

## بررسی مقایسه‌ای تغییرات همودینامیک، آنالیز گازهای خون شریانی و گلوکز خون وریدی حین اعمال جراحی مغزی تحت بیهوشی عمومی با دو روش تزریق رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران

محمدرضا صفوی<sup>۱</sup>، عظیم هنرمند<sup>۱</sup>، رخساره حاجی محمدی<sup>۲</sup>

### مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** این مطالعه با هدف مقایسه‌ی تغییرات همودینامیک، آنالیز گازهای خون شریانی و گلوکز خون وریدی حین اعمال جراحی مغزی تحت بیهوشی عمومی با دو روش تزریق رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران به انجام رسید.

**روش‌ها:** در یک مطالعه‌ی کارآزمایی بالینی، ۱۱۰ بیمار تحت اعمال جراحی مغزی به روش تصادفی در دو گروه ۵۵ نفره توزیع شدند. در گروه اول، ادامه‌ی بیهوشی با تزریق رمی فتانیل - پروپوفول و در گروه دوم با تزریق رمی فتانیل - ایزوفلوران انجام شد. گلوکز خون وریدی و آنالیز خون شریانی در آغاز بیهوشی، حین عمل و در پایان جراحی قبل از خروج لوله‌ی تراشه و پس از جداسازی بیمار از دستگاه در دو گروه تعیین و مقایسه شد.

**یافته‌ها:** میانگین سطح قند خون در ساعت اول در دو گروه تزریق رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران به ترتیب  $44/5 \pm 114/3$  و  $26/9 \pm 94/7$  میلی‌گرم در دسی‌لیتر و تفاوت دو گروه معنی‌دار بود ( $P = 0/006$ ) در ساعت دوم و سوم نیز تغییرات سطح قند خون در دو گروه معنی‌دار بود ( $P < 0/001$ ). همچنین، میانگین مقادیر فشار خون نیز در گروه رمی فتانیل - ایزوفلوران به نحو معنی‌داری کمتر بود ( $P < 0/050$  برای همه)، اما آنالیز گازهای خونی اختلاف معنی‌داری را بین دو گروه نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** در بیمارانی که تحت اعمال جراحی مغز و اعصاب قرار می‌گیرند، استفاده از ترکیب رمی فتانیل - ایزوفلوران جهت بیهوشی، سطوح مطلوب‌تر قند خون و فشار خون را به همراه دارد و استفاده از این ترکیب دارویی در بیهوشی‌های عمومی توصیه می‌گردد.

**واژگان کلیدی:** بیهوشی عمومی، همودینامیک، بررسی گازهای خون

**ارجاع:** صفوی سیدمحمدرضا، هنرمند عظیم، حاجی محمدی رخساره. بررسی مقایسه‌ای تغییرات همودینامیک، آنالیز گازهای خون شریانی و گلوکز خون وریدی حین اعمال جراحی مغزی تحت بیهوشی عمومی با دو روش تزریق رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۶؛ ۳۵ (۴۲۱): ۱۹۹-۱۹۳

### مقدمه

جراحی اعصاب تحت بیهوشی عمومی با برانگیختن پاسخ استرسی، سبب القای سیستم اندوکراین و پاسخ‌های ایمنولوژیک و متابولیک می‌شود (۱) و در نتیجه‌ی این تغییرات نوروهورمونات، باعث ایجاد استرس جراحی می‌شود که خود بر روی سه پارامتر تغییرات همودینامیک (نظیر ضربان قلب و فشار خون)، آنالیز گازهای خون شریانی و سطح گلوکز خون وریدی تأثیر می‌گذارد. اگر چه پاسخ استرسی به عنوان مکانیسمی برای کمک به بدن در واکنش به تهدیدهای فوری است، اما عواقب آن می‌تواند برای بیماری که تحت عمل قرار گرفته است، زیانبار باشد (۲).

مطالعات متعددی نشان داده است که تغییرات همودینامیک، اسیدوز و هایپرگلیسمی، هر کدام به تنهایی یا به طور هم‌زمان می‌تواند به عنوان عوامل خطر مستقلی برای مرگ و میر و ناخوشی مرتبط با جراحی اعصاب در نظر گرفته شود (۱۰-۳). همچنین، مشاهده شده است که هایپرگلیسمی و اسیدوز حین عمل، با شیوع عوارض پس از عمل ارتباط دارد. به دلیل وقایع استرس‌زایی نظیر اکستوباسیون و لرز به همراه درد، تمهیداتی که برای تعدیل پاسخ استرس حین عمل به کار رفته است، طی بیداری از بیهوشی از دست می‌رود. بلافاصله پس از عمل، سطوح کاته‌کولامین‌ها و کورتیزول به میزان زیادی افزایش می‌یابد. از این رو،

۱- استاد، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی و مرکز تحقیقات بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دانشجوی پزشکی، کمیته‌ی تحقیقات دانشجویی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

بیداری از بیهوشی بسیار بیشتر از عمل جراحی استرسزا خواهد بود (۱۸-۱۰).

به لحاظ اهمیت شرایط استرس در جراحی، تلاش شد با اندازه‌گیری سه پارامتر تغییرات همودینامیک (نظیر ضربان قلب و فشار خون)، آنالیز گازهای خون شریانی و سطح گلوکز خون وریدی به عنوان شاخصی از پاسخ سیستم استرسی بدن در حین جراحی صرع تحت بیهوشی عمومی با یکی از دو روش تزریق رمی فتانیل-پروپوفول و یا رمی فتانیل-ایزوفلوران به عنوان دو روش شایع و مقایسه‌ی آن‌ها، شناخت بهتری از ویژگی‌های استرس ناشی از ترکیب‌های بیهوش کننده به دست آید.

هدف از انجام این مطالعه، مقایسه‌ی تغییرات همودینامیک، آنالیز گازهای خون شریانی و سطح گلوکز خون وریدی به عنوان شاخص‌های استرسی حین جراحی و بیهوشی با دو روش تزریق رمی فتانیل-پروپوفول و رمی فتانیل-ایزوفلوران در جراحی اعصاب بود.

### روش‌ها

این مطالعه، یک پژوهش کارآزمایی بالینی بود که در سال ۱۳۹۵ در مرکز آموزشی-درمانی کاشانی اصفهان انجام شد. جامعه‌ی هدف مطالعه، بیماران کاندیدای اعمال جراحی مغز و اعصاب تحت بیهوشی عمومی بودند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل بیماران با دامنه‌ی سنی ۶۵-۱۸ سال، (ASA) American Society of Anesthesiologists درجات I و II و موافقت برای شرکت در مطالعه بود. بیماران با سابقه‌ی بیماری قلبی-عروقی، فشار خون بالا، دیابت، نارسایی کبدی، کلیوی، بیماران دارای مشکلات روان‌پزشکی و بیماران وابسته به الکل و مواد مخدر و نیز مواردی از قبیل بیماران دارای راه‌های هوایی دشوار، از مطالعه حذف شدند.

حجم نمونه بر اساس توان مطالعه‌ی ۸۰ درصد و ضریب خطای ۵ درصد، در هر گروه ۵۵ نفر محاسبه شد.

روش کار بدین صورت بود که بعد از کسب موافقت کمیته‌ی اخلاق پزشکی دانشگاه، ۱۱۰ بیمار حایز شرایط ورود به مطالعه انتخاب و به روش تصادفی‌سازی بلوکی در دو گروه ۵۵ نفره توزیع شدند. پس از آماده‌سازی اولیه با ۲-۱ میلی‌گرم میدازولام و اتصال دستگاه‌های پایش و مراقبت اولیه و ضروری به بیمار، همه‌ی بیماران به طور یکسان تحت القای بیهوشی با ۶ میلی‌گرم/کیلوگرم تیوپنتال سدیم، ۲ میکروگرم/کیلوگرم فتانیل و ۰/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم آتراکوریوم وریدی یا سیس‌آتراکوریوم ۰/۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم قرار گرفتند.

تزریق داروها توسط یک متخصص و جمع‌آوری داده‌ها توسط

متخصص دیگری انجام شد تا شرایط کورسازی رعایت شود. در گروه اول، ادامه‌ی بیهوشی با تزریق رمی فتانیل-پروپوفول و در گروه دوم با تزریق رمی فتانیل-ایزوفلوران انجام شد. بیماران در کمترین زمان ممکن (۱۵ ثانیه) لوله‌گذاری شدند و پس از حصول اطمینان از وجود لوله در تراشه، به دستگاه تهویه با اکسیژن ۱۰۰ درصد متصل شدند. پارامترهای تنفسی حین عمل جراحی به گونه‌ای تنظیم شد که اشباع اکسیژن ۱۰۰-۹۶ درصد و دی‌اکسید کربن انتهای بازدمی ۴۵-۳۵ میلی‌متر جیوه و حجم تنفسی بازدمی ۱۰-۸ سی سی به ازای هر کیلوگرم وزن بدن باشد. در هر دو گروه، این اقدامات به صورت یکسان انجام گرفت و در ادامه، برای حفظ بیهوشی، گروه اول تحت ادامه‌ی بیهوشی با تزریق رمی فتانیل-پروپوفول و گروه دوم تحت ادامه‌ی بیهوشی با رمی فتانیل-ایزوفلوران قرار گرفتند.

روش تزریق رمی فتانیل-پروپوفول  
۱-۰/۱ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه رمی فتانیل و  
۱۵۰-۵۰ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه پروپوفول و روش تزریق  
رمی فتانیل-ایزوفلوران شامل ۱-۰/۱ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه  
رمی فتانیل و ۱/۲-۱ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه ایزوفلوران بود.

تزریق داخل وریدی رمی فتانیل بر اساس تغییرات فشار خون و تعداد ضربان قلب بیمار بیش از ۱۰ درصد پایه به میزان ۰/۰۵ میکروگرم/کیلوگرم/دقیقه کاسته یا افزوده می‌شد. در طول مدت عمل، برای بیماران هر دو گروه، هر ۰/۵ ساعت، ۰/۲ میلی‌گرم/کیلوگرم آتراکوریوم وریدی با ۰/۰۵ میلی‌گرم/کیلوگرم سیس‌آتراکوریوم وریدی تکرار می‌گردید و در صورت تغییر عمق بیهوشی، به کمک دستگاه Bispectral index (BIS)، به صورت مداوم داروی هوشیار استنشاقی یا وریدی تغییر می‌یافت.

گلوکز خون وریدی و آنالیز خون شریانی در آغاز بیهوشی و سپس، هر ساعت در طول جراحی توسط دستگاه گلوکونومتر و آنالیزور گازهای خون شریانی و نیز در پایان جراحی قبل از خروج لوله‌ی تراشه و پس از جداسازی بیمار از دستگاه چک شد. همچنین، در مدت عمل، وضعیت همودینامیک یعنی فشار خون و ضربان قلب بیمار هر ۱۵ دقیقه به روش غیر تهاجمی یا تهاجمی با گرفتن ارتلین (Arterial line) ثبت گردید.

بیماران پس از عمل به مدت یک ساعت در ریکاوری تحت نظر قرار گرفتند و در صورت وجود تهوع و استفراغ پس از بیهوشی، ضمن مداخله‌ی درمانی، همه‌ی موارد ثبت شد. افزایش Intracranial pressure (ICP) در تمام بیماران با تزریق ۴ سی سی به ازای هر کیلوگرم هیپرتونیک ۵ درصد پس از ادامه‌ی بیهوشی مهار گردید.

معنی داری بین دو گروه دیده نشد.

در جدول ۱، میانگین  $\pm$  انحراف معیار سطح گلوکز و سطح گازهای خونی در دو گروه آمده است. بر حسب آزمون t، بیماران دریافت کننده رمی فتانیل - پروپوفول، در ساعات اول، دوم و سوم از سطح گلوکز بالاتری برخوردار بودند و روند تغییرات سطح گلوکز در دو گروه، تفاوت معنی داری داشت ( $P < 0/001$ )، اما سطح گازهای خونی در ساعات اول، دوم و سوم در دو گروه، متفاوت نبود. بررسی پارامترهای همودینامیک در هر ۱۵ دقیقه تا پایان ساعت سوم نشان داد که تغییرات ضربان قلب در دو گروه اختلاف معنی دار نداشت، اما تغییرات فشار خون سیستول، دیاستول و فشار متوسط شریانی در دو گروه تفاوت معنی داری داشت و گروه دریافت کننده رمی فتانیل - ایزوفلوران فشار خون بالاتری داشتند (شکل های ۴-۱). توزیع فراوانی رضایتمندی بیماران دو گروه دریافت کننده رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران نشان داد ۱۷ نفر (۹/۳۰ درصد) از گروه رمی فتانیل - پروپوفول و ۳۲ نفر (۲/۵۸ درصد) از گروه رمی فتانیل - ایزوفلوران، از نتیجه عمل به طور کامل راضی بودند.

در پایان، اطلاعات به دست آمده وارد نرم افزار SPSS نسخه ۲۴ (version 24, IBM Corporation, Armonk, NY) شد و با استفاده از آزمون های Paired t, Independent t, Fisher's exact  $\chi^2$  و Mann-Whitney و آزمون Repeated measures ANOVA تجزیه و تحلیل شد.

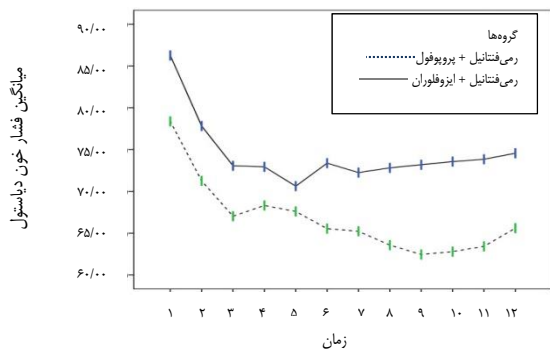
#### یافته‌ها

در این مطالعه، ۱۱۰ بیمار تحت اعمال جراحی مغز و اعصاب تحت بیهوشی عمومی در دو گروه ۵۵ نفره دریافت کننده رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران مورد مطالعه قرار گرفتند. میانگین سن دو گروه پیش گفته به ترتیب  $17/1 \pm 42/2$  و  $18/3 \pm 40/0$  سال بود، اما اختلاف دو گروه، معنی دار نبود ( $P = 0/520$ ).

در دو گروه پیش گفته به ترتیب ۳۱ نفر (۴/۵۶ درصد) و ۲۸ نفر (۹/۵۰ درصد) مرد و بقیه بیماران زن بودند و اختلاف معنی داری بین دو گروه دیده نشد ( $P = 0/570$ ). میانگین مدت زمان بیهوشی به طور تقریبی در دو گروه پیش گفته به ترتیب ۲ و ۳ ساعت بود و اختلاف

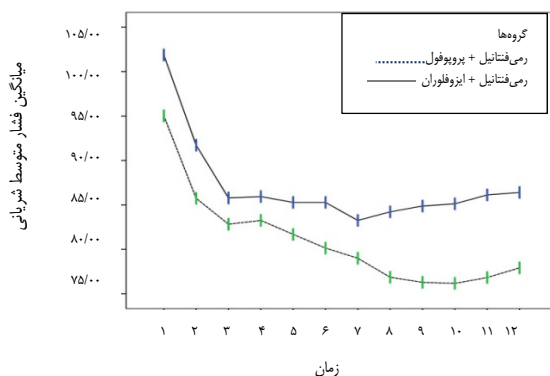
جدول ۱. میانگین  $\pm$  انحراف معیار سطح گازهای خونی در دو گروه

مقدار P	گروه		زمان	متغیر
	رمی فتانیل - ایزوفلوران	رمی فتانیل - پروپوفول		
0/006	$94/70 \pm 26/90$	$114/30 \pm 44/50$	ساعت اول	سطح قند خون (mg/dl)
< 0/001	$98/10 \pm 23/90$	$124/20 \pm 35/40$	ساعت دوم	
< 0/001	$98/00 \pm 32/80$	$132/80 \pm 41/80$	ساعت سوم	
	< 0/001		مقدار P	
0/230	$7/34 \pm 0/42$	$7/41 \pm 0/09$	ساعت اول	اسیدیته خون (pH)
0/380	$7/35 \pm 0/40$	$7/26 \pm 0/67$	ساعت دوم	
0/340	$7/40 \pm 0/06$	$7/38 \pm 0/09$	ساعت سوم	
	0/420		مقدار P	
0/790	$34/47 \pm 13/42$	$35/20 \pm 15/48$	ساعت اول	فشار اکسیژن شریانی (PO <sub>2</sub> ) (mmHg)
0/300	$33/14 \pm 16/23$	$29/92 \pm 16/36$	ساعت دوم	
0/440	$34/48 \pm 14/61$	$31/65 \pm 15/52$	ساعت سوم	
	0/830		مقدار P	
0/290	$33/10 \pm 6/70$	$36/30 \pm 22/00$	ساعت اول	فشار گاز کربنیک شریانی (PCO <sub>2</sub> ) (mmHg)
0/500	$37/86 \pm 33/15$	$34/54 \pm 15/41$	ساعت دوم	
0/600	$40/60 \pm 42/59$	$36/40 \pm 18/89$	ساعت سوم	
	0/970		مقدار P	
0/820	$20/50 \pm 4/19$	$20/30 \pm 4/88$	ساعت اول	بی کربنات شریانی (HCO <sub>3</sub> ) (meq/l)
0/380	$20/83 \pm 4/11$	$27/17 \pm 7/24$	ساعت دوم	
0/510	$20/87 \pm 4/32$	$20/13 \pm 4/89$	ساعت سوم	
	0/730		مقدار P	



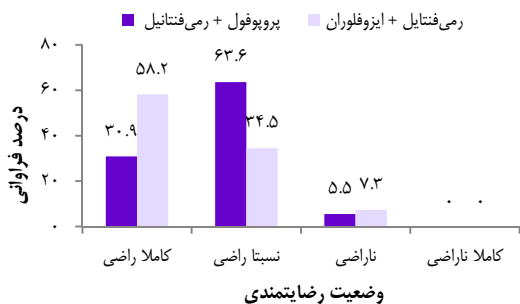
شکل ۳. میانگین فشار خون دیاستول در هر ۱۵ دقیقه از ساعت اول تا سوم در دو گروه ( $P = ۰/۰۰۲$ )

رمی فتانیل و ایزوفلوران، از جمله داروهایی هستند که در بیهوشی عمومی به طور شایع مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف مقایسه‌ی تغییرات همودینامیک، آنالیز گازهای خون شریانی و گلوکز خون وریدی در اعمال جراحی مغز و اعصاب به انجام رسید.

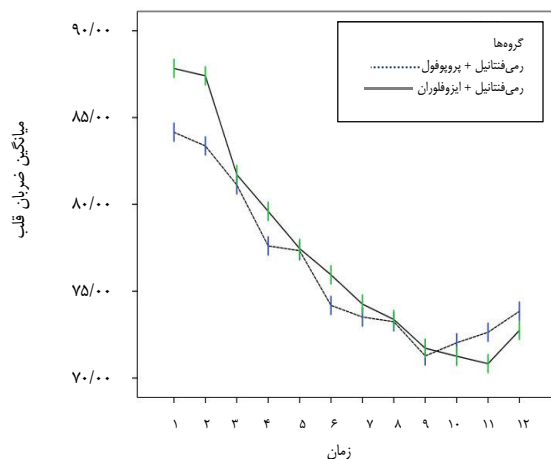


شکل ۴. میانگین فشار متوسط شریانی در هر ۱۵ دقیقه از ساعت اول تا سوم در دو گروه ( $P = ۰/۰۰۵$ )

در این مطالعه، دو گروه ۵۵ نفره از بیماران تحت اعمال جراحی مغز و اعصاب با دو داروی رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران، تحت بیهوشی قرار گرفتند.

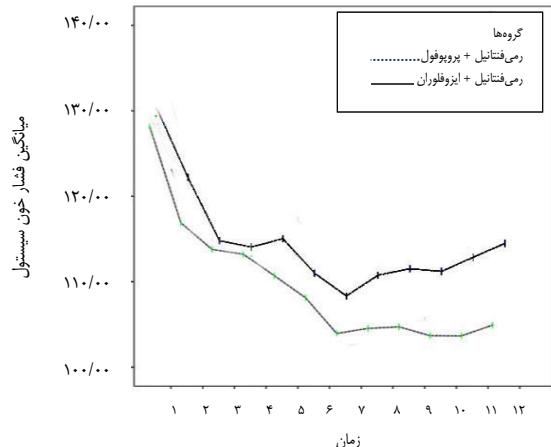


شکل ۵. درصد فراوانی رضایتمندی بیماران دو گروه



شکل ۱. میانگین ضربان قلب در هر ۱۵ دقیقه از ساعت اول تا سوم در دو گروه ( $P = ۰/۸۷۰$ )

همچنین، از دو گروه پیش‌گفته، به ترتیب ۱۹ و ۳۵ نفر، از نتیجه رضایت نسبی داشتند و در مقابل، ۳ نفر (۵/۵ درصد) و ۴ نفر (۷/۳ درصد) ناراضی بودند. انجام آزمون Mann-Whitney بر روی داده‌های پیش‌گفته نشان داد که رضایتمندی در گروه دریافت‌کننده‌ی رمی فتانیل - ایزوفلوران به طور معنی‌داری مطلوب‌تر بود ( $P = ۰/۰۱۳$ ) (شکل ۵).



شکل ۲. میانگین فشار خون سیستول در هر ۱۵ دقیقه از ساعت اول تا سوم در دو گروه ( $P = ۰/۰۳۴$ )

## بحث

اختلالات قند خون و گازهای خونی در بیهوشی عمومی، از چالش‌هایی است که همیشه پیش روی متخصصین بیهوشی قرار داشته است و تا کنون مطالعات متعددی در خصوص ثبات قند خون و گازهای خونی و همچنین، تعادل همودینامیک در طی بیهوشی به عمل آمده است.

بیهوشی با رمی فتانیل و ایزوفلوران قرار گرفتند، از سطح فشار خون بالاتر و مطلوب‌تری برخوردار بودند و سطح فشار خون در این گروه به طور معنی‌داری بالاتر بود؛ هر چند که تغییرات ضربان قلب در بین دو گروه متفاوت نبود.

در مطالعه‌ی Grundmann و همکاران نیز دریافت کنندگان رمی فتانیل - ایزوفلوران از ثبات همودینامیک بالاتری برخوردار بودند (۱۳)؛ این در حالی است که در مطالعه‌ی فرخ‌نیا و همکاران، استفاده از هالوتان و ایزوفلوران تفاوت معنی‌داری را در فشار خون، ضربان قلب و سطح گازهای خونی در بیماران دیابتیک که تحت عمل جراحی قرار گرفته‌اند نشان نداد، اما دریافت کنندگان هالوتان، سطح قند خون بالاتری در حین عمل داشتند (۱۷).

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، بیمارانی که در آن‌ها از ترکیب رمی فتانیل - ایزوفلوران استفاده شد، در مقایسه با رمی فتانیل - پروپوفول، از سطح رضایتمندی بالاتری برخوردار بودند. این رضایتمندی به بروز پایین‌تر عوارض بعد از عمل نظیر درد، تهوع و استفراغ مربوط می‌شود و از این نظر نیز استفاده از دو داروی پیش‌گفته نسبت به رمی فتانیل - پروپوفول ارجحیت داشت.

نتیجه‌گیری نهایی این که استفاده از ترکیب رمی فتانیل - ایزوفلوران، جهت بیهوشی در بیمارانی که تحت اعمال جراحی مغز و اعصاب قرار می‌گیرند، سطوح مطلوب‌تر قند خون و فشار خون را به همراه دارد و از آن جایی که استفاده از این دو دارو در بیهوشی عمومی با بروز اختلالات جدی در همودینامیک بیماران همراه نیست و عارضه‌ی جدی در بیماران ایجاد نمی‌کند، استفاده از این ترکیب دارویی در بیهوشی‌های عمومی توصیه می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

مقاله‌ی حاضر حاصل پایان‌نامه دکتری حرفه‌ای پزشکی عمومی است که با شماره‌ی ۳۹۴۰۱۳ در حوزه‌ی معاونت پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی تصویب و با حمایت‌های این معاونت انجام شد. از این رو، نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

دو گروه پیش‌گفته از نظر توزیع سنی و جنسی و مدت زمان عمل و بیهوشی اختلاف معنی‌داری نداشتند و اثر مخدوش‌کننده‌ای از این عوامل در مطالعه دیده نشد. از این رو، تفاوت‌های مشاهده شده به احتمال زیاد، مربوط به نوع داروی بیهوشی مورد استفاده بوده است.

بررسی سطح قند خون در ساعات اول، دوم و سوم نشان داد که بیمارانی که با رمی فتانیل - ایزوفلوران، تحت بیهوشی عمومی قرار گرفته‌اند، نسبت به گروهی که رمی فتانیل - پروپوفول دریافت کردند، از سطح قند خون پایین‌تری برخوردار بودند. در مطالعه‌ی Grundmann و همکاران، استفاده از رمی فتانیل - پروپوفول در مقایسه با رمی فتانیل تنها، با ثبات مطلوب‌تر همودینامیک و سطح قند خون پایین‌تر بیماران همراه بوده است (۱۳).

در مطالعه‌ی Juckenhofel و همکاران، استفاده از ترکیب رمی فتانیل - پروپوفول در مقایسه با ترکیب فتانیل - سووفلوران، تفاوت معنی‌داری در سطح گازهای خونی و تغییرات همودینامیک را به دنبال نداشت (۱۴). در مطالعه‌ی دیگری که توسط Carles و همکاران انجام گرفت، استفاده از پروپوفول در مقایسه با رمی فتانیل، افزایش سطح قند بالاتری را به همراه داشته است (۷). در مطالعه‌ی Mujagic و همکاران نیز سطح قند خون در طی مدت عمل در دریافت کنندگان فتانیل - ایزوفلوران نسبت به دریافت کنندگان پروپوفول - فتانیل اختلاف معنی‌داری را نشان نداد (۱۵).

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، دو گروه دریافت‌کننده‌ی رمی فتانیل - پروپوفول و رمی فتانیل - ایزوفلوران، از نظر سطح گازهای خونی اختلاف معنی‌داری نداشتند. مضاف بر این که در طی مدت مطالعه، اختلال قابل توجهی در سطح گازهای خونی مشاهده نگردید. در حالی که در مطالعه‌ی Schricker و همکاران، استفاده از سووفلوران - رمی فتانیل در مقایسه با رمی فتانیل به تنهایی، با ثبات مطلوب‌تر سطح گازهای خونی همراه بوده است (۱۶).

برابر نتایج مطالعه‌ی حاضر، هر چند که در طی مدت مطالعه موردی از اختلال جدی همودینامیک از جمله افت یا افزایش فشار خون و ضربان قلب در دو گروه دیده نشد، اما بیمارانی که تحت

### References

- Vahabi S, Sharafi M, Yari F. Comparative study of post operative stress response between general and spinal anesthesia in gynecologic surgeries. *Yafteh* 2009; 11(3): 15-22. [In Persian].
- Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL, editors. *Miller's anesthesia*. 7<sup>th</sup> ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2011.
- Gandhi GY, Nuttall GA, Abel MD, Mullany CJ, Schaff HV, Williams BA, et al. Intraoperative hyperglycemia and perioperative outcomes in cardiac surgery patients. *Mayo Clin Proc* 2005; 80(7): 862-6.
- Kitamura T, Ogawa M, Kawamura G, Sato K, Yamada Y. The effects of sevoflurane and propofol on glucose metabolism under aerobic conditions in fed rats. *Anesth Analg* 2009; 109(5): 1479-85.
- Weale NK, Rogers CA, Cooper R, Nolan J, Wolf AR. Effect of remifentanyl infusion rate on stress response to the pre-bypass phase of paediatric cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2004; 92(2): 187-94.
- Tanaka T, Nabatame H, Tanifuji Y. Insulin secretion and glucose utilization are impaired under general anesthesia with sevoflurane as well as isoflurane in a

- concentration-independent manner. *J Anesth* 2005; 19(4): 277-81.
7. Carles M, Dellamonica J, Roux J, Lena D, Levraut J, Pittet JF, et al. Sevoflurane but not propofol increases interstitial glycolysis metabolites availability during tourniquet-induced ischaemia-reperfusion. *Br J Anaesth* 2008; 100(1): 29-35.
  8. Ebert TJ, Muzi M, Berens R, Goff D, Kampine JP. Sympathetic responses to induction of anesthesia in humans with propofol or etomidate. *Anesthesiology* 1992; 76(5): 725-33.
  9. Fredman B, Nathanson MH, Smith I, Wang J, Klein K, White PF. Sevoflurane for outpatient anesthesia: a comparison with propofol. *Anesth Analg* 1995; 81(4): 823-8.
  10. Dashfield AK, Birt DJ, Thurlow J, Kestin IG, Langton JA. Recovery characteristics using single-breath 8% sevoflurane or propofol for induction of anaesthesia in day-case arthroscopy patients. *Anaesthesia* 1998; 53(11): 1062-6.
  11. Picard V, Dumont L, Pellegrini M. Quality of recovery in children: sevoflurane versus propofol. *Acta Anaesthesiol Scand* 2000; 44(3): 307-10.
  12. Ihn CH, Joo JD, Choi JW, Kim DW, Jeon YS, Kim YS, et al. Comparison of stress hormone response, interleukin-6 and anaesthetic characteristics of two anaesthetic techniques: volatile induction and maintenance of anaesthesia using sevoflurane versus total intravenous anaesthesia using propofol and remifentanyl. *J Int Med Res* 2009; 37(6): 1760-71.
  13. Grundmann U, Risch A, Kleinschmidt S, Klatt R, Larsen R. Remifentanyl-propofol anesthesia in vertebral disc operations: a comparison with desflurane-N<sub>2</sub>O inhalation anesthesia. Effect on hemodynamics and recovery. *Anaesthesist* 1998; 47(2): 102-10. [In German].
  14. Juckenhofel S, Feisel C, Schmitt HJ, Biedler A. TIVA with propofol-remifentanyl or balanced anesthesia with sevoflurane-fentanyl in laparoscopic operations. Hemodynamics, awakening and adverse effects. *Anaesthesist* 1999; 48(11): 807-12. [In German].
  15. Mujagic Z, Cicko E, Vegar-Brozovic V, Praso M. Serum levels of cortisol and prolactin in patients treated under total intravenous anesthesia with propofol-fentanyl and under balanced anesthesia with isoflurane-fentanyl. *Cent Eur J Med* 2008; 3(4): 459.
  16. Schricker T, Carli F, Schreiber M, Wachter U, Geisser W, Lattermann R, et al. Propofol/sufentanyl anesthesia suppresses the metabolic and endocrine response during, not after, lower abdominal surgery. *Anesth Analg* 2000; 90(2): 450-5.
  17. Farrokhnia F, Lebaschi AH, Andalib N. A randomized clinical trial for the effects of halothane and isoflurane anesthesia on blood glucose levels in the diabetic patients. *DARU J Pharm Sci* 2009; 17(1): 29-32.
  18. NG A, Tan SS, Lee HS, Chew SL. Effect of propofol infusion on the endocrine response to cardiac surgery. *Anaesth Intensive Care* 1995; 23(5): 543-7.

## Comparison of the Effects of Remifentanyl-Propofol and Remifentanyl-Isflurane on Hemodynamic Variables, Blood Gases, and Blood Glucose among Patients under General Anesthesia

Mohammadreza Safavi<sup>1</sup>, Azim Honarmand<sup>1</sup>, Rokhsareh Hajimohammadi<sup>2</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Background:** This study aimed to compare the effects of remifentanyl-propofol and remifentanyl-isoflurane on hemodynamic variables, blood gases, and blood glucose among patients under general anesthesia.

**Methods:** In a clinical trial study, 110 patients under neurosurgeries with general anesthesia were selected and randomly divided in to two groups. Continuing of anesthesia in the first and second groups was done by remifentanyl-propofol and remifentanyl-isoflurane, respectively. The changes of hemodynamic variables, blood gases, and blood glucose were compared between the two groups.

**Findings:** The mean blood glucose level in the first hour was significantly more in remifentanyl-propofol group ( $114.3 \pm 44.5$  mg/dl) compared to remifentanyl-isoflurane group ( $94.7 \pm 26.9$  mg/dl) ( $P = 0.006$ ); the mean blood glucose levels in the second and third hours were significantly more in remifentanyl-propofol group, too ( $P < 0.001$  for both). In addition, mean blood pressure levels was significantly more in remifentanyl-propofol group ( $P < 0.050$  for all); but blood gases analysis did not show any statistically difference between the groups.

**Conclusion:** Using remifentanyl + isoflurane in patients underwent neurosurgery with general anesthesia led to better blood glucose and blood pressure levels and using this compound is recommended.

**Keywords:** Anesthesia, General, Hemodynamic, Blood gas analysis

**Citation:** Safavi M, Honarmand A, Hajimohammadi R. **Comparison of the Effects of Remifentanyl-Propofol and Remifentanyl-Isflurane on Hemodynamic Variables, Blood Gases, and Blood Glucose among Patients under General Anesthesia.** J Isfahan Med Sch 2017; 35(421): 193-9.

1- Professor, Anesthesiology and Critical Care Research Center, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Student of Medicine, Student Research Committee, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

**Corresponding Author:** Azim Honarmand, Email: honarmand@med.mui.ac.ir