

## بررسی تاثیر سولفات منیزیم به عنوان پیش دارو بر سرعت و شدت اثر سیس آتراکوریوم حین القای بیهوشی به روش پرایمینگ

محمد رضا قدرتی<sup>۱\*</sup>، امیر عزیز سیف<sup>۲</sup>، فرانک رختابناک<sup>۱</sup>، علیرضا خلدبرین<sup>۱</sup>، علیرضا پورنجفیان<sup>۱</sup>

۱- استادیار بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پردیس همت)، بیمارستان فیروزگر (\*مؤلف مسئول)

۲- دستیار بیهوشی دانشگاه علوم پزشکی تهران (پردیس همت)

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۱/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۸۹/۱۲/۱۵

### چکیده

**زمینه و هدف:** به هنگام القای بیهوشی، هرچه زمان تاثیر شل کننده سریعتر باشد از خطر آسپیراسیون کاسته خواهد شد. برای افزایش سرعت اثر غیردپلاریزانها، می توان اقداماتی نظیر استفاده از یک مقدار پرایمینگ از شل کننده قبل از مقدار اصلی را انجام داد. تا به حال در پژوهش های انجام شده، اثر تجویز سولفات منیزیم بر سرعت و شدت شلی عضلانی ناشی از سیس-آتراکوریوم در روش پرایمینگ مورد مطالعه قرار نگرفته بوده است.

**مواد و روش:** این مطالعه به صورت کارآزمایی تصادفی بالینی و دوسوکور بر روی ۸۸ بیمار کاندید جراحی های عمومی و زنان انجام گرفت. بیماران هنگام ورود به اتاق عمل به سه گروه تقسیم شدند. به گروه اول نرمال سالین، به گروه دوم سولفات منیزیم ۲۵ میلی گرم/کیلوگرم و به گروه سوم سولفات منیزیم ۵۰ میلی گرم/کیلوگرم داده شد. سپس بیماران به عنوان پیش داروی بیهوشی میدازولام و فنتانیل دریافت کردند. مقدار کلی سیس آتراکوریوم محاسبه شد و ۱۰ درصد از آن به عنوان مقدار پرایمینگ تجویز گردید. پایش شلی عضلانی با دستگاه تحریک عصب و با استفاده از آزمون انقباض منفرد با تواتر ۱ هرتز انجام شد تا زمانی که پاسخ انقباض عضلانی از بین برود. دو دقیقه بعد از لوله گذاری بیمار و در دقایق ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، و ۳۰ پس از لوله گذاری تراشه، شدت بلوک در هر سه گروه با دستگاه تحریک عصب و آزمون شمارش پس از انقباض عضلانی ارزیابی گردید و در همین زمانها فشار خون و ضربان قلب بیماران نیز اندازه گیری شد.

**یافته ها:** سرعت شلی عضلانی در گروه سولفات منیزیم ۵۰ بیشتر از گروه نرمال سالین بود. متوسط زمان لازم برای ایجاد شلی با آزمون انقباض منفرد در گروه های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب ۲۰۹، ۲۲۶، و ۱۸۸ ثانیه بودند. هم چنین در گروه سوم شدت شلی عضلانی در آزمون شمارش پس از انقباض عضلانی بیشتر از سایر گروه ها بود. بین روند تغییرات میانگین های ضربان قلب و فشار متوسط شریانی در سه گروه اختلاف معنی داری وجود ندارد. شیوع عوارض ناشی از تجویز منیزیم در گروه سوم بیشتر بود.

**نتیجه گیری:** استفاده از منیزیم قبل از سیس آتراکوریوم حین بیهوشی به روش پرایمینگ باعث افزایش سرعت و شدت شل کنندگی ناشی از سیس آتراکوریوم می شود. استفاده از منیزیم باعث ایجاد پایداری در ضربان قلب و فشار متوسط شریانی نسبت به میزان های مشابه در بدو ورود بیمار به اتاق عمل نمی گردد ولی روند تغییرات میانگین های ضربان قلب و فشار متوسط شریانی ثابت است.

**واژگان کلیدی:** سیس آتراکوریوم، سولفات منیزیم، پرایمینگ، شلی عضلانی

## روش کار

هشتاد و هشت نفر بیمار دارای طبقه‌بندی انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا (ASA) یک و دو در سنین ۱۸ تا ۶۰ سال که قرار بود تحت بیهوشی عمومی و جراحی انتخابی زنان و جراحی عمومی در اتاق عمل جنرال بیمارستان‌های فیروزگر و حضرت رسول اکرم (ص) قرار بگیرند انتخاب شدند. این افراد با استفاده از جدول اعداد تصادفی به سه گروه تقسیم شدند.

قبل از تجویز سیس‌آتراکوریوم، به گروه اول ۱۰۰ میلی‌لیتر نرمال سالین، به گروه دوم سولفات منیزیم ۲۵ میلی‌گرم/کیلوگرم، و به گروه سوم سولفات منیزیم ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم داده شد.

معیارهای خروج از طرح شامل: وجود بیماری کبدی، کلیوی، عصبی عضلانی، مصرف هرگونه دارویی که بر عملکرد عصبی عضلانی تاثیر می‌گذارد، داشتن شرایط هیپرمتابولیک یا هیپومتابولیک مثل تب، عفونت، هیپرتیروییدی، هیپوتیروییدی، اختلالات اسید و باز و نیز بیماران دارای نارسایی یا مشکلات هدایتی قلب و کسانی که به علت آریتمی قلبی تحت درمان دارویی بودند. همه بیماران قبل از عمل آزمایشات شمارش اجزای خون، اوره، کراتینین، سدیم و پتاسیم نرمال داشتند. به تمام بیمارانی که قرار بود در این پژوهش شرکت کنند درباره موضوع و روش کار توضیح داده شد و موافقت کتبی نیز از آنها اخذ شد. نوع پژوهش دوسوکور بود، بدین ترتیب که فرد انجام دهنده پژوهش نمی‌دانست که بیمار قرار است در کدام گروه باشد و حتی کسانی که در گروه اول قرار داشتند هم دارونما (نرمال سالین) دریافت می‌کردند.

هنگام ورود به اتاق عمل، پایش الکتروکاردیوگرافی و پالس‌اکسی‌متری برقرار شد. فشار خون و ضربان قلب بیماران اندازه‌گیری شد. مسیر وریدی تعبیه و نرمال سالین ۵ میلی‌لیتر/کیلوگرم داده شد.

به گروه اول ۱۰۰ میلی‌لیتر نرمال سالین و به گروه دوم و سوم سولفات منیزیم به صورت رقیق شده در ۱۰۰ میلی‌لیتر نرمال سالین از طریق میکروست در حین ده دقیقه تزریق شد. فشار خون

## مقدمه

به هنگام القای بیهوشی، زمانی که منتظر شروع اثر شل‌کننده‌های عضلانی هستیم، بیماران در معرض خطر آسپیراسیون قرار دارند. بنابراین هرچه زمان تاثیر شل‌کننده سریعتر باشد از این خطر کاسته خواهد شد. ساکسینیل کولین که یک شل‌کننده دپلاریزان با شروع اثر سریع می‌باشد داروی انتخابی برای موارد لوله گذاری تراشه سریع می‌باشد، اما از آنجایی که دارای عوارض متعددی از جمله هیپرکالمی<sup>(۱،۲)</sup>، افزایش فشار داخل چشم<sup>(۳،۴)</sup>، مغز<sup>(۴،۵)</sup>، معده<sup>(۶،۷)</sup>، عوارض قلبی عروقی<sup>(۸،۹)</sup> و میالژی<sup>(۱۰،۱۱)</sup> می‌باشد، به عنوان جایگزین آن از شل‌کننده‌های غیر دپلاریزان استفاده می‌شود.

برای افزایش سرعت اثر غیردپلاریزان‌ها، می‌توان اقداماتی انجام داد از جمله استفاده از یک مقدار پرایمینگ از شل‌کننده قبل از مقدار اصلی<sup>(۱۱،۱۰)</sup> و به کار بردن مقادیر بالای شل‌کننده<sup>(۱۲،۱۰)</sup>.

در روش پرایمینگ، یک مقدار کوچک شل‌کننده غیردپلاریزان که معادل ۱۰ درصد از مقدار لوله گذاری تراشه یا ۲۰ درصد از ED<sub>95</sub> است، ۴-۲ دقیقه قبل از تجویز مقدار لوله‌گذاری تراشه شل‌کننده تزریق می‌گردد<sup>(۱۱،۱۰)</sup> و ۹۰ ثانیه بعد از تجویز مقدار دوم، لوله‌گذاری تراشه صورت می‌گیرد. البته باید به خاطر داشت که شرایطی که پس از لوله گذاری با روش پرایمینگ ایجاد می‌شود، به خوبی شلی ناشی از ساکسینیل کولین نیست به علاوه اینکه استفاده از روش پرایمینگ با مشکلاتی از جمله خطر آسپیراسیون، اختلال بلع و مشکلات بینایی همراه است.<sup>(۱۱)</sup>

سیس‌آتراکوریوم نسبت به آتراکوریوم دارای مزایایی است از جمله این که آزاد سازی هیستامین توسط آن ناچیز است.<sup>(۱۱)</sup> سرعت اثر هر دوی این داروها چند دقیقه طول می‌کشد و در این مدت بیمار در خطر آسپیراسیون قرار دارد. بنابراین اگر بتوانیم به روشی سرعت اثر سیس‌آتراکوریوم را بالا ببریم، می‌توانیم در بیهوشی به روش پرایمینگ با سیس‌آتراکوریوم، بیمار را سریعتر لوله‌گذاری کرده و احتمال آسپیراسیون را کاهش دهیم.

بعد از جمع‌آوری اطلاعات و ثبت آن‌ها در فرم‌های مخصوص، نتایج با استفاده از آنالیز واریانس تجزیه و تحلیل شد. برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون تی استفاده شد.

### یافته‌ها

از ۸۸ موردی که بررسی شد، ۴۰ نفر مرد با میانگین وزن ۷۳/۷ و میانگین سن ۳۹/۵ و ۴۸ نفر زن با میانگین وزن ۷۳/۷ کیلوگرم و میانگین سن ۳۹/۵ سال بودند. یک نفر از گروه نرمال سالین و یک نفر از گروه سوم از مطالعه خارج شدند. علت خروج در مورد اول وجود بیماری عصبی عضلانی و در مورد دوم احساس سرگیجه، تعریق و تهوع و استفراغ شدید پس از تجویز منیزیم بود.

در جدول شماره ۱ فراوانی توزیع آزمودنی‌ها در گروه‌ها از نظر جنسیت، وزن و سن مشاهده می‌شود.

برای مقایسه معنی‌دار بودن اختلاف جنسیت در بین سه گروه از آزمون مربع کای استفاده شد که اختلاف معنی‌دار نبود.

برای مقایسه معنی‌دار بودن اختلاف سن در بین سه گروه از آزمون تعقیبی شفه استفاده گردید. اختلاف سن نیز معنی‌دار نبود.

در ۱۸ نفر از افراد مورد مطالعه، پس از لوله‌گذاری بیمار حرکتی نشان‌دهنده شلی ناکافی مثل زور زدن بیمار، حرکت پره بینی یا تکان دادن بدن و دست و پا وجود داشت که ۶ نفر در گروه اول، ۱ نفر در گروه دوم و ۷ نفر در گروه سوم قرار داشتند.

برای مقایسه معنی‌دار بودن اختلاف بین حرکات نشان‌دهنده شلی ناکافی بین گروه‌ها، از آزمون مربع کای استفاده شد. اختلاف بین گروه‌ها معنی‌دار بود. ( $P < /0.05$ )

در بررسی سرعت شلی عضلانی، میانگین زمان

و ضربان قلب بیمار اندازه‌گیری شد. بیماران با ماسک پر اکسیژنه شده و به عنوان پیش‌داروی بیهوشی، می‌دازولام ۰/۰۳ میلی‌گرم/کیلوگرم و فنتانیل ۲ میکروگرم/کیلوگرم دریافت کردند. مقدار پرایمینگ سیس‌آتراکوریوم ۰/۱۵ میلی‌گرم/کیلوگرم (معادل ۱۰ درصد از مقدار لوله‌گذاری تراشه یا ۲۰ درصد از ED<sub>95</sub>) تجویز گشت. بعد از سه دقیقه، نسدونال ۵ میلی‌گرم/کیلوگرم و بقیه سیس‌آتراکوریوم تزریق شد. پایش شلی عضلانی با تحریک عصب و با استفاده از آزمون انقباض منفرد با تواتر ۱ هرتز (هر ۱ ثانیه یک انقباض) انجام شد تا زمانی که پاسخ انقباضی از بین رفت. زمان در هر سه گروه با کروномتر اندازه‌گرفته شد. همه بیماران پس از ۳ دقیقه لوله‌گذاری شده و برای نگهداری بیهوشی پروپوفول ۱۰۰ میکروگرم/کیلوگرم تجویز گردید. فشار خون و ضربان قلب در هر سه گروه اندازه‌گیری شد. از آنجایی که همه بیماران تحت پایش دائمی الکتروکاردیوگرافی قرار داشتند، بروز هر نوع آریتمی ثبت شد.

دو دقیقه بعد از لوله‌گذاری بیمار و سپس در ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، و ۳۰ پس از لوله‌گذاری تراشه، شدت بلوک در هر سه گروه با دستگاه تحریک عصب و آزمون شمارش پس از انقباض عضلانی ارزیابی و در همین زمان‌ها فشار خون و ضربان قلب بیمار نیز اندازه‌گیری شد.

بررسی شلی عضلانی با استفاده از دستگاه تحریک عصب شرکت Fisher & Paykel مدل NS252J ساخت کشور نیوزلند و با شدت جریان ۵۰ میلی‌آمپر انجام گرفت.

عوارض جانبی ناشی از تجویز سولفات منیزیم به دو گروه تقسیم شدند: (۱) درد و سوزش محل تزریق (۲) تعریق، احساس گرما و گرگرفتگی.

جدول ۱: فراوانی توزیع آزمودنی‌ها در گروه‌ها از نظر جنسیت، وزن و سن

گروه‌ها	جنسیت		کل	میانگین‌ها	
	مرد	زن		وزن	سن
نرمال سالین	۱۶ (۱۸/۲ درصد)	۱۳ (۱۴/۸ درصد)	۲۹ (۳۳ درصد)	۷۳/۷	۳۹/۵
سولفات منیزیم ۲۵	۱۲ (۱۳/۶ درصد)	۱۸ (۲۰/۵ درصد)	۳۰ (۳۴ درصد)	۷۱/۳	۳۹/۸
سولفات منیزیم ۵۰	۱۲ (۱۳/۶ درصد)	۱۷ (۱۹/۳ درصد)	۲۹ (۳۳ درصد)	۷۴/۹	۴۱/۷۱
کل	۴۰	۴۸	۸۸		

جدول ۲: آمار توصیفی میانگین‌های سرعت شلی در گروه‌های مختلف

گروه‌ها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	خطای استاندارد
نرمال سالین	۲۷	۲۶۶/۳۳	۵۲/۳۲۸	۰۷۰۵۵/۱۰
سولفات منیزیم ۲۵	۳۰	۲۰۹/۵۳۳۳	۵۷/۰۵۲۱۴	۴۱۱۲۵/۱۰
سولفات منیزیم ۵۰	۲۹	۱۸۸/۴۱۷۲	۵۸/۳۸۷۸۰	۱۰/۸۴۲۳۴
کل	۸۶	۲۹/۷۹۰۷	۵۷/۴۹۲۷۳	۶/۱۹۹۶۰

جدول ۳: مقایسه کلی شدت شلی بین گروه‌ها در تمام دقایق

گروه‌ها	۲	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰
نرمال سالین و سولفات ۲۵	+	--	--	--	--	--	--
سولفات ۲۵ و سولفات ۵۰	--	--	--	--	--	--	+
سولفات ۵۰ و نرمال سالین	+	+	+	+	+	+	+

از بین رفتن انقباض‌ها با آزمون انقباض منفرد به ترتیب موجود در جدول شماره ۲ بود.

برای مقایسه معنی‌دار بودن سرعت شلی بین سه گروه از آزمون آنووا استفاده گردید. بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار بود. ( $P = 0/047$ ) به منظور بررسی تکمیلی، از آزمون شفه استفاده شد. فقط اختلاف بین گروه اول و سوم معنی‌دار بود.

آمار توصیفی برای شدت شلی عضلانی در نمودار ۱ مشاهده می‌شود.

در جدول ۳ مقایسه کلی شدت شلی بین گروه‌ها در تمام دقایق مشاهده می‌شود (منظور از + معنی‌دار بودن اختلاف است و منظور از - عدم معنی‌دار بودن اختلاف).

آمار توصیفی تاثیر تجویز سولفات منیزیم بر پایداری ضربان قلب بیمار را در نمودار ۲ مشاهده می‌کنید.

بین روند تغییرات تعداد ضربان قلب در سه گروه

اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

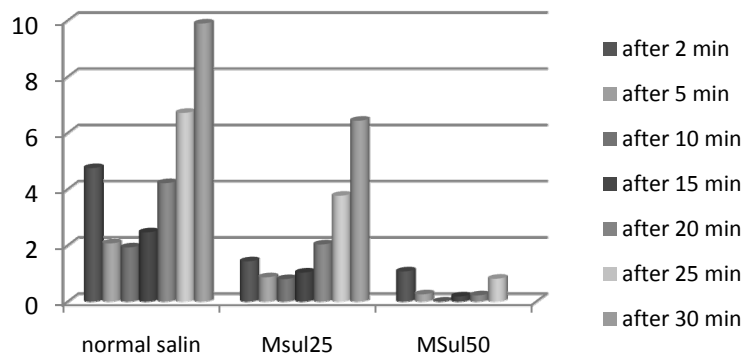
جهت مقایسه تاثیر تجویز سولفات منیزیم بر پایداری فشارخون متوسط شریانی بیمار ابتدا آمار توصیفی مورد بررسی قرار گرفت (نمودار ۳). بین روند تغییرات میانگین فشارخون در سه گروه اختلاف معنی‌داری وجود ندارد.

۶ مورد آریتمی (از نوع انقباضات نارس بطنی) و همه در گروه ۳ دیده شد.

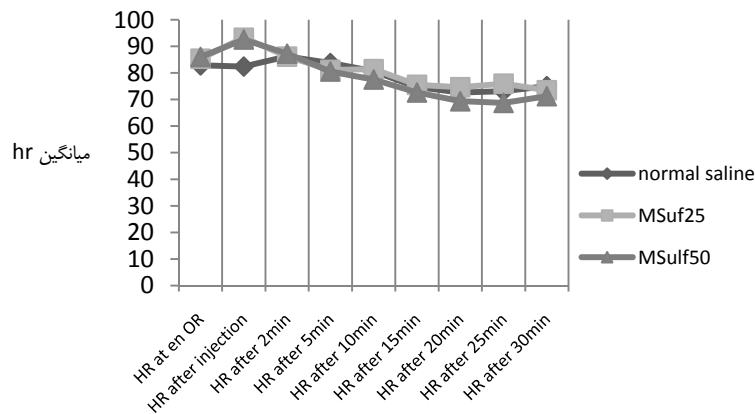
برای مقایسه معنی‌دار بودن وقوع آریتمی بین گروه‌ها از آزمون مربع کای استفاده گردید و برای تکمیل تحلیل از آزمون شفه بکار برده شد.

اختلاف بین گروه اول و دوم و بین اول و سوم معنی‌دار بود ولی اختلاف بین گروه دوم و سوم معنی‌دار نبود.

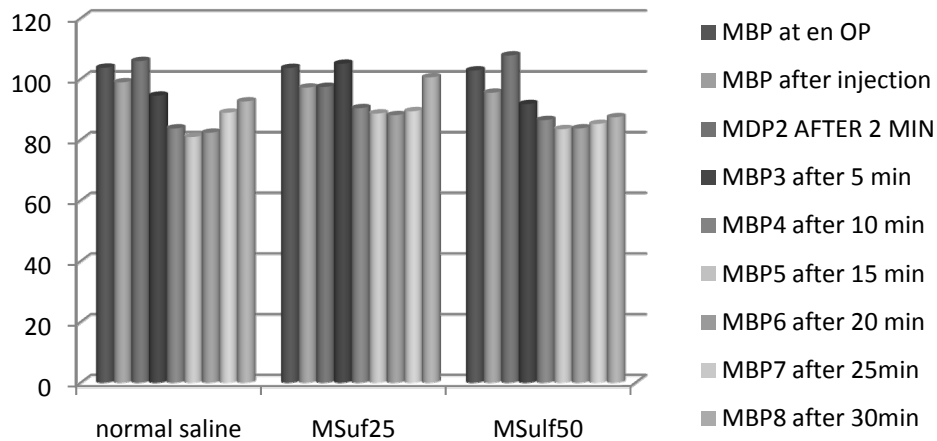
عوارض جانبی (به جز آریتمی) در گروه‌های اول، دوم و سوم به ترتیب صفر، ۱۱ و ۱۶ نفر بود.



نمودار ۱: میانگین شدت شلی عضلانی در گروه‌های مختلف



نمودار ۲: میانگین‌های ضربان قلب در گروه‌های سه گانه



نمودار ۳: آمار توصیفی مربوط به متوسط فشارشریانی در سه گروه در دقایق مختلف

مساله تا به حال در مطالعات قبل بر روی سیس‌آتراکوریوم و در روش پرایمینگ انجام نگرفته است.

هرچند ما به این نتیجه رسیدیم که کاربرد منیزیم قبل از استفاده از سیس‌آتراکوریوم در روش پرایمینگ، می‌تواند سرعت شلی را افزایش دهد ولی این میزان تسریع به حدی نیست که بتوانیم آن را به عنوان روشی برای تسریع لوله‌گذاری توصیه کنیم. چون در مواقعی که می‌خواهیم بیماران را سریعاً لوله‌گذاری کنیم باید حداکثر در مدت ۹۰ ثانیه این کار را انجام داد. اطلاعاتی که ما به دست آوردیم نشان می‌دهد که هنوز هم کاهش زمان ایجاد شده با استفاده از منیزیم به حدی نیست که بتوان استفاده از آن را در روش پرایمینگ برای سیس‌آتراکوریوم توصیه نمود.

آمار توصیفی عوارض جانبی به جز آریتمی را در جدول ۴ مشاهده می‌کنید. در ۲۷ مورد عوارض ناشی از تزریق دیده شد که ۱۱ مورد مربوط به گروه دوم و ۱۶ مورد مربوط به گروه سوم بودند. ۱۵ مورد درد تزریق و ۱۰ مورد احساس گرما را عنوان کردند. در ۲ نفر در گروه سوم هم درد تزریق و هم احساس گرما گزارش شد.

### بحث

طبق بررسی‌های انجام شده در این پژوهش، استفاده از منیزیم قبل از سیس‌آتراکوریوم حین بیهوشی به روش پرایمینگ باعث افزایش سرعت شل‌کنندگی سیس‌آتراکوریوم می‌شود. براساس یافته‌های این پژوهش، سرعت شلی عضلانی در گروه سوم بیشتر از گروه اول است. این

جدول ۴: آمار توصیفی عوارض جانبی به جز آریتمی

کل	عوارض جانبی به جز آریتمی		نرمال سالین
	بله	خیر	
۲۹	۰	۲۹	سولفات منیزیم ۲۵
۳۰	۱۱	۱۹	سولفات منیزیم ۵۰
۲۹	۱۶	۱۳	کل
۸۸	۲۷	۶۱	

قلب نسبت به میزان آن در بدو ورود بیمار به اتاق عمل در مقایسه با گروه کنترل گردد.

در مطالعه انجام شده توسط جیمز و همکاران<sup>(۱۲)</sup> که در سال ۲۰۰۲ بر روی ۴۰ بیمار کاندید جراحی شکم صورت گرفت، بیماران به دو گروه تقسیم شدند. به یک گروه از بیماران منیزیم به صورت مقدار بولوس ۳ گرم پس از لوله‌گذاری و سپس ۵ گرم در ساعت تا پایان عمل داده شد. بیمارانی که منیزیم دریافت کرده بودند نسبت به گروه شاهد دارای پایداری قابل توجهی در شاخص‌های همودینامیک بودند. در مطالعه دیگری که توسط پینارد و همکاران<sup>(۱۳)</sup> بر روی ۲۰ بیمار کاندید جراحی الکتیو قلب صورت گرفت، به بیماران قبل از القای بیهوشی منیزیم ۷۰ میلی‌گرم/کیلوگرم و در حین عمل ۳۰ میلی‌گرم/کیلوگرم در ساعت داده شد. این بیماران دارای پایداری در همودینامیک و علائم حیاتی خود حین عمل بودند.

حین بیهوشی عمومی، یکی از اهداف همیشگی متخصصان بیهوشی ایجاد ثبات همودینامیک و عدم تغییر در ضربان قلب و فشارخون بیمار بویژه پس از لارنگوسکوپي و لوله‌گذاری تراشه می‌باشد. طبق بررسی ما، استفاده از سولفات منیزیم تأثیری بر حفظ پایداری در علائم حیاتی بیمار در مقایسه با گروه کنترل ندارد. این نتیجه مغایر با نتایج بررسی‌های قبلی است.<sup>(۱۲)</sup> شاید مقدار منیزیم مورد استفاده در بررسی فعلی، برای رسیدن به پایداری همودینامیک کافی نبوده است.

در ۸۸ نمونه مورد تحقیق، ۶ مورد آریتمی دیده شد که همه از نوع انقباضات نارس بطنی و در گروه سوم رخ داد. گرچه تجویز منیزیم با مقدار بالا (۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم) باعث بروز آریتمی می‌شود، ولی آریتمی‌های ایجاد شده خفیف بوده و اکثراً خود به

استفاده از منیزیم قبل از سیس‌آتراکوریوم حین بیهوشی به روش پرایمینگ باعث افزایش شدت شل‌کنندگی سیس‌آتراکوریوم می‌شود. بیشترین شدت شلی مربوط به گروه سوم بود یعنی گروهی که سولفات منیزیم ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم دریافت کرده بودند.

کمترین دفعات آزمون شمارش پس از انقباض عضلانی با دستگاه تحریک عصب در دقایق ۲ تا ۳۰ پس از لوله‌گذاری ثبت شد. پس در صورت استفاده از منیزیم با مقدار ۵۰ میلی‌گرم/کیلوگرم قبل از سیس‌آتراکوریوم، کیفیت و شدت شلی عضلانی ناشی از سیس‌آتراکوریوم افزایش می‌یابد. این موضوع در تحقیقات مشابه ثابت گردیده است. در بررسی پینارد در سال ۲۰۰۲، اثر منیزیم بر تقویت بلوک سیس‌آتراکوریوم در بیماران جراحی قلب مطالعه شد.<sup>(۱۳)</sup>

آن‌ها به ۲۰ بیمار جراحی الکتیو قلب به صورت تصادفی سولفات منیزیم داده و سپس عصب اولنار را تحریک و پاسخ الکترومیوگرافیک عضله اددکتور پولی سیس را اندازه‌گیری کردند. نتیجه‌ای که این محققان گرفتند این بود که تجویز سولفات منیزیم (با سطح خونی ۱/۳ میلی‌مول/لیتر) در بیمارانی که قرار است تحت جراحی قلب قرار گیرند باعث ایجاد حداقل ۳۰-۳۵ دقیقه طولانی کردن زمان مقادیر لوله‌گذاری و نگهدارنده سیس-آتراکوریوم می‌شود بدون اینکه تغییری در پایداری همودینامیک ایجاد کند.

نتایج به دست آمده در این مطالعه درباره تأثیر تجویز سولفات منیزیم بر ضربان قلب و فشارخون متوسط شریانی نسبت به پژوهش‌های قبلی<sup>(۱۲)</sup> متفاوت بود و نشان نداد که تجویز منیزیم بتواند باعث ایجاد پایداری در میانگین فشارخون یا ضربان

ما افراد مورد مطالعه را از نظر درجه سختی راه هوایی برای لوله گذاری تراشه همسان نکردیم و لوله گذاری نیز توسط فرد یا افراد مشخصی صورت نگرفت. این عوامل ممکن است بر نتایج تاثیرگذار بوده باشند. یکی از مشکلات پژوهش ما این است که ما مکانورسپتور نداشتیم بنابراین بررسی تعداد دفعات انقباضات به صورت لمسی (tactile) و دیداری صورت گرفت که این مساله دقت بررسی ما را کم می کند.

پیشنهاد می شود بررسی های دیگری با سایر شل کننده ها (مثلاً آتراکوریوم) صورت گیرد. هم چنین تاثیر سایر داروها (بجای سولفات منیزیم) بر سرعت و شدت شلی سیس آتراکوریوم مطالعه گردد. همین طور می توان تاثیر افزایش مقدار سیس آتراکوریوم (مثلاً کاربرد سه برابر ED<sub>95</sub>) را بر افزایش سرعت و شدت شل کنندگی آن بررسی نمود.

### منابع

1. Miller R. Miller's anesthesia. 7th ed. New York: Elsevier 2010; 865-6.
2. Schwartz DE, Kelly B, Caldwell JE, Carlisle AS, Cohen NHI. Succinylcholine-induced hyperkalemic arrest in a patient with severe metabolic acidosis and exsanguinating hemorrhage. *Anesth Analg* 1992; 75: 291-293.
3. Pandey K, Badola RP, Kumar S. Time course of intraocular hypertension produced by suxamethonium. *Br J Anaesth* 1972; 44:191-196.
4. Minton MD, Grosslight K, Stirt JA, Bedford RF. Increases in intracranial pressure from succinylcholine: Prevention by prior nondepolarizing blockade. *Anesthesiology* 1986, 65;165-169.
5. Miller RD, Way WL. Inhibition of succinylcholine induced increased intragastric pressure by non-depolarizing muscle relaxants and lidocaine. *Anesthesiology* 1971,34;185-188.
6. Miller R, Miller's anesthesia, 7th ed., New York, Elsevier, 2010; 864.
7. Galindo AHI, Davis TB. Succinylcholine and cardiac excitability. *Anesthesiology* 1962, 23; 32-40.
8. Brodsky JB, Brock-Vtne JG, Samuels SI. Pancuronium pretreatment and post-succinylcholine myalgias. *Anesthesiology* 1979, 51; 259-261.
9. Miller R. Miller's anesthesia. 7th ed. New York: Elsevier 2010; 878.
10. Mehta MP, Choi WW, Gergis SO, Sokoll MD, Adolphson AJ. Facilitation of rapid endotracheal intubations with divided doses of non-depolarizing neuromuscular blocking drugs. *Anesthesiology* 1985, 62;392-395.
11. Magorian T, Flannery KB, Miller RD. Comparison of rocuronium, succinylcholine, and vecuronium for rapid sequence induction of anesthesia in adult patients. *Anesthesiology* 1993, 79; 913-9.
12. James MFM, Schenk PA, Van Deer Veen BW. Priming of pancuronium with magnesium. *Br J Anesth* 1991: Vol. 66, No. 2; 247-249.
13. Pinard AM, Donati F, Martineau R, Denault AY, Taillefer J, Carrier M. Magnesium potentiates neuromuscular blockade with cisatracurium during cardiac surgery. *Can J Anaesth* 2003;50: 2; 172-178.

خود بهبود یافتند.

تزریق سولفات منیزیم ایجاد عوارضی به صورت درد محل تزریق و نیز احساس گرما و تعریق می کند که با کاربرد مقادیر بالاتر سولفات منیزیم شیوع این عوارض افزایش می یابد. این عوارض جدی و آزاردهنده نبود و نیاز به درمان یا انجام اقدام خاصی نشد.

در ۶ نفر از گروه اول، ۱ نفر از گروه دوم و ۷ نفر از گروه سوم، پس از لوله گذاری حرکاتی نشان دهنده شلی ناکافی مثل زور زدن، تکان خوردن پره بینی یا تکان دادن بدن و دست و پا وجود داشت. نتایج به دست آمده نمی تواند بیانگر این مطلب باشد که دادن منیزیم بتواند بر افزایش عمق بیهوشی هنگام القای بیهوشی موثر باشد. شاید تعداد نمونه مورد بررسی ما کافی نبوده یا شاید مشکل بودن لوله گذاری در بیماران مختلف یا طول کشیدن لارنگوسکوپي به علت لوله گذاری مشکل یا انجام لارنگوسکوپي توسط افراد با مهارت های متفاوت در نتایج به دست آمده دخیل باشند.

## **Effect of magnesium sulfate as premedication on onset and speed of cisatracurium during induction of anesthesia with priming method**

Mohammad-reza Ghodrati<sup>1\*</sup>, Amir-aziz Saif<sup>2</sup>, Faranak Rokhtabnak<sup>1</sup>, Ali-reza Kholdbarin<sup>1</sup>, Alireza Pournajafian<sup>1</sup>

1. Assistant professor of anesthesiology, Tehran University of Medical Sciences (TUMS), Firouzgar Hospital (\*corresponding author)
2. Resident of anesthesiology, Tehran University of Medical Sciences (TUMS).

### **Abstract**

**Background and aims:** During induction of anesthesia, when we are waiting to initiate the effect of neuromuscular blocking drugs, the patients suffer risk of aspiration. If the onset of neuromuscular action was more rapid, the risk would decrease. In order to reach this goal, we can do different things, such as use a priming dose of neuromuscular blocking drugs before major dose. Till now, in previous researchers, this has never done.

**Materials & methods:** A randomized double blind study was designed on 88 ASA 1 & 2 patients who were candidate for obstetrics & general surgeries. Patients were randomly assigned to three groups. Different groups received normal saline, 25mg/kg magnesium sulfate and 50mg/kg magnesium sulfate slowly & via a micro set during ten10 minutes. Blood pressure and heart rate were measured. Then, iv midazolam and fentanyl were administered as premedication. We calculated total dose of cisatracurium and 10% of this dose was administered as priming dose. After 3 minutes, thiopental sodium and remaining dose of cisatracurium were given. Neuromuscular monitoring with a nerve stimulator and single twitch test was done until the twitches were disappeared. The times were measured in all groups with a chronometer. Then, the patients were intubated and anesthesia was maintained with prpopfol. Heart rate and blood pressure were measured again. 2, 5, 10, 15, 20, 25 and 30 minutes after intubation, intensity of blockade by PTC test, heart rate and blood pressures were measured.

**Results:** The onset of neuromuscular blockade in group 3 was faster than the normal saline group. The mean time of muscle relaxation in group 1,2 and 3 were 209, 226 and 188 seconds respectively. Intensity of neuromuscular blocking by PTC test in group 3 was more than group 2 & in latter was more than normal saline group. Arrhythmia were seen in 6 patients from all cases & both belonged to group 3. Side effects incidence of magnesium sulfate injection were more common in group 3.

**Conclusion:** Using magnesium sulfate before cisatracurium during induction of anesthesia with priming method leads to increase onset and intensity of neuromuscular blockade of cisatracurium. Alterations of blood pressure and heart rate were constant after injection of magnesium.

**Keywords:** Cisatracurium, magnesium sulfate, priming, relaxation.

\*Corresponding author address: Mohammad-reza Ghodrati, Department of Anesthesiology, Firouzgar Hospital, Tehran University of Medical Sciences (TUMS). Email: m-ghodrati@sina.tums.ac.ir