p=0/69$ ). میانگین زمان لازم تا توانایی گفتن نام خود در گروه TIVA و گروه ایزوفلوران به ترتیب  $18/20 \pm 7/67$  و  $19/02 \pm 8/06$  دقیقه بود که تفاوت آماری بارزی بین دو گروه مورد بررسی وجود نداشت ( $p=0/66$ ).

جدول ۲: تغییرات همودینامیک، لرز، بیقراری و هیپوکسی و وضعیت ریکاوری بیماران در دو گروه بعد از عمل

| متغیر                             | گروه TIVA        | گروه ایزوفلوران  | P    |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------|
| کاهش فشار خون متوسط شریانی        | $(2/34/3)12$     | $(7/51/4)18$     | 0/14 |
| کاهش ضربان قلب                    | $(2/22/9)8$      | $(1/14/3)5$      | 0/35 |
| لرز بعد از عمل                    | $(2/5/7)2$       | $(1/17/1)6$      | 0/25 |
| بیقراری بعد از عمل                | $(2/20)7$        | $(2/37/1)13$     | 0/11 |
| هیپوکسی بعد از عمل                | $(2/2/9)1$       | $(2/5/7)2$       | 0/9  |
| زمان برگشت تنفس خود بخودی (دقیقه) | $6/74 \pm 4/13$  | $6/80 \pm 3/41$  | 0/95 |
| میانگین زمان اکستوباسیون          | $9/08 \pm 4/75$  | $9/68 \pm 5/07$  | 0/61 |
| میانگین زمان باز کردن چشم‌ها      | $12/05 \pm 5/83$ | $12/62 \pm 6/12$ | 0/69 |
| میانگین زمان گفتن نام خود         | $18/20 \pm 7/67$ | $19/02 \pm 8/06$ | 0/66 |
| Sao2 (%)                          | $96/88 \pm 1/19$ | $96/82 \pm 2/05$ | 0/44 |
| ETCO2 (mmHg)                      | $40 \pm 2/18$    | $41 \pm 3/5$     | 0/63 |

میزان نوسانات ETCO2 در گروه TIVA کمتر از گروه ایزوفلوران بود، با این حال، تفاوت آماری بارزی از نظر سیر تغییرات ETCO2 بین دو گروه مشاهده نگردید ( $p=0/62$ ), اگرچه این تفاوت از نظر بالینی معنی دار می‌تواند باشد.

## بحث

در جراحی های دیسک کمری که در وضعیت پرون انجام می شوند، بیهوشی توسط TIVA به ویژه ترکیب پروپوفول-رمی فتانیل و ایزوفلوران دارای اثرات مهمی بر روی ثبات کاردیوواسکولر می‌باشند. این عوامل بیهوشی همچنین نقش کلیدی را در ریکاوری سریع بیمار از بیهوشی طی دوره بعد از عمل بازی می‌کنند (۹). در مطالعه حاضر ما به مقایسه آثار همودینامیک پروپوفول-رمی فتانیل با ایزوفلوران در جراحی دیسک کمری پرداختیم که از نظر تغییرات همودینامیک تفاوت آماری بارزی بین دو گروه از نظر سیر تغییرات دیده نشد. بطور مشابه در مطالعه Godraty و Zadimani در جراحی سپتورینوپلاستی، متغیرهای همودینامیک (تعداد ضربان قلب، فشار خون سیستولیک و دیاستولیک و اشباع خون شریانی) به جز در چند مقطع زمانی کوتاه، تفاوت معنی‌داری با یکدیگر نداشتند (۷). Hagbin و همکاران نیز در جراحی آندوسکوپیک سینوس تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین دو گروه در میزان خونریزی و کاهش فشارخون

توصیفی (فراوانی، درصد) استفاده شد. برای مقایسه یافته‌های کمی بین دو گروه از آزمون آماری Independent T test و برای ارزیابی یافته‌های کیفی از آزمون آماری Chi squar و در مواقع نیاز از آزمون دقیق فیشتر استفاده شد. همچنین از آزمون تحلیل واریانس طرح اندازه‌گیری های مکرر Repeated measure of ANOVA جهت ارزیابی سیر تغییرات در هر گروه و بین دو گروه استفاده شد. مقدار p کمتر از 0/05 در این مطالعه معنی‌دار در نظر گرفته شد.

## یافته‌ها

یافته‌های دموگرافیک بیماران دو گروه در جدول ۱ آورده شده است که هیچ اختلاف معنی‌دار آماری بین آنها وجود ندارد.

جدول ۱: یافته‌های دموگرافیک و پایه بین دو گروه مورد بررسی

|                           | گروه TIVA (۳۳۵ نفر) | گروه ایزوفلوران (۳۳۵ نفر) | P    |
|---------------------------|---------------------|---------------------------|------|
| سن                        | $43/28 \pm 15/07$   | $40/08 \pm 14/51$         | 0/36 |
| جنس                       | 11 (3/1/4)          | 15 (4/2/9)                | 0/32 |
| مؤنث                      | 24 (6/8/6)          | 20 (5/7/1)                | —    |
| ASA I                     | 33 (9/5/7)          | 33 (9/5/7)                | —    |
| ASA II                    | 12 (3/4/3)          | 12 (3/4/3)                | —    |
| وزن (کیلوگرم)             | $70/91 \pm 13/41$   | $65/37 \pm 14/44$         | 0/1  |
| مدت جراحی (دقیقه)         | $114 \pm 5$         | $108 \pm 7$               | 0/48 |
| نیاز به افزایش عمق بیهوشی | 5 (1/4/3)           | 7 (2/0)                   | 0/52 |

میانگین مدت جراحی در گروه TIVA برابر  $114 \pm 5$  دقیقه و در گروه ایزوفلوران برابر  $108 \pm 7$  دقیقه بود که تفاوت موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/48$ ). نیاز به افزایش عمق بیهوشی در ۵ مورد (1/4/3) از گروه TIVA و در ۷ مورد (2/0) از گروه ایزوفلوران وجود داشت که در این مورد نیز تفاوت موجود از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/52$ ). کاهش ضربان قلب حین عمل در ۸ مورد (2/2/9) از گروه TIVA و در ۵ مورد (1/4/3) از گروه ایزوفلوران وجود داشت که تفاوت موجود بین دو گروه مورد بررسی از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/35$ ). تمامی موارد کاهش ضربان قلب توسط آتروپین درمان شدند تغییرات فشارخون متوسط حین عمل بصورت کاهش فشارخون در ۱۲ مورد (3/4/3) از گروه TIVA و در ۱۸ مورد (5/1/4) از گروه ایزوفلوران روی داد که تفاوت موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/14$ ). تمامی موارد افت فشارخون با دوزهایی از فلدین درمان شدند. تهوع و استفراغ بعد از عمل در هیچ موردی از بیماران دو گروه وجود نداشت. لرز بعد از عمل در دو مورد (5/7) از گروه TIVA و ۶ مورد (1/7/1) از گروه ایزوفلوران وجود داشت که تفاوت موجود از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/25$ ). بیقراری بعد از عمل نیز در ۷ مورد (2/0) از گروه TIVA و ۱۳ مورد (3/7/1) از گروه ایزوفلوران وجود داشت که در این مورد نیز تفاوت موجود از نظر آماری معنی‌دار نبود ( $p=0/11$ ). هیپوکسی بعد از عمل نیز به ترتیب در ۱ مورد (2/9) و ۲ مورد (5/7) از بیماران گروه TIVA و گروه ایزوفلوران مشاهده گردید که در این مورد نیز تفاوت آماری بارزی وجود نداشت ( $p=0/9$ ). زمان برگشت تنفس خود بخودی در گروه

تر بوده است. Gozdemir و همکاران در مطالعه خود مشاهده کردند که زمان برگشت تنفس خود بخودی، زمان اکستوباسیون، زمان بازکردن چشم‌ها و زمان لازم تا توانایی گفتن نام خود و زمان کلی ریکاوری در گروه TIVA نسبت به گروه ایزوفلوران کوتاه‌تر بود که این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار بود (۸). Larsen و همکاران نیز در بررسی پروپوفول-رمی فتانیل، دسفلوران-N<sub>2</sub>O و سووفلوران-N<sub>2</sub>O نیز مشاهده کردند که ریکاوری از بیهوشی و بازگشت عملکردی ادراکی به وضعیت نرمال به دنبال دریافت پروپوفول-رمی فتانیل سریع‌تر بوده است (۱۷). شاید بتوان علت زمان ریکاوری کوتاه‌تر در گروه TIVA در این مطالعات را در متابولیسم سریع پروپوفول و رمی فتانیل دانست. در مطالعه حاضر علیرغم اینکه لرز، بیقراری و هیپوکسی در گروه ایزوفلوران بیشتر مشاهده شد، با این حال از نظر بروز عوارض بعد از عمل ناشی از بیهوشی، در هیچ موردی تفاوت بارزی بین دو گروه وجود نداشت. در این مطالعه تهوع و استفراغ بعد از عمل در هیچ موردی از بیماران دو گروه وجود نداشت. با این حال در دیگر مطالعات این دو عارضه بسیار گزارش شده است که همراه با شیوع و فراوانی متفاوتی در دو گروه بوده است. در مطالعه Shakibi و همکاران نیز میزان بروز تهوع و استفراغ پس از عمل در دو گروه تفاوت معنی‌داری نداشتند (۱۱). عوامل متعددی وجود دارند که در بروز تهوع و استفراغ بعد از عمل نقش بازی می‌کنند و دشوار است که این دو عارضه را به یک داروی بیهوشی یا ترکیبی از داروهای بیهوشی نسبت داد.

### نتیجه‌گیری

بیهوشی با هر دو روش تزریق پروپوفول-رمی فتانیل یا استنشاق ایزوفلوران از نظر تغییرات همودینامیک منجر به هیپوتانسیون و افت ضربان قلب قابل قبول در بیماران با جراحی دیسک کمری می‌شود؛ با این حال هیچ یک از دو روش ارجح به روش دیگری نمی‌باشند.

### تقدیر و تشکر

از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تبریز که ما را در طول این طرح مورد حمایت معنوی و مالی خود قرار دادند سپاسگزاریم.

ندیدند (۱۰). Shakibi و همکاران نیز بیان داشتند که ایزوفلوران و پروپوفول هر دو بطور مناسبی تغییرات همودینامیک ناشی از جراحی لاپاروسکوپی را کنترل کردند، هر چند که در گروه پروپوفول میزان فشارخون متوسط شریانی در برخی زمان‌ها اندکی بالاتر بود (۱۱). برخلاف یافته‌های فوق، در بررسی Gozdemir, Ozkose و Philip و همکاران ثبات قلبی عروقی بهتری در بیماران دریافت‌کننده TIVA مشاهده شده است (۱۳ و ۱۲ و ۸). همچنین Grudmann نیز در مقایسه اثر بیهوشی با دسفلوران با بیهوشی پروپوفول-رمی فتانیل در جراحی‌های دیسک کمری، مشاهده کردند که ثبات همودینامیک در گروه دریافت‌کننده TIVA بهتر بوده است (۱۴). با این حال، برخلاف تمامی یافته‌های فوق، Rao و Samantary مشاهده کردند که فشار متوسط شریانی در گروه سووفلوران بهتر از گروه پروپوفول-رمی فتانیل کنترل شده بود (۱۵). تفاوت در یافته‌های همودینامیک در مطالعات مختلف را می‌توان به دوز داروهای بیهوشی استفاده شده در هر مطالعه مرتبط دانست. برخی نیز علت تفاوت بین دو گروه را به علت فعالیت سیستم عصبی سمپاتیک محیطی می‌دانند که منجر به افزایش فشارخون شریانی با افزایش نوراپی نفرین و انقباض عروقی می‌شوند که معمولاً در گروه با درمان TIVA مشاهده می‌شود (۱۶). در مطالعه حاضر همچنین مشاهده شد بیهوشی با TIVA با میزان اشباع اکسیژن شریانی و نیز ETCO<sub>2</sub> بهتری در زمان‌های اندازه‌گیری مختلف نسبت به گروه ایزوفلوران همراه بود، هر چند تفاوت موجود بین دو گروه از نظر آماری معنی‌دار نبود. با این حال، Khan و همکاران مشاهده کردند که اشباع اکسیژن شریانی در گروه ایزوفلوران پائین‌تر بود (۱۶). این مطالعه چنین بیان می‌دارد که برخی داروهای استنشاقی منجر به تغییر در اکسیژناسیون در سیستم تنفسی می‌شوند. احتمالاً در گروه TIVA، به علت کاهش بیشتر دمای بدن و متابولیسم، مصرف اکسیژن توسط سلول‌ها کاهش یافته و اشباع اکسیژن شریانی افزایش یافته است. با این حال، برخلاف این گفته‌ها، در مطالعه حاضر تفاوت آماری بارز بین دو گروه مشاهده نشد. در مطالعه حاضر همچنین تفاوت آماری بارزی بین دو گروه از نظر زمان ریکاوری شامل زمان برگشت تنفس خودبخودی، زمان اکستوباسیون، زمان بازکردن چشم‌ها و زمان لازم تا توانایی گفتن نام خود بین دو گروه وجود نداشت. البته شایان ذکر است که این زمان در گروه TIVA کوتاه‌تر

## References

1. Sabnis AB, Diwan AD. The timing of surgery in lumbar disc prolapse: A systematic review. *Indian J Orthop* 2014; **48**(2): 35-127.
2. Spoor AB, Öner FC. Minimally invasive spine surgery in chronic low back pain patients. *J Neurosurg Sci* 2013; **57**(3): 18-203.
3. Pump B, Tolleruphuus U, Christensen NJ, Warberg J, Norsk P. Effects of supine, prone and lateral positions on cardiovascular and renal variables in humans. *Am J Physiol* 2002; **283**(1): 174-180.
4. Hasani V, Farhadi M, Daneshi D, Nasernrjad SH, Kocheh M, Khanniarak A. Comparison of bleeding in two method of anesthesia: propofol+remifentanil with Isofloran+remifentanil for endoscopy surgery. *Medical J Of Iran University of Medical Sciences* 2000; **11**(43): 737-742 (Persian).
5. Kim SH, Stoicea N, Soghomonyan S, Bergese SD. Intraoperative use of remifentanil and opioid induced hyperalgesia/acute opioid tolerance: systematic review. *Front J Pharmacol* 2014; **5**: 108.
6. Terrell RC. The invention and development of enflurane, isoflurane, sevoflurane, and desflurane. *Anesthesiology* 2008; **108**(3): 531-533 .

7. Godraty MR, Zadimani AR. Comparison of bleeding in septorhinoplasty surgery in two method anesthesia via propofol or isoflurane. *Journal of Anesthesiology and Pain* 2011; **2**(5):1-8 (Persian).
8. Gozdemir M, Sert H, Yilmaz N, Kanbak O, Usta B, Demircioglu RI. Remifentanil-propofol in vertebral disk operations: Hemodynamics and recovery versus desflurane-N2O inhalation anesthesia. *Advances in Therapy* 2007; **24**(3): 622-631.
9. Cole JW, Murray DJ, Snider RJ, Bassett GS, Bridwell KH, Lenke LG. Aprotinin reduces blood loss during spinal surgery in children. *Spine* 2003; **28**: 2482-2485.
10. Hagbin MA, Hakimzadeh H, SHabani M. Comparison effect of propofol and isoflurane on anesthesia and volum of bleeding in sinus endoscopic surgery. *Journal of Kashan University of Medical Sciences* 2013; **17**(5): 447-452 (Persian).
11. Shakibi G, Alizadeh Z, Makki M, Salari A, Nassajian N, Jannat makan F. Hemodynamic changes in patient under anesthesia via isofloran and propofol in abdominal laparoscopic surgery. *Journal Of Iranian Society Of Anaesthesiology & Intensive Care* 2010; **3**(83): 11-16 (Persian).
12. Ozkose Z, Ercan B, Unal Y, Yardim S, Kaymaz M, Dogulu F, et.al. Inhalation versus total intravenous anesthesia for lumbar disc herniation: comparison of hemodynamic effects, recovery characteristics, and cost. *J Neurosurg Anesthesiol* 2001; **13**: 296-302.
13. Philip BK, Scuderi PE, Chung F, Conahan TJ, Maurer W, Angel JJ, et.al. Remifentanil compared with alfentanil for ambulatory surgery using total intravenous anesthesia. The Remifentanil/Alfentanil Outpatient TIVA Group. *Anaesth Analg* 1997; **84**(3): 515-521.
14. Grundmann U, Risch A, Kleinschmidt S, Klatt R, Larsen R. Remifentanil-propofol anesthesia in vertebral disc operations: a comparison with desflurane-N2O inhalation anesthesia. Effect on hemodynamics and recovery. *Anesthetist* 1998; **47**(2): 102-110.
15. Sammantaray A, Rao MH, Comparative effects of propofol infusion versus sevoflurane for maintenance of anesthesia for spine surgery. *Internet J Anesthesia* 2006; (1): 2.
16. Khan ZH, Arab S, Emami B. Comparison of the effects of anesthesia with isoflurane and total intravenous anesthesia on the intensity of body temperature reduction during anesthesia and incidence of postoperative chills. *Acta Med Iran* 2011; **49**(7): 425-432.
17. Larsen B, Seitz A, Larsen R. Recovery of cognitive function after remifentanil-propofol anesthesia: a comparison with desflurane and sevoflurane anesthesia. *Anaesth Analg* 2000; **90**(1): 168-174.