

# اثر تزریق سولفات منیزیم حین عمل، بر درد بعد از جراحی فتق اینگوینال تحت بیهوشی عمومی

محمد رضا پی پل زاده، سید محمدرضا گوشه\*، رضا آخوندزاده، علیرضا اولی پور، زینب علیزاده، سید علی صحافی

گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز، اهواز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۲/۲۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۱۱/۸

شماره ثبت در مرکز کار آزمایشی‌های بالینی ایران: IRCT2012102811294N1

## چکیده

زمینه و هدف: درد بعد از عمل ترخیص از ریکاوری و بیمارستان را به تأخیر می‌اندازد. هدف این مطالعه بررسی تأثیر تزریق سولفات منیزیم حین عمل، بر درد بعد از عمل بیماران کاندید جراحی فتق اینگوینال تحت بیهوشی عمومی بود.

روش بررسی: در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۳۰ بیمار کاندید جراحی هرنی اینگوینال یک طرفه به صورت تصادفی به دو گروه مساوی مداخله (انفوزیون سولفات منیزیم ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم و سپس ۱۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم در ساعت حین جراحی و تا ۲۰ دقیقه پس از آن) و کنترل (انفوزیون سرم فیزیولوژی ایزوتونیک با همین مقدار و روش) تقسیم شدند. پس از جراحی، میزان درد با استفاده از مقیاس سنجش بصری درد (VAS) در دقیقه ۳۰، ساعت ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از قطع انفوزیون، میزان پتیدین مصرفی، علائم حیاتی و عوارض جانبی بررسی شد. داده‌ها با آزمون‌های آماری مجدور کای و آنالیز واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: میانگین نمرات VAS در دقیقه ۳۰، ساعت ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از عمل و میزان مصرف پتیدین در گروه سولفات منیزیم به طور معنی‌داری کمتر از گروه کنترل بود ( $p < 0.05$ ).

نتیجه‌گیری: سولفات منیزیم به صورت موفقیت‌آمیزی می‌تواند درد پس از عمل و میزان مصرف مخدر پس از جراحی را بدون ایجاد عوارض جانبی کاهش دهد.

واژه‌های کلیدی: هرنی اینگوینال، درد پس از عمل، سولفات منیزیم

\* نویسنده مسئول: دکتر سید محمدرضا گوشه، اهواز، بیمارستان امام خمینی، گروه بیهوشی

## مقدمه

کنترل درد پس از جراحی یک نگرانی عمده هم برای پزشکان و هم بیماران می‌باشد (۱). پاسخ‌های فیزیولوژیک به درد و ترومای جراحی شامل آثار تنفسی (عدم توانایی در تنفس عمیق، عدم سرفه مؤثر)، قلبی - عروقی (افزایش فعالیت سمپاتیک منجر به افزایش مصرف اکسیژن میوکارد و افزایش شانس سکته قلبی و ایسکمی میوکارد می‌شود)، گوارشی (تأخیر در برگشت عملکرد روده‌ها)، ادراری، نورواندوکراین (افزایش مدياتورهای التهابی موضعی و سیستمیک، افزایش تون سمپاتیک)، متابولیک (افزایش هورمون‌های کاتابولیک مثل کورتیزول، گلوکاکون و آلدوسترون که منجر به عوارضی چون احتباس آب و نمک، افزایش قند خون و افزایش لاکتات می‌شود) و روانشناختی، می‌باشد. درد بعد از عمل ترخیص از ریکاوری و بیمارستان را به تأخیر می‌اندازد و افزایش هزینه‌های بیمارستانی را علاوه بر مسایل دیگر به دنبال دارد. پس از برش جراحی حساس شدن مرکزی و افزایش تحریک پذیری رخ داده و باعث تقویت و تشدید درد پس از عمل می‌شود. بسیاری از این پاسخ‌ها با تکنیک‌های ایجاد بی‌دردی کاهش یافته یا حذف می‌شوند. آنالژزی پیشگیرانه باعث کاهش حساسیت به درد شده، انتقال درد به سیستم اعصاب مرکزی را کاهش می‌دهد. همچنین از وقوع تحریک پذیری مرکزی جلوگیری کرده و از این طریق درد بعد از عمل یا آسیب را کاهش می‌دهد (۳-۱).

امروزه طیف وسیعی از داروها و تکنیک‌ها از جمله مخدرهای وریدی و مسکن‌های غیر استروئیدی (NSAIDs)، کتامین، آنستزی لوکال و اپی‌دورال جهت آنالژزی پیشگیرانه پس از عمل مورد استفاده قرار می‌گیرد که البته برای بیمار خالی از خطر و عوارض جانبی نمی‌باشد (۲ و ۱). اخیراً به اثبات رسیده است که گیرنده ان - متیل - دی آسپارتیک اسید (NMDA) نقش مهمی در پیشرفت تحریک پذیری مرکزی دارد. در حال حاضر مطالعات بالینی آنالژزی پیشگیرانه بر مصرف آنتاگونیست‌های گیرنده NMDA متمرکز شده است، تا میزان تحریک پذیری مرکزی کاهش یافته و مؤثر بودن این روش به اثبات برسد (۴ و ۳).

منیزیوم چهارمین کاتیون مهم بدن و دومین کاتیون درون سلولی بعد از پتاسیم می‌باشد. منیزیوم برای آزاد سازی پره سیناپتیک استیل کولین از پایانه عصبی لازم است و همچنین رسپتور NMDA و کانال‌های در ارتباط با آن را مسدود کرده باعث جلوگیری از حساسیت مرکزی ناشی از تحریکات دردناک محیطی می‌شود (۶ و ۵). سولفات منیزیم به طور گسترده‌ای جهت درمان آریتمی، حمله حاد آسم، نارسایی تنفسی، کنترل فشارخون بالا و پیشگیری از تشنج در بیماران مبتلا به پره اکلامپسی کاربرد دارد (۷).

با توجه به اثرات فوق و خصوصیات دیگر سولفات منیزیوم مانند قیمت ارزان و در دسترس بودن، هدف این مطالعه بررسی تأثیر تزریق سولفات منیزیوم حین

عمل، بر درد بعد از عمل بیماران کاندید جراحی فتق اینگوینال تحت بیهوشی عمومی بود.

### روش بررسی

در این مطالعه کارآزمایی بالینی پس از تأیید کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز و اخذ رضایت کتبی از بیماران، تعداد ۳۰ بیمار ۱۶ تا ۶۰ ساله کاندید جراحی هرنی اینگوینال یک طرفه به صورت تصادفی به دو گروه مساوی مداخله (انفوزیون حین جراحی سولفات منیزیوم) و کنترل (انفوزیون حین جراحی سرم فیزیولوژی) تقسیم شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل؛ افراد مراجعه کننده به بیمارستان امام خمینی اهواز، جهت جراحی الکتیو هرنی اینگوینال با ASA class I و II، عدم سابقه سوء مصرف مخدرها و مصرف هر گونه داروی محرک روانی و عدم سابقه حساسیت به مواد مسکن یا مخدر، حساسیت به منیزیوم، مسکن‌ها و مخدرها، هرگونه اختلال کبدی کلیوی یا قلبی - عروقی، بیماری نوروماسکولار یا نورولوژیک و مصرف بلوک کننده کانال کلسیم بود.

شب قبل از عمل، از کلیه بیماران شرح حال گرفته می‌شد و تاریخچه طبی آنان مورد ارزیابی قرار می‌گرفت. در مورد عوارض احتمالی دارو و نحوه انجام مطالعه به بیمار توضیح داده شد و فرم رضایت‌نامه به امضای بیمار رسید. طریقه استفاده از معیار سنجش بصری

درد (VAS)<sup>(۱)</sup> آموزش و شرح داده می‌شد. به محض ورود به اتاق عمل مانیتورینگ قلبی و اندازه‌گیری فشار خون غیرتهاجمی و پالس اکسیمتری برای بیمار قرار داده می‌شد. بیماران گروه مداخله ۴۰ میلی گرم بر کیلو گرم سولفات منیزیوم (ساخت شرکت شفا از کشور ایران) در ۱۰۰ سی سی سرم فیزیولوژی ایزوتونیک ظرف ۱۵ دقیقه قبل از اینداکشن بیهوشی دریافت کردند و به دنبال آن ۱۵ میلی گرم بر کیلو گرم در ساعت سولفات منیزیوم به صورت انفوزیون داده شد و تا ۲۰ دقیقه بعد از پایان عمل نیز ادامه یافت (مانند دوزهای مطالعه شده و با توجه به اینکه در این دوز، سطح خونی منیزیوم اندازه‌گیری شده در محدوده غیرطبیعی نبوده و توکسیسیته دیده نشده است)(۹-۱۳). گروه کنترل با همین حجم و روش سرم فیزیولوژی تنها دریافت کردند. داروهای اینداکشن در هر دو گروه یکسان و بر اساس وزن افراد داده می‌شد (فنتانیل ۲ میکروگرم بر کیلوگرم، میدازولام ۰/۰۳ میلی‌گرم بر کیلوگرم، سدیم تیوپنتال ۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم و آتراکوریوم ۰/۵ میلی‌گرم بر کیلوگرم). بیماران در طول عمل تحت انفوزیون پروپوفول (۱۵۰-۵۰ میکروگرم بر کیلوگرم در دقیقه) قرار می‌گرفتند. افرادی که زمان انفوزیون منیزیوم در آنها کمتر از یک ساعت و یا بیش از سه ساعت بود از مطالعه خارج شدند. نیم ساعت قبل از پایان عمل ۰/۱ میلی‌گرم بر کیلوگرم

1-Visual Analogue Scale (VAS)

مورفین به هر دو گروه تزریق شد. بعد از پایان عمل میزان درد به کمک سیستم نمره دهی مشاهده‌ای (VAS) که از صفر بدون درد تا ده یعنی بدترین درد ممکن می‌باشد، سنجیده می‌شد. در صورت درد (نمره بالای ۳) به بیمار ۰/۴ میلی‌گرم بر کیلوگرم پتیدین (مپریدین) داده می‌شد.

میزان درد، میزان پتیدین مصرفی در دقیقه ۳۰، ساعت ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از قطع تزریق منیزیم بررسی و ثبت می‌شد. هرگونه علائم گرگرفتگی، بی‌قراری و یا شکایات دیگر از قبیل راش و کهیر، سخت شدن تنفس، سفتی در قفسه سینه، تورم در دهان و لب، گیجی، ضربان قلب نامنظم، برادی کاردی، افت ناگهانی فشار خون، فلج یا ضعف عضله، سرگیجه و تعریق ثبت می‌گردید.

میزان درد، میزان پتیدین مصرفی در دقیقه ۳۰، ساعت ۲، ۶، ۱۲ و ۲۴ بعد از قطع تزریق منیزیم بررسی و ثبت می‌شد. هرگونه علائم گرگرفتگی، بی‌قراری و یا شکایات دیگر از قبیل راش و کهیر، سخت شدن تنفس، سفتی در قفسه سینه، تورم در دهان و لب، گیجی، ضربان قلب نامنظم، برادی کاردی، افت ناگهانی فشار خون، فلج یا ضعف عضله، سرگیجه و تعریق ثبت می‌گردید.

داده‌های جمع‌آوری شده با نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری مجذور کای و آنالیز واریانس یک طرفه تجزیه و تحلیل شدند.

تمام بیماران در هر دو گروه مذکر بودند. میانگین سنی در گروه مداخله ۹/۲۷ ± ۳۲/۴۷ سال و در گروه کنترل ۹/۳۵ ± ۳۱/۵۳ سال بود. میانگین وزن بیماران در گروه‌های مداخله و کنترل به ترتیب: ۷/۰۲ ± ۷۶/۱۳ و ۸/۴۹ ± ۷۵/۹۳ کیلوگرم بود. میانگین زمان انجام عمل در گروه مداخله ۱۷/۶۱ ± ۶۲/۶۷ دقیقه و در گروه کنترل

میانگین میزان درد در زمان ۳۰ دقیقه و همچنین میانگین مصرف پتیدین نیز در دو گروه در ۲۴ ساعت اول پس از عمل ثبت شد که در گروه مداخله ۲۶/۷ درصد بیماران با میانگین ۱۱/۴۴ ± ۶/۶۷ میلی‌گرم و در گروه کنترل ۸۶/۷ درصد با متوسط ۱۵/۹۹ ± ۲۸/۳۳ مپریدین نیاز داشتند که این میزان مصرف مپریدین در دو گروه اختلاف معنی‌داری داشت (۰/۰۰۱ < p) (نمودار ۱).

میانگین زمان اولین درخواست مپریدین در گروه مداخله ۱۰ ± ۱۰ در مقابل ۷۶/۷۶ ± ۱۳۶/۱۵ دقیقه در گروه کنترل بود که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه دیده نشد (۰/۴۴ = p).

میانگین تعداد ضربان قلب و فشار خون سیستولی نیز در دو گروه قبل و پس از تزریق دارو و حین عمل جراحی مقایسه گردید و مشخص شد که اختلاف معنی‌داری بین دو گروه وجود نداشت (۰/۰۵ < p) (جدول ۲).

در هیچ یک از گروه‌ها عوارض جانبی نظیر آژیتاسیون، گرگرفتگی، تهوع، استفراغ، آریتمی، برادی کاردی و تغییرات همودینامیک مشاهده نشد.

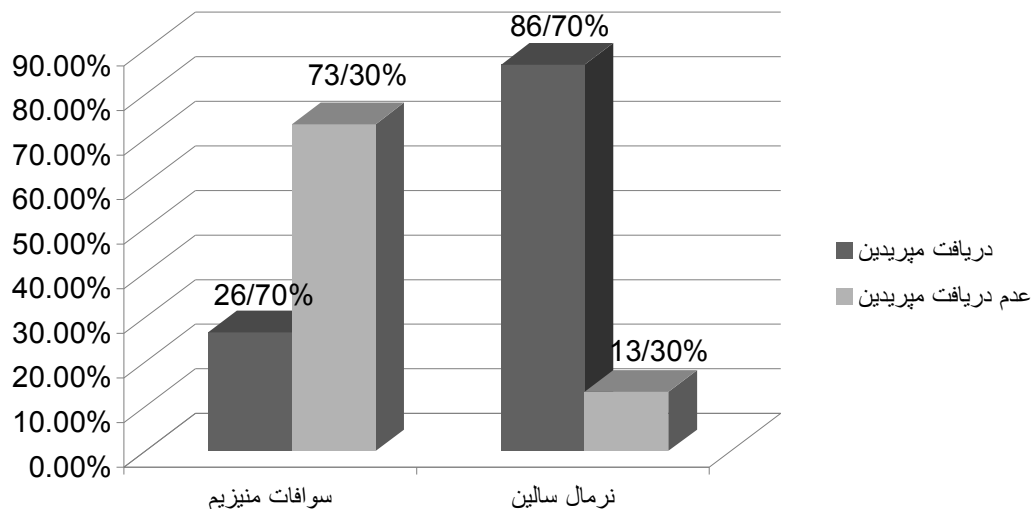
## یافته‌ها

جدول ۱: مقایسه میانگین و انحراف معیار نمرات میزان درد در دو گروه مورد مطالعه

زمان	گروه	مداخله	کنترل	سطح معنی داری
۳۰ دقیقه پس از پایان انفوزیون		۲/۶۷ ± ۰/۹۷	۴ ± ۱/۸۹	۰/۰۲۴
۲ ساعت پس از پایان انفوزیون		۴/۱۳ ± ۱/۴۵	۶/۰۷ ± ۱/۱۶	< ۰/۰۰۱
۶ ساعت پس از پایان انفوزیون		۲/۹۳ ± ۱/۲۸	۴/۶۷ ± ۱/۴۴	۰/۰۰۲
۱۲ ساعت پس از پایان انفوزیون		۰/۸۷ ± ۰/۷۴	۳/۲ ± ۱/۳۲	< ۰/۰۰۱
۲۴ ساعت پس از پایان انفوزیون		۰/۲۷ ± ۰/۴۵	۱/۲۷ ± ۰/۷	< ۰/۰۰۱

جدول ۲: مقایسه میانگین ضربان قلب و فشار خون سیستولی در دو گروه مورد مطالعه

متغیر	گروه	مداخله	کنترل	سطح معنی داری
میانگین ضربان قلب قبل از تجویز دارو		۶۹/۷۳ ± ۶/۸۱	۷۱/۷۳ ± ۸/۵۴	۰/۴۸
میانگین ضربان قلب پس از تجویز دارو		۷۳/۶ ± ۱۰/۱	۷۱/۳۳ ± ۹/۳	۰/۵۲۹
میانگین فشار خون سیستولی قبل از تجویز دارو		۱۱۱/۴۰ ± ۳۰/۰۸	۱۱۹/۰۰ ± ۱۰/۸۸	۰/۳۶۵
میانگین فشار خون سیستولی پس از تجویز دارو		۱۲۲/۳۳ ± ۱۶/۰۹	۱۱۹/۵۳ ± ۱۲/۲	۰/۵۹۶



نمودار ۱: مقایسه میزان پتدین مصرفی در دو گروه مورد مطالعه

بازی می‌کند. هم‌چنین منیزیم با مهار شاخ دورسال از تحریک پذیری مرکزی پس از آسیب بافتی محیطی پیشگیری می‌کند (۹-۱۵). با توجه به اثرات فوق و خصوصیات دیگر سولفات منیزیم مانند قیمت ارزان، در دسترس بودن و نداشتن عارضه مهم با دوز مورد

## بحث

کنترل درد پس از جراحی یک نگرانی عمده هم برای پزشکان و هم بیماران می‌باشد (۱). منیزیم با بلوک کانال کلسیم و رسپتور NMDA نقش مهمی در پیشگیری و درمان درد حول و حوش عمل جراحی

می‌دهند و این موضوع می‌تواند به علت افزایش آستانه بی‌دردی ناشی از تداخل با ورود کلسیم به سلول و در نتیجه آزاد شدن نوروترانسمیترهای مفید در بی‌دردی و التهاب باشد. منیزیم نیز با خاصیت بلوک‌کنندگی کانال کلسیم می‌تواند پتانسیل داروهای آنالژژیک را افزایش دهد (۲۵ و ۷).

در مطالعه حاضر نیز مشاهده شد که مصرف مخدر به طور قابل توجهی در گروه دریافت‌کننده سولفات منیزیم پایین‌تر از گروه کنترل بود و این یافته‌ها مشابه مطالعات انجام شده در این زمینه می‌باشد (۲۶ و ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۷).

سولفات منیزیم از طریق ازودیلاتاسیون، مهار آزادسازی کاتکول آمین و بلوک سمپاتیک می‌تواند هیپوتانسیون ایجاد کند ولی این عارضه و سایر عوارض از قبیل گرگرفتگی، آژیتاسیون و برادی‌کاردی مشابه سایر مطالعات انجام شده در مطالعه اخیر هم مشاهده نگردید (۲۷ و ۱۸، ۱۹، ۲۰ و ۷).

این مطالعه چندین محدودیت داشت. اول اینکه منیزیم با مهار آزادسازی استیل‌کولین در محل اتصال عصب - عضله موجب تقویت اثر شل‌کننده‌های عضلانی می‌شود و مدت زمان شلی را طولانی می‌کند (۲۸ و ۲۹). در مطالعه حاضر اثر شل‌کننده‌ها در حضور مصرف هم‌زمان سولفات منیزیم مونیتور نشد. اما در هیچ بیماری مشکل شلی عضلانی مشاهده نشد. دوم اینکه در این مطالعه سطح خونی منیزیم در بیمارانی که دارو دریافت کرده بودند اندازه‌گیری نشد، هرچند با میزان منیزیم تجویز شده در بیماران با

استفاده در مطالعه حاضر، هدف این مطالعه بررسی تأثیر تزریق سولفات منیزیوم حین عمل، بر درد بعد از عمل بیماران کاندید جراحی فتق اینگوینال تحت بیهوشی عمومی بود.

در مطالعه حاضر نشان داده شد که تجویز سولفات منیزیم در حین عمل جراحی الکتیو هرنی اینگوینال موجب کاهش درد پس از عمل جراحی در بیماران شده و نیاز به آنالژژیک تکمیلی را کاهش می‌دهد. در این مطالعه سولفات منیزیم در طی ۲۴ ساعت اول پس از جراحی درد را به طور معنی‌داری در مقایسه با گروه کنترل کاهش داده است و این نتایج مشابه مطالعات انجام شده در این زمینه بود (۲۱-۱۶ و ۷). همچنین در مطالعات دیگری نشان داده شده که در ساعات اولیه پس از عمل سولفات منیزیم درد پس از جراحی را کم کرد ولی نمره درد در ساعات ۱۸ و ۲۴ در دو گروه سولفات منیزیم و کنترل تفاوتی نداشته است (۲۹-۲۷ و ۱۴). البته در مطالعه حاضر نمره درد در تمام ساعات پایین بود و شاید یکی از دلایل آن و اینکه درد بیماران به تجویز سولفات منیزیم جواب داده است، این بوده که عمل هرنیورافی یک عمل بزرگ و خیلی دردناکی نیست و منیزیوم توانسته یک مکمل خوب باشد و ممکن است در عمل‌های سنگین چنین اثری دیده نشود.

در مطالعه‌ای اثر بلوک‌کننده‌های کانال کلسیم بر روی خاصیت آنالژژی اپیوئیدها در بیماران کانسری دارای درد مزمن بررسی شد و مشخص شد که این عوامل اثر مورفین را در کاهش درد افزایش

### تقدیر و تشکر

مطالعه حاضر حاصل پایان نامه مقطع  
دستیاری بیهوشی است و تحت حمایت مالی معاونت  
پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی جندی شاپور اهواز  
انجام شده است.

توجه به مطالعات قبلی هیچ گاه سطح خونی بالای  
جهت علائم توکسیک در بیماران ایجاد نشده است و  
علائم مسمومیت در بیماران نیز دیده نشد. سوم اینکه  
با توجه به اینکه منیزیم توانایی افزایش اثر داروهای  
بیهوشی را نیز دارد ممکن است در بیماران  
آرام بخشی را افزایش دهد ولی در پژوهش حاضر  
میزان آرام بخشی بیماران دو گروه با هم مقایسه  
نگردید. در نهایت پیشنهاد می شود در مطالعات بعدی  
دوزهای مختلف منیزیم در کاهش درد پس از جراحی  
با هم مقایسه شود و همچنین سطح سرمی منیزیم قبل  
و بعد از تجویز دارو چک شود و ارتباط آن با کاهش  
درد بیمار و دوز مصرفی آنالژژیک بررسی شده و  
نیز روش های مختلف تجویز منیزیم از جمله به  
صورت لوکال یا نوروآگزیا نیز مورد مطالعه قرار  
گیرد.

### نتیجه گیری

با توجه به یافته های این مطالعه می توان  
نتیجه گرفت که سولفات منیزیم به صورت موفقیت  
آمیزی می تواند درد پس از عمل و میزان مصرف  
مخدر پس از جراحی های متوسط (مینور) را بدون  
ایجاد عوارض جانبی کاهش دهد و می تواند به عنوان  
جزیی از آنالژژی مولتی مودال توصیه شود.

## REFERENCES:

1. Nesiounpour SH. Pain. 1<sup>th</sup> ed. Tehran: Teimourzadeh; 1383; 3-31
2. Hurley RW, Wu ChL. Acute Postoperative Pain. In : Miller RD, Eriksson LI, Fleisher LA, Wiener-Kronish JP, Young WL (editors). Miller's Anesthesia. 7<sup>th</sup> ed. USA: Churchill Livingstone; 2010; 2758-65.
3. Ballantyne J. The Massachusetts General handbook of pain management. 3<sup>rd</sup> ed. USA: Willams & Wilkins; 2006; 280-1.
4. Abram SE. Pain pathways and mechanisms. In: Abram SE, Haddox LD (editors). Clinical Pain Manual. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000; 13-20.
5. Schulz-Stubner S, Wettmann G, Reyle-Hahn SM, Rossaint R. Magnesium as part of balanced general anaesthesia with propofol, remifentanyl and mivacurium: a double-blind prospective study in 50 patients. European Journal of Anaesthesiology 2001; 18: 723-9.
6. Liu HT, Hollmann MW, Liu WH, Hoenemann CW, Durieux ME. Modulation of NMDA receptor function by ketamine and magnesium: Part I. Anesth Analg 2001; 92(5): 1173-81.
7. Kiran S, Gupta R, Verma D. Evaluation of a single-dose of intravenous magnesium sulphate for prevention of postoperative pain after inguinal surgery. Indian J Anaesth Jan; 55(1): 31-5.
8. Dabbagh A, Elyasi H, Razavi SS, Fathi M, Rajaei S. Intravenous magnesium sulfate for post-operative pain in patients undergoing lower limb orthopedic surgery. Acta Anaesthesiol Scand 2009; 4(1): 1-4
9. Lee C, Song YK, Jeong HM, Park SN. The effects of magnesium sulfate infiltration on perioperative opioid consumption and opioid-induced hyperalgesia in patients undergoing robot-assisted laparoscopic prostatectomy with remifentanyl-based anesthesia. Korean J Anesthesiol 2011; 61(3): 244-50.
10. Lee DH, Kwon IC. Magnesium sulphate has beneficial effects as an adjuvant during general anaesthesia for Caesarean section. British Journal of Anaesthesia 2009; 103(6): 861-6.
11. Lysakowski C, Dumont L, Czarnetzki C, Trame`r MR. Magnesium as an Adjuvant to Postoperative Analgesia: A Systematic Review of Randomized Trials. International Anesth Analg June 2007; 104(6): 1532-9.
12. Zarauza R, Sa´ez-Ferna´ndez A, Iribarren M, Carrascosa F, Adame M, Fidalgo I. A Comparative Study with Oral Nifedipine, Intravenous Nimodipine, and Magnesium Sulfate in Postoperative Analgesia. Anesth Analg 2000; 91: 938-43.
13. James M. Editorial I. Magnesium: an emerging drug in anaesthesia. British Journal of Anaesthesia 2009; 103(4): 465-7.
14. Hollmann MW, Liu HT, Hoenemann CW, Liu WH, Durieux ME. Modulation of NMDA Receptor function by Ketamine and Magnesium. Part II: Interactions with Volatile Anesthetics. Anesth Analg 2001; 92: 1182-91.
15. Mayer ML, Westbrook GL, Guthrie PB. Voltage-dependent block by Mg<sup>2+</sup> of NMDA responses in spinal cord neurones. Nature 1984; 309(5965): 261-3.
16. Banwait S, Sharma S, Pawar M, Garg R, Sood R. Evaluation of single epidural bolus dose of magnesium as an adjuvant to epidural fentanyl for postoperative analgesia: A prospective, randomized, double-blind study. Saudi J Anaesth 2012; 6: 273-8.
17. Bilir A, Gulec S, Erkan A, Ozcelik A. Epidural magnesium reduces postoperative analgesic requirement. British Journal of Anaesthesia 2007; 98(4): 519-23.
18. Benhaj Amor M, Barakette M, Dhahri S. Effect of intra and postoperative magnesium sulphate infusion on postoperative pain. Tunis Med 2008; 86(6): 550-5.
19. Mentès O, Harlak A, Yigit T, Balkan A, Balkan M, Cosar A, et al. Effect of intraoperative magnesium sulfate infusion on pain relief after laparoscopic cholecystectomy. Acta Anaesthesiol Scand 2008; 52: 1353-9.
20. Ryu JH, Kang MH, Park KS. Effects of magnesium sulphate on intraoperative anaesthetic requirements and postoperative analgesia in gynaecology patients receiving total intravenous anaesthesia. Br J Anaesth 2008; 100: 397-403.
21. Levaux Ch, Bonhomme V, Dewandre PY, Brichant JF, Hans P. Effect of intra-operative magnesium sulphate on pain relief and patient comfort after major lumbar orthopaedic surgery. Anaesthesia 2003; 58: 131-5.
22. Kaur S, Baghla N. Evaluation Of Intravenous Magnesium Sulphate For Postoperative Analgesia In Upper Limb Orthopaedic Surgery Under General Anaesthesia: A Comparative Study. The Internet Journal of Anesthesiology 2012; 30(2):248-52



23. Tramer M R, Glynn C J. An Evaluation of a Single Dose of Magnesium to supplement analgesia after Ambulatory Surgery: Randomized Controlled Trial. *Anesth Analg* 2007;104: 1374 –9.
24. Ko SH, Lim HR, Kim DC, Han YJ, Choe H, Song HS. Magnesium Sulfate does not reduce postoperative analgesic requirements. *Anesthesiology* 2001; 95: 640–6.
25. Santillán R, Maestre JM, Hurlé MA, Flórez J. Enhancement of opiate analgesia by nimodipine in cancer patients chronically treated with morphine: a preliminary report. *Pain* 1994; 58: 129-32.
26. Tauzin-Fin P, Sesay M, Delort-Laval S, Krol-Houdek MC, Maurette P. Intravenous magnesium sulphate decreases postoperative tramadol requirement after radical prostatectomy. *Eur J Anaesthesiol* 2006; 23(12): 1055-9.
27. Pipelzadeh MR, Poormehdi Z, Mobasher M. Dose magnesium sulfate attenuate hypertensive response to laryngoscopy and intubation?. *Acta Medica Iranica* 2001; 39(30): 150-2.
28. Na HS, Lee JH, Hwang JY, Ryu JH, Han SH, Jeon YT, et al. Effects of magnesium sulphate on intraoperative neuromuscular blocking agent requirements and postoperative analgesia in children with cerebral palsy. *Br J Anaesth* 2010; 104(3): 344-5.
29. Kim S H, So K Y, Jung K T. Effect of magnesium sulfate pretreatment on onset and recovery characteristics of cisatracurium. *Korean J Anesthesiol* 2012; 62(6): 518-23.

# Intraoperative Administration of Magnesium Sulfate on Post-Operative Pain of Inguinal Herniorrhaphy under General Anesthesia

Pipelzadeh MR, Gousheh MR\*, Akhondzadeh MR, Olapour A, Alizadeh Z, Sahafi SA

Department of Anesthesia, Ahvaz Jondishapour University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran

Received: 28 Jan 2013

Accepted: 16 March 2013

## Abstract

**Background & aim:** Magnesium injection delays postoperative pain and hospital discharge. The aim of this study was to evaluate the effect of magnesium-sulfate infusion on postoperative pain in patients undergoing inguinal hernia surgery under general anesthesia.

**Methods:** In the present clinical-trial study, 30 patients undergoing surgery Hernia Unilateral were randomly divided into two equal groups of treatment (infusion of magnesium sulfate 40 mg/kg and then 15 mg /kg/ hr during surgery and for 20 minutes afterwards and control (infusion of isotonic normal saline at the same condition). After surgery, postoperative pain was assessed using visual analogue scale (VAS) at 30 min, 2 h, 6, 12 and 24 after cessation of the infusion. The amount of analgesic consumption, vital signs and adverse events were investigated. Data were analyzed by chi-square and ANOVA.

**Results:** VAS scores at 30 minutes, 2 hours, 6, 12 and 24 hrs postoperative and meperidine consumption in the magnesium sulfate group were significantly lower than the control group ( $P < 0.05$ ).

**Conclusion:** Magnesium sulfate can successfully reduce the postoperative pain and narcotic consumption after surgery without any side effects after surgery.

**Key words:** Inguinal Hernia - Pain, Postoperative - Magnesium Sulphate

---

\*Corresponding Author: Gousheh MR, Department of Anesthesia, Ahvaz Jondishapour University of Medical Sciences, Ahvaz, Iran  
Email: rgousheh@gmail.com