

بررسی مقایسه‌ای تأثیر تجویز پیش‌گیرانه‌ی دو دز سولفات منیزیم وریدی و دارونما بر تغییرات قلبی - عروقی حین بیهوشی عمومی در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان

مهرداد مسعودی فر^۱، منا مستشفی^۲، آناهیتا هیرمن‌پور^۱

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: نوسانات همودینامیکی از عوارض شایع انواع جراحی‌ها می‌باشد. امروزه، جراحی‌های لاپاراسکوپی به دلیل عوارض کمتر نسبت به جراحی‌های باز، مورد استقبال قرار گرفته است. این مطالعه، با هدف بررسی تأثیر دو دز سولفات منیزیم بر تغییرات قلبی - عروقی حین بیهوشی عمومی در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان انجام شد.

روش‌ها: مطالعه‌ی حاضر، یک کارآزمایی بالینی دو سو کور بود که بر روی ۱۰۶ بیمار ۶۵-۱۸ ساله، کاندیدای اعمال جراحی لاپاراسکوپی انجام شد. بیماران به صورت تصادفی، به سه گروه دریافت‌کننده‌ی دارونما (شاهد) و ۳۰ و ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم تقسیم شدند. دارو، طی مدت زمان ۱۵-۱۰ دقیقه از شروع القای بیهوشی تا قبل از پنوموپریتونئوم تزریق شد و بعد از اتمام تزریق، گاز دی‌اکسید کربن توسط جراح دمیده شد. پارامترهای فشار خون سیستول و دیاستول، اشباع اکسیژن خون شریانی و ضربان قلب قبل از القای بیهوشی به عنوان پایه و بعد از اتمام داروی تزریق شده و بلافاصله قبل از پنوموپریتونئوم و در زمان‌های ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دقیقه بعد از پنوموپریتونئوم اندازه‌گیری و ثبت شد.

یافته‌ها: تزریق سولفات منیزیم، باعث ایجاد تغییرات معنی‌دار در کاهش فشار خون سیستول و تعداد ضربان قلب ($P < 0.001$) و افزایش درصد اشباع اکسیژن ($P = 0.040$) و سطح سرمی منیزیم ($P < 0.001$) شد. در گروه‌های دریافت‌کننده‌ی دارو نیز به طور واضح، عوارض لرز و استفراغ کاهش داشت.

نتیجه‌گیری: از دز ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم، می‌توان به طور ایمن جهت بیهوشی با ثبات همودینامیک در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان استفاده نمود.

واژگان کلیدی: لاپاراسکوپی، منیزیم، پنوموپریتونئوم

ارجاع: مسعودی فر مهرداد، مستشفی منا، هیرمن‌پور آناهیتا. بررسی مقایسه‌ای تأثیر تجویز پیش‌گیرانه‌ی دو دز سولفات منیزیم وریدی و دارونما بر تغییرات قلبی - عروقی حین بیهوشی عمومی در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۸؛ ۳۷ (۵۲۸): ۵۷۹-۵۷۲

از طرفی، چنانچه پنوموپریتونئوم با وضعیت Trendelenburg (Trendelenburg position) بیمار با زاویه‌ی ۲۰-۱۵ درجه همراه شود، می‌تواند تأثیر زیادی بر روی همودینامیک بیمار داشته باشد (۶). این تأثیر، اغلب شامل افزایش ناگهانی فشار خون شریانی، افزایش مقاومت عروق محیطی و کاهش برون‌ده قلبی می‌باشد (۷). نکته‌ی حایز اهمیت این است که افزایش شدید در فشار خون شریانی و ضربان قلب می‌تواند صدمات زیادی برای بیمار ایجاد کند که این مسئله در افراد با بیماری زمینه‌ای قلبی می‌تواند جبران‌ناپذیر باشد (۸). در این بین، سولفات منیزیم به دلیل خاصیتی که در ممانعت از آزادسازی کاتکولامین‌ها از غده‌ی آدرنال و انتهای اعصاب محیطی دارد (۹)، می‌تواند رهیافت مناسبی برای کاهش مخاطرات قلبی قلمداد شود.

مقدمه

اولین بار در سال ۱۹۷۰ از تکنیک لاپاراسکوپی در حیطه‌ی زنان و مامایی استفاده شد. این تکنیک جراحی به عنوان یک جراحی سرپایی، در مقایسه با جراحی‌های باز، عوارض کمتری دارد. به همین دلیل، در سال‌های اخیر مورد استقبال زیادی قرار گرفته است (۱-۲). برای ایجاد پنوموپریتونئوم در لاپاراسکوپی، اغلب گاز دی‌اکسید کربن به داخل شکم دمیده می‌شود (۳-۴) که این امر، باعث می‌شود محتویات شکم از مکان مورد نظر دور شود و برای وضوح دید جراح، زمینه‌ی بهتری برای انجام اقدامات لازم فراهم آید. این در حالی است که جذب سیستمیک گاز دی‌اکسید کربن در داخل حفره‌ی صفاق، باعث ایجاد هیپرکاری می‌شود (۵).

۱- استادیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

۲- دستیار، گروه بیهوشی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

نویسنده‌ی مسؤول: منا مستشفی

منیزیم ($n = 35$) و گروه دریافت کننده‌ی ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم ($n = 35$) تقسیم شدند. جراحی لاپاراسکوپی زنان مورد مطالعه در پژوهش حاضر، شامل توده‌های تخمدان، حاملگی خارج از رحم و اندومتریوز و تشخیصی (نازایی) بود. در شکل ۱ روند اجرای مطالعه نشان داده شده است.

بیشینه‌ی زمان انجام جراحی ۱۵۰ دقیقه بود. افراد مورد مطالعه شامل بیماران با درجات بیهوشی ۱ و ۲ بر اساس معیارهای ASA American Society of Anesthesiologists بودند که پس از اخذ رضایت‌نامه‌ی کتبی وارد مطالعه شدند. چنانچه بیماری دارای فشار خون بالا، حساسیت به سولفات منیزیم، بلوک قلبی و وضعیت اورژانسی بود، از مطالعه خارج شد. بیماران بعد از قرارگیری بر روی تخت اتاق عمل و وضعیت لیتوتومی، تحت مراقبت و پایش ضربان قلب، فشار خون غیر تهاجمی، اشباع اکسیژن خون شریانی، نوار قلب و دمای پوستی قرار گرفتند. قبل از القای بیهوشی، کلیه‌ی بیماران ۱۰ سی‌سی/کیلوگرم سرم رینگر به عنوان دز اولیه و همچنین، ۴ میلی‌گرم اندانسترون به عنوان پیش دارو دریافت نمودند.

القای بیهوشی با داروهای پروپوفل ۲/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم، فنتانیل ۲ میکروگرم/کیلوگرم، لیدوکائین ۱/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم، آتراکوریم ۰/۵ میلی‌گرم/کیلوگرم انجام شد و بعد از ۱۲۰ ثانیه، لارنگوسکوپی و لوله‌گذاری داخل تراشه انجام شد و بیهوشی با تزریق پروپوفل ۱۰۰ میلی‌گرم/کیلوگرم/دقیقه و میدازولام ۰/۰۳ میلی‌گرم/کیلوگرم ادامه یافت. بیمار تحت تهویه‌ی مکانیکی قرار گرفت و تهویه‌ی دقیقه‌ای به گونه‌ای تنظیم شد که میزان دی‌اکسید کربن بازدمی بیمار بین ۳۵-۴۵ میلی‌متر جیوه حفظ شود.

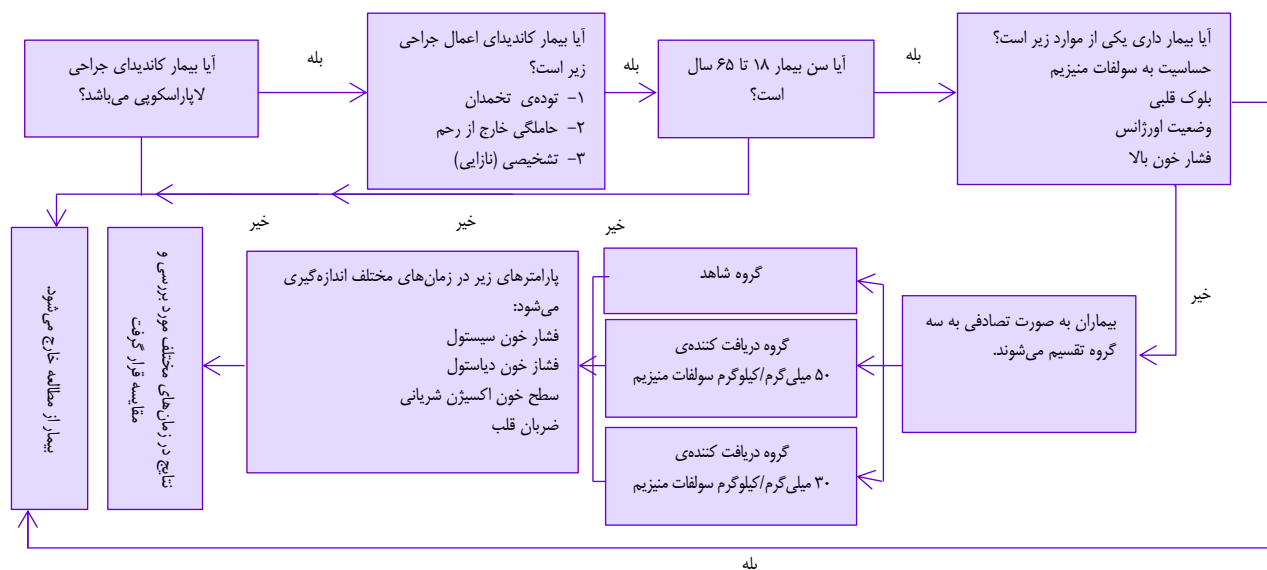
بر اساس بررسی‌های به عمل آمده، سولفات منیزیم در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان در جلوگیری از تغییرات همودینامیک مورد بررسی قرار نگرفته بود. از طرفی، در مطالعات مختلف از جمله در جراحی‌های کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپی، آدرنالکتومی لاپاراسکوپی و کولکتومی لاپاراسکوپی، دو دز ۳۰ و ۵۰ میلی‌گرم در کاهش عوارض همودینامیک مؤثر بوده است. از این رو، مطالعه‌ی حاضر با هدف بررسی اثرات سولفات منیزیم بر کاهش تغییرات همودینامیک ناشی از پنومپریتونوم در جراحی‌های لاپاراسکوپی زنان، انجام شد.

روش‌ها

مطالعه‌ی حاضر، یک کارآزمایی بالینی دو سو کور بود؛ به گونه‌ای که بیماران از نتایج حاصل از تزریق و عوارض آن اطلاعی نداشتند و نتایج حاصل از مطالعه نیز توسط کارشناسان آمار که در جریان روند اجرای مطالعه نبودند، مورد ارزیابی و واکاوی قرار گرفت.

این مطالعه با کد اخلاق ۳۹۶۱۴۰ در کمیته‌ی اخلاق دانشکده‌ی پزشکی دانشگاه اصفهان و با کد IRCT20190105042236N1 در مرکز کارآزمایی بالینی ایران به ثبت رسید. این مطالعه، پس از تصویب طرح، بر روی ۱۰۶ بیمار ۶۵-۱۸ ساله، کاندیدای اعمال جراحی لاپاراسکوپی زنان طی سال‌های ۹۶-۱۳۹۵ در مراکز آموزشی-درمانی الزهرا (س) و شهید بهشتی شهر اصفهان انجام شد.

بیماران به صورت تصادفی به سه گروه شاهد یا دارونما ($n = 36$)، گروه دریافت کننده‌ی ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات



شکل ۱. فلوچارت روند اجرای مطالعه

معنی داری $P < 0/050$ واکاوی گردید.

یافته‌ها

در مطالعه‌ی حاضر، اختلاف معنی داری بین سه گروه از نظر سن ($P = 0/100$)، وزن ($P = 0/790$)، قد ($P = 0/540$)، شاخص توده‌ی بدنی (Body mass index یا BMI) ($P = 0/540$) و سابقه‌ی بیماری ($P = 0/930$) مشاهده نشد؛ بدین مفهوم که سه گروه از نظر متغیرهای دموگرافیک با یکدیگر همگون بودند و نتایج به دست آمده، ناشی از مداخلات انجام شده است. سه گروه از نظر مدت زمان بیهوشی ($P = 0/930$)، مدت زمان جراحی ($P = 0/670$)، مدت زمان Extubation ($P = 0/400$) و مدت زمان ریکاوری ($P = 0/080$) نیز با یکدیگر اختلاف معنی داری نداشتند.

آزمون Repeated measures ANOVA نشان داد که در پارامتر فشار خون سیستول، اختلاف معنی داری بین گروه شاهد با گروه‌های ۳۰ و ۵۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم وجود دارد ($P < 0/001$). در زمان‌های مختلف، گروه شاهد همواره بالاترین میانگین و گروه ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم کمترین میانگین را داشت. در پارامتر فشار خون دیاستول، با استفاده از آزمون Repeated measures ANOVA اختلاف معنی داری بین سه گروه مشاهده نشد ($P = 0/430$) (شکل ۲). همچنین، در پارامتر فشار خون متوسط شریانی نیز در آزمون Repeated measures ANOVA اختلاف معنی داری بین سه گروه مورد مطالعه مشاهده نشد.

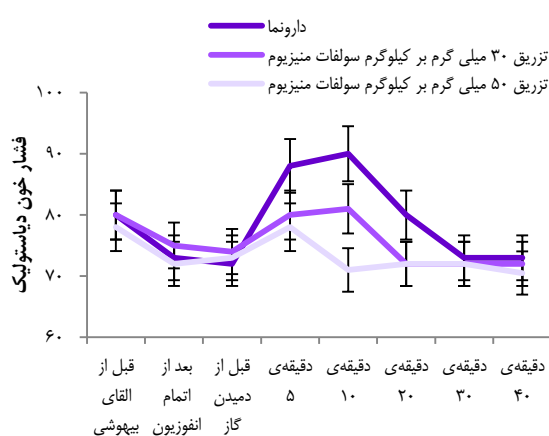
در شکل ۳، تغییرات میانگین تعداد ضربان قلب در دقیقه به تفکیک گروه و زمان نشان داده شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، در این نمودار، گروه شاهد بالاترین تعداد ضربان قلب و گروه ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم، پایین‌ترین تعداد ضربان قلب را داشتند ($P < 0/001$).

سرنگ‌های داروی مورد مطالعه، توسط پرستار بیهوشی که در ثبت داده‌ها نقشی نداشت، با حجمی برابر ۵۰ سی‌سی تهیه شد. داروها طی مدت زمان ۱۵-۱۰ دقیقه از شروع القای بیهوشی تا قبل از پنوموپریتونوم تزریق شدند. بعد از اتمام تزریق، در حالی که بیمار هنوز در وضعیت خوابیده به پشت قرار داشت، گاز دی‌اکسید کربن توسط جراح دمیده شد و بعد بیمار در وضعیت Trendelenburg ۳۰ درجه‌ی (پاهای بیمار بالاتر از سر و تنه) قرار می‌گرفت. فشار داخل شکم در حد ۱۴ میلی‌متر جیوه حفظ شد.

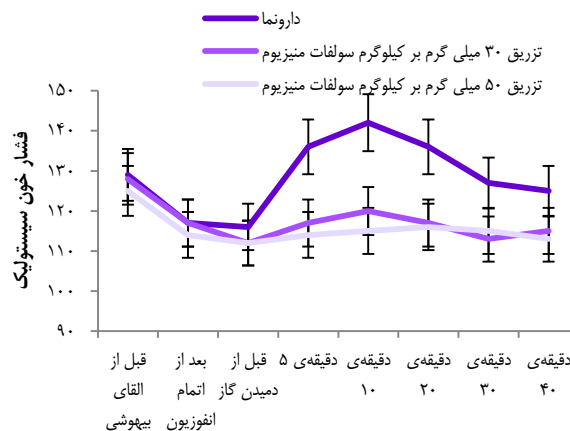
داروی سولفات منیزیم به کار رفته در این مطالعه، از یک شرکت سازنده و ساخت شرکت انیستیتو پاستور ایران بود.

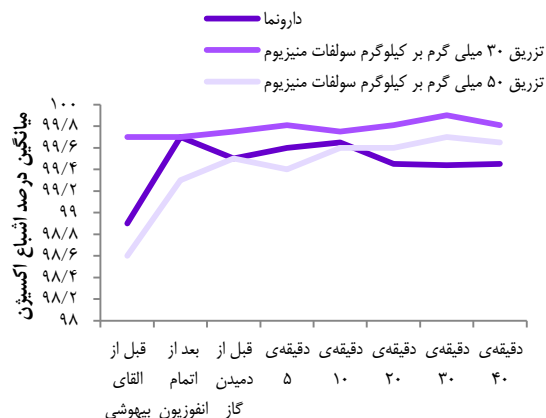
متغیرهایی شامل فشار خون سیستول و دیاستول، اشباع اکسیژن خون شریانی و ضربان قلب قبل از القای بیهوشی به عنوان پایه و بعد از القای بیهوشی، بعد از اتمام داروی تزریق شده و بلافاصله قبل از پنوموپریتونوم و در زمان‌های ۵، ۱۰، ۲۰، ۳۰ و ۴۰ دقیقه اندازه‌گیری و ثبت شد. بعد از اتمام عمل، خروج گاز و قطع تزریق پروپوفل، تزریق آتروپین و پئوپتین به عنوان Reverse شل کننده انجام شد و خروج لوله‌ی تراشه (Extubation) بعد از بیدار شدن بیمار و بازگشت رفلکس‌های راه هوایی صورت پذیرفت. زمان Extubation، از زمان قطع پروپوفل تا خروج لوله‌ی تراشه ثبت و محاسبه شد. بعد از انتقال به ریکاوری، زمان ترخیص از ریکاوری بر اساس معیارهای Modified Alderte score محاسبه و ثبت شد. سطح سرمی منیزیم قبل از شروع اینداکشن و ۳۰ دقیقه بعد از اتمام تزریق داروی مورد مطالعه، اندازه‌گیری و ثبت گردید.

اطلاعات پس از جمع‌آوری با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۳ (version 23, IBM Corporation, Armonk, NY) و آزمون‌های آماری χ^2 و Repeated measures ANOVA در سطح

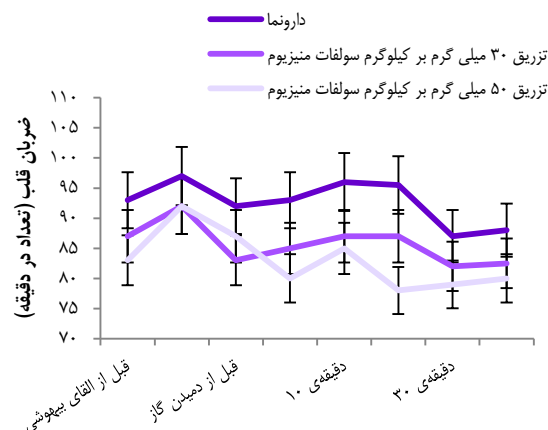


شکل ۲. نمودار خطی تغییرات میانگین فشار خون سیستول و دیاستول به تفکیک گروه و زمان





شکل ۴. نمودار خطی تغییرات میانگین درصد اشباع اکسیژن به تفکیک گروه و زمان



شکل ۳. نمودار خطی تغییرات میانگین تعداد ضربان قلب در دقیقه به تفکیک گروه و زمان

نتایج حاصل از بروز عوارض جانبی ناشی از جراحی، دارای اختلاف معنی داری در تعداد عوارض در دو عارضه‌ی لرز ($P = 0/010$) و استفراغ ($P = 0/030$) بود که هر دو عارضه، در گروه شاهد شدت بیشتری داشت و با افزایش دز مصرفی سولفات منیزیم، از شدت این عوارض به طور معنی داری کاسته شد. در سایر عوارض، اختلاف قابل توجهی مشاهده نشد (شکل ۵).

میانگین مقدار مصرفی داروی اضافی اندانسترون ($P < 0/999$) و پتیدین ($P = 0/550$) در سه گروه به طور تقریبی یکسان و بدون اختلاف معنی داری گزارش شد. همچنین، برای کنترل فشار خون در گروه شاهد از نیتروگلیسرین وریدی استفاده شد، اما در گروه‌های دریافت کننده‌ی سولفات منیزیم از این دارو استفاده نشد.

بحث

در جراحی‌های لاپاراسکوپي، چالشی که متخصصین بیهوشی با آن دست به گریبان می‌باشند، تأثیر گاز دی‌اکسید کربن در حین پنوموپریتونوم در بیماران است.

همچنین، در ارتباط با پارامتر درصد اشباع اکسیژن نیز در آزمون Repeated measures ANOVA، اختلاف معنی داری بین گروه‌های ۳۰ و ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم مشاهده گردید ($P = 0/040$) (شکل ۴).

در ارتباط با سطح سرمی منیزیم، قبل و پس از تزریق سولفات منیزیم در گروه‌های ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم ($P < 0/001$) و ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم ($P < 0/001$) اختلاف معنی داری مشاهده شد، این در حالی است که در گروه شاهد، اختلافی مشاهده نشد ($P = 0/300$). در کل، قبل از تزریق بین سه گروه درمانی اختلاف معنی داری از نظر سطح سرمی منیزیم وجود داشت ($P = 0/001$) که با تعدیل اثر معنی داری موجود قبل از تزریق، پس از انجام تزریق نیز بین سه گروه اختلاف معنی داری در سطح سرمی منیزیم مشاهده شد ($P < 0/001$) و همواره سطح سرمی منیزیم پس از تزریق در گروه‌های ۳۰ و ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم بالاتر ارزیابی شد و در محدوده‌ی درمانی قرار داشت (جدول ۱).

جدول ۱. بررسی سطح سرمی منیزیم قبل و پس از تزریق به تفکیک گروه‌ها

مقدار P	گروه		سطح سرمی منیزیم		زمان
	شاهد	۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم	۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم	۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم	
0/001	1/87 ± 0/26	2/17 ± 0/46	2/27 ± 0/49		قبل از تزریق
< 0/001	1/83 ± 0/29	3/19 ± 0/70	2/76 ± 0/80		بعد از تزریق
	1/04	12/27	5/89		مقدار Paired t
	0/300	< 0/001	< 0/001		مقدار P

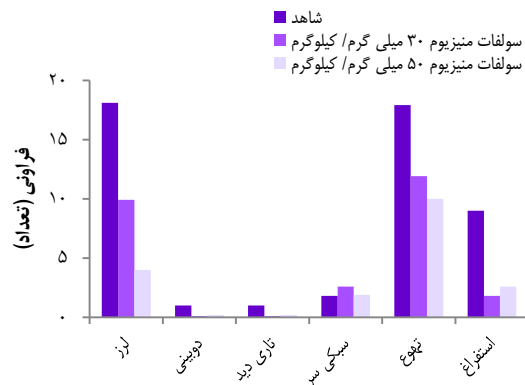
مقادیر به صورت میانگین ± انحراف معیار آمده است.
 $P < 0/050$ به عنوان سطح معنی داری در نظر گرفته شد.

دیاستول و فشار خون متوسط شریانی، اگر چه روند کلی تغییرات به طور مناسبی مشاهده شد، اما اختلاف معنی داری بین سه گروه مشاهده نشد.

در مطالعه‌ی ظریف و همکاران که به بررسی و مقایسه‌ی تأثیر سولفات منیزیم با دکسمتدومیدین پرداخته بودند، اختلاف معنی داری در زمان‌های مشابه مشاهده نشد، اما در این مطالعه، مشخص شد که دو داروی دکسمتدومیدین و سولفات منیزیم، می‌توانند تغییرات همودینامیک را که حین جراحی کولکتومی لاپاراسکوپیک بروز می‌کنند، کاهش دهند (۱۱). این مطالعه، از نظر تأثیر سولفات منیزیم در کاهش تغییرات همودینامیک، مؤید نتایج مطالعه‌ی حاضر بود. همچنین، در مطالعه‌ی Kalra و همکاران نیز که به بررسی مقایسه‌ای سولفات منیزیم و کلونیدین پرداختند، اختلاف معنی داری در مدت زمان Extubation مشاهده شد؛ به گونه‌ای که میانگین این زمان در گروه دریافت کننده‌ی منیزیم بالاتر بود، اما در مطالعه‌ی حاضر، چنین تفاوت معنی داری یافت نشد که علت آن، می‌تواند تأثیر روش اجرا و یا عوامل دیگری باشد که در این مطالعه بیان نشده است. همچنین، در این مطالعه نشان داده شد که کلونیدین و سولفات منیزیم می‌توانند موجب کاهش تغییرات همودینامیک حین جراحی کوله‌سیستکتومی لاپاراسکوپیک شوند که از نظر تأثیر سولفات منیزیم، نتایج این مطالعه با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر هم‌خوانی دارد (۱۲).

در مطالعه‌ی Dar و همکاران نشان داد که تجویز ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم، باعث کاهش تغییرات همودینامیک در جراحی‌های لاپاراسکوپیک می‌شود که مطالعه‌ی حاضر نیز این یافته را به اثبات رساند (۱۳). همچنین، در مطالعه‌ی Kamble و همکاران که به بررسی اثر کلونیدین و سولفات منیزیم در مقایسه با نرمال‌سالین پرداختند، مشخص شد که دز ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم، بهترین اثر را بر روی وضعیت همودینامیک بیمار داشته است و همچنین، در این مطالعه همانند سایر مطالعات، استفاده از سولفات منیزیم، باعث افزایش زمان Extubation بیمار شده است. این مطالعه، از نظر تأثیر سولفات منیزیم با نتایج طرح حاضر همسو می‌باشد (۱۴).

همچنین، در مطالعه‌ی Minami و همکاران، اثر مفید سولفات منیزیم در کنترل وضعیت همودینامیک بیمار در جراحی آدرنالکتومی لاپاراسکوپیک اثبات شده است (۱۵)؛ این یافته با یافته‌های مطالعه‌ی حاضر همسو می‌باشد. در مطالعه‌ی دیگری که توسط Lee و Kwon انجام شد، نتایج نشان داد افزایش سطح سرمی منیزیم در بیمار، می‌تواند باعث کاهش فشار خون متوسط شریانی شود (۱۶). در این رابطه، Jee و همکاران نیز دریافتند که کاهش فشار خون شریانی به دنبال تزریق وریدی سولفات منیزیم در جراحی‌های کولکتومی



شکل ۵. توزیع فراوانی بروز عوارض پس از جراحی به تفکیک گروه درمانی و زمان اندازه‌گیری

این در حالی است که در حین لاپاراسکوپیک، چنانچه پنوموپریتونوم با وضعیت Trendelenburg با زاویه‌ی ۲۰-۱۵ درجه همراه شود، با اعمال فشار بیشتری بر دیافراگم، منشأ نامناسبی برای ایجاد و تغییر در وضعیت همودینامیک بیمار می‌شود. امروزه، استفاده از سولفات منیزیم به دلیل تأثیر آن در ثبات همودینامیک افزایش یافته است. به طور کلی، اثر منیزیم به واسطه‌ی تداخل در فعال‌سازی Ca-ATPase و Na-K ATPase غشایی می‌باشد که نقش مهمی را در تبادل غشایی یون‌ها ایفا می‌نمایند. از این رو، می‌توان گفت سولفات منیزیم به عنوان تعدیل کننده‌ی غشای سلولی محسوب می‌شود. همچنین، اثر مهاری منیزیم بر روی کلسیم، باعث گشادی عروق و جلوگیری از آوازواسپاسم می‌شود. از طرف دیگر، منیزیم باعث کاهش آزادسازی کاتکولامین ناشی از تحریک سمپاتیک می‌شود که این امر، موجب کاهش پاسخ به استرس ناشی از جراحی می‌شود (۱۰-۹).

در این پژوهش، اختلاف معنی داری بین سه گروه از نظر سن، وزن، قد، BMI، مدت زمان بیهوشی، مدت زمان جراحی، مدت زمان اکستوباسیون و مدت زمان ریکاوری مشاهده نشد، اما سه گروه از نظر سابقه‌ی بیماری با یکدیگر متفاوت بودند. از آن جایی که مطالعه‌ی حاضر برای اولین بار به بررسی اثرات دو دز ۳۰ و ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم در حضور شاهد پرداخته است، منبع قابل قیاس مشابهی یافت نشد.

در پژوهش حاضر، در پارامترهای فشار خون سیستول، تعداد ضربان قلب و درصد اشباع اکسیژن اختلاف معنی داری بین دو گروه دریافت کننده‌ی سولفات منیزیم و گروه شاهد وجود داشت و به طور عمده، تزریق سولفات منیزیم سبب ایجاد روند قابل‌کنترلی بر تغییرات همودینامیک شد. سولفات منیزیم، باعث کاهش کنترل فشار خون و ضربان قلب و همچنین، افزایش کنترل شده‌ی درصد اشباع اکسیژن در گروه‌های مورد بررسی شد. در پارامترهای فشار خون

دی اکسید کربن تا اتمام تزریق سولفات منیزیم بود و این که درد پس از عمل و ایلتوس بعد از عمل در این بیماران ارزیابی نشد که لازم است در مطالعات آتی به این مهم نیز پرداخته شود.

نتیجه گیری نهایی این که تزریق سولفات منیزیم اثر پیش گیرانه ای در کاهش تغییرات همودینامیک ناشی از پنوموپریتونوم ایجاد می نماید. تزریق ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم باعث ثبات بیشتر فشار خون سیستول و ضربان قلب و افزایش درصد اشباع اکسیژن نسبت به دز ۵۰ میلی گرم/کیلوگرم شد. همچنین، هر دو دز سولفات منیزیم استفاده شده، باعث کاهش لرز و استفراغ و تهوع بعد از عمل در بیماران گردید. استفاده از دز ۵۰ میلی گرم/کیلوگرم نیز اثر مثبت بر وضعیت همودینامیک بیمار داشت، اما در مقایسه با دز ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم و گروه شاهد، استفاده از دز ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم اثرات بهتری خواهد داشت. بنابراین، به طور دقیق تر می توان گفت از دز ۳۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم، می توان به طور ایمن در جراحی های لاپاراسکوپی زنان استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

مقاله ای حاضر برگرفته از پایان نامه ای دوره ی دستیاری به شماره ی ۳۹۶۱۴۰ می باشد. بدین وسیله، از همکاران در دانشکده ی پزشکی در راستای تأمین منابع مالی و نیز سرکار خانم دکتر هیرمن پور و کارکنان بیمارستان شهید بهشتی که در اجرای این مطالعه همکاری نمودند، صمیمانه سپاسگزاری می شود.

لاپاراسکوپی، بروز می کند (۱۷). در خصوص تأثیر سولفات منیزیم بر تغییرات همودینامیک ناشی از لارنگوسکوپی در خانم های باردار نیز مطالعه ی هیرمن پور و همکاران نشان دهنده ی تأثیر دز ۶۰ میلی گرم/کیلوگرم سولفات منیزیم قبل از القای بیهوشی بوده است (۱۸). حتی در مطالعه ی Padmawar و Patil، برتری تجویز سولفات منیزیم بر لیدوکائین وریدی در لارنگوسکوپی به اثبات رسیده است که این یافته، نشان دهنده ی اثر سولفات منیزیم در کنترل تغییرات همودینامیک ناشی از آزاد شدن کاتکولامین ها می باشد (۱۹). نتایج تمامی مطالعات پیش گفته، هم راستا با نتایج مطالعه ی حاضر و نشان دهنده ی اثر مثبت تزریق سولفات منیزیم بر کاهش تغییرات همودینامیک بیمار می باشد.

یک مطالعه ی متاآنالیز، از این مهم حمایت می کند که سولفات منیزیم در تأمین بیهوشی با ثبات (Stable anesthesia) و بیهوشی بدون تجویز اپیوئیدها (Opioid-free anesthesia) می تواند تجویز شود (۲۰). با توجه به این که این مطالعه در اعمال جراحی ژنیکولوژیک انجام شد و تأثیر مفید تجویز سولفات منیزیم بر تأمین بیهوشی با ثبات به اثبات رسید، می توان از این دارو به صورت ایمن در کلیه ی جراحی های لاپاراسکوپی نظیر موارد ژنیکولوژیک که بیمار در وضعیت ترندلنبرگ قرار می گیرد نیز استفاده کرد. این مطالعه ی متاآنالیز، مؤید یافته های مطالعه ی حاضر در تأثیر مثبت تزریق سولفات منیزیم می باشد.

از محدودیت های مطالعه ی حاضر، تأمل جراح در تزریق گاز

References

1. Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL. Miller's anesthesia. 7th ed. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2010. p. 2757-78, 2185-98.
2. Moslemi F, Rassoli S. Postoperative complications after ambulatory gynecologic laparoscopy: Comparison between three different techniques. Med J Tabriz Univ Med Sci 2009; 31(4): 69-75. [In Persian].
3. Hatakeyama T, Nakanishi M, Murayama Y, Komatsu S, Shiozaki A, Kuriu Y, et al. Laparoscopic resection for colorectal cancer improves short-term outcomes in very elderly colorectal cancer patients. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech 2013; 23(6): 532-5.
4. Hodgson C, McClelland RM, Newton JR. Some effects of the peritoneal insufflation of carbon dioxide at laparoscopy. Anaesthesia 1970; 25(3): 382-90.
5. Blobner M, Felber A, Gogler S, Weigl E, Esselborn S. Carbon dioxide uptake from pneumoperitoneum during laparoscopic cholecystectomy. Anesthesiology 1992; 77(3A): A37.
6. Atash khooii S. Effect of N2O in the enhancement of hypercarbia due to Co2 absorption during laparoscopy. J Ardabil Univ Med Sci 2003; 3(2): 7-12. [In Persian].
7. Richardson JD, Trinkle JK. Hemodynamic and respiratory alterations with increased intra-abdominal pressure. J Surg Res 1976; 20(5): 401-4.
8. Walder AD, Aitkenhead AR. Role of vasopressin in the haemodynamic response to laparoscopic cholecystectomy. Br J Anaesth 1997; 78(3): 264-6.
9. Herroeder S, Schonherr ME, De Hert SG, Hollmann MW. Magnesium--essentials for anesthesiologists. Anesthesiology 2011; 114(4): 971-93.
10. Do SH. Magnesium: A versatile drug for anesthesiologists. Korean J Anesthesiol 2013; 65(1): 4-8.
11. Zarif P, Mahmoud AAA, Abdelhaq MM, Mikhail HMS, Farag A. Dexmedetomidine versus magnesium sulfate as adjunct during anesthesia for laparoscopic colectomy. Anesthesiol Res Pract 2016; 2016: 7172920.
12. Kalra NK, Verma A, Agarwal A, Pandey H. Comparative study of intravenously administered clonidine and magnesium sulfate on hemodynamic responses during laparoscopic cholecystectomy. J Anesthesiol Clin Pharmacol 2011; 27(3): 344-8.
13. Dar SA, Gupta DD, Deopujari RC, Gomes P. Effect of magnesium sulphate on attenuation of

- hemodynamic stress responses during laparoscopic abdominal surgeries. *J Anesth Clin Res* 2015; 6: 590.
14. Kamble SP, Bevinaguddaiah Y, Nagaraja DC, Pujar VS, Anandaswamy TC. Effect of magnesium sulfate and clonidine in attenuating hemodynamic response to pneumoperitoneum in laparoscopic cholecystectomy. *Anesth Essays Res* 2017; 11(1): 67-71.
 15. Minami T, Adachi T, Fukuda K. An effective use of magnesium sulfate for intraoperative management of laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma in a pediatric patient. *Anesth Analg* 2002; 95(5): 1243-4.
 16. Lee DH, Kwon IC. Magnesium sulphate has beneficial effects as an adjuvant during general anaesthesia for Caesarean section. *Br J Anaesth* 2009; 103(6): 861-6.
 17. Jee D, Lee D, Yun S, Lee C. Magnesium sulphate attenuates arterial pressure increase during laparoscopic cholecystectomy. *Br J Anaesth* 2009; 103(4): 484-9.
 18. Hirmanpour A, safavi M, Talakoub R, Honarmand A, Ghasri M, Chitsaz N. The effect comparison of two injections doses of magnesium sulfate on hemodynamic changes caused by laryngoscopy and endotracheal intubation in caesarean patients with general anesthesia. *Arch Anesth & Crit Care* 2017; 3(1): 273-7.
 19. Padmawar S, Patil M. A comparative study of 2% lignocaine vs 50% magnesium sulphate for attenuation of stress responses to laryngoscopy and endotracheal intubation. *International Journal of Contemporary Medical Research* 2016; 3(8): 2317-21.
 20. Forget P, Cata J. Stable anesthesia with alternative to opioids: Are ketamine and magnesium helpful in stabilizing hemodynamics during surgery? A systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *Best Pract Res Clin Anaesthesiol* 2017; 31(4): 523-31.

Comparative Study of the Effect of Prophylactic Administration of Two Doses of Magnesium Sulfate and Placebo on Cardiovascular Changes during General Anesthesia in Gynecologic Laparoscopic Surgeries

Mehرداد Masoudifar¹, Mona Mostashfi², Anahita Hirmanpour¹

Original Article

Abstract

Background: Hemodynamic changes are common complications of different surgeries. Today, laparoscopic surgeries are more exploited due to the lower level of complications, compared to open surgeries. This study aimed to evaluate the effect of two doses of magnesium sulfate on cardiovascular changes during general anesthesia in laparoscopic surgeries of women.

Methods: This double-blind clinical trial study was conducted on 106 women aged 18-65 years, who were candidates for laparoscopic gynecologic surgeries. Subjects were randomly divided into three groups of placebo, and 30 and 50 mg/kg magnesium sulfate. Medication was infused during 10-15 minutes from the onset of anesthesia induction to before the pneumoperitoneum. At the end of the infusion process, carbon dioxide gas blow was used by the surgeon. Parameters of systolic and diastolic blood pressure, arterial oxygen saturation, and heart rate before the induction of anesthesia as a base and after the anesthesia were measured and recorded after the finishing of the infused medication. These parameters were measured and recorded immediately before the pneumoperitoneum and 5, 10, 20, 30, 40 minutes after it.

Findings: The injection of magnesium sulfate caused significant changes as decrease in systolic blood pressure and heart rate ($P < 0.001$), and increase in arterial oxygen saturation ($P = 0.040$) and serum level of magnesium ($P < 0.001$). Moreover, complications of chills and vomiting significantly was lower in the medication-receiving groups.

Conclusion: The 30 mg/kg dose of magnesium sulfate can be safely used for sustainable anesthesia in laparoscopic surgeries of women.

Keywords: Laparoscopy, Magnesium, Pneumoperitoneum

Citation: Masoudifar M, Mostashfi M, Hirmanpour A. **Comparative Study of the Effect of Prophylactic Administration of Two Doses of Magnesium Sulfate and Placebo on Cardiovascular Changes during General Anesthesia in Gynecologic Laparoscopic Surgeries.** J Isfahan Med Sch 2019; 37(528): 572-9.

1- Assistant Professor, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

2- Resident, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Mona Mostashfi, Email: m43.mostashfi@gmail.com