

مقایسه تأثیر پیشگیرانه تزریق وریدی سولفات منیزیم و پاراستامول و ترکیب آن‌ها بر شدت درد بعد از عمل ویتراکتومی عمیق

داریوش مرادی فارسانی^۱، حمیدرضا شتابی^۲، الهام ابوطالبی^۳

تاریخ دریافت ۱۴۰۰/۰۸/۲۴ تاریخ پذیرش ۱۴۰۱/۰۵/۰۳

چکیده

پیش‌زمینه و هدف: با توجه به شیوع بالا و اهمیت عوارض درد بعد از عمل و عارضه‌های داروهای مخدر که به‌طور مرسوم به کار می‌روند بر آن شدیم تا به مقایسه تأثیر پیشگیرانه تزریق وریدی سولفات منیزیم و پاراستامول و ترکیب آن‌ها بر شدت درد بعد از عمل ویتراکتومی عمیق بپردازیم.

مواد و روش‌ها: در این کارآزمایی بالینی ۱۴۰ بیمار کاندید ویتراکتومی عمیق در چهار گروه ۳۵ نفره توزیع شدند. در گروه اول، ۲۰ دقیقه قبل از اتمام عمل ۷/۵mg/kg سولفات منیزیم تزریق شد. در گروه دوم ۱۵ mg/kg پاراستامول، در گروه سوم ۱۰ mg/kg پاراستامول بعلاوه ۵mg/kg سولفات منیزیم ظرف مدت ده دقیقه، و در گروه چهارم با حجم مشابه، نرمال سالین تزریق شد. بیماران از نظر پارامترهای همودینامیک، شدت درد، میزان مسکن مصرفی، دفعات دریافت مسکن و بروز عوارض بعد عمل، بررسی و مقایسه شدند.

یافته‌ها: میانگین شدت درد بعد عمل در چهار گروه سولفات منیزیم، پاراستامول، سولفات منیزیم-پاراستامول و شاهد به ترتیب 0.9 ± 1.32 ، 0.34 ± 1.42 ، 0.5 ± 1.05 و 0.95 ± 1.72 بوده و تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار بود ($P=0.003$). تعداد دفعات دریافت پتیدین در گروه پاراستامول-سولفات منیزیم به‌طور معنی‌داری کمتر از دیگر گروه‌ها بود ($P=0.018$). فاصله زمانی بین ورود به ریکاوری تا زمان دریافت مسکن در گروه سولفات منیزیم-پاراستامول، به‌طور معنی‌دار بیشتر از گروه‌های دیگر بود ($P<0.001$).

بحث و نتیجه‌گیری: استفاده از ترکیب سولفات منیزیم-پاراستامول منجر به کاهش شدت درد بعد عمل، طولانی‌تر شدن زمان درخواست مسکن و کاهش مصرف مسکن در طی ۲۴ ساعت بعد عمل می‌گردد، بدون آنکه تأثیر سوء و زیان باری بر پارامترهای همودینامیک بیمار داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: ویتراکتومی، درد بعد عمل، پاراستامول، سولفات منیزیم

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و سوم، شماره اول، ص ۱۸-۸، فروردین ۱۴۰۱

آدرس مکاتبه: اصفهان، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، بیمارستان الزهرا، تلفن: ۰۳۱۳۸۲۲۲۵۳۲

Email: dmoradi@med.mui.ac.ir

مقدمه

مؤثر درد در بیمارانی که تحت اعمال جراحی ویتراکتومی قرار می‌گیرند. در همین راستا تاکنون تلاش‌های زیادی شده است که توسط داروها و روش‌های مختلف در اعمال جراحی چشم، شدت درد کاهش داده شود. اگرچه استفاده از اپیوئیدها جهت کنترل درد نقش بسزایی دارد، عوارض جانبی احتمالی این داروها، نگرانی‌هایی ایجاد نموده است (۴). کنترل درد به‌طور مؤثر برای مراقبت ایدئال از بیماران جراحی و پیشگیری از عوارض ناشی از درد بعد از عمل یک امر اساسی است که باید به آن توجه ویژه داشته باشیم (۵). پاسخ‌های فیزیولوژیک به آسیب و یا استرس همراه درد شامل:

عمل جراحی ویتراکتومی یکی از شایع‌ترین اعمال جراحی در چشم‌پزشکی است که جهت شفافیت ویتره انجام می‌گیرد. این عمل جراحی به دو نوع قدامی و عمیق تقسیم می‌شود. شیوع این عمل در جمعیت افراد مسن بیشتر است و درد پس از عمل یک عارضه عمده در این بیماران است (۱، ۲). درد یک احساس ناخوشایند و یک تجربه حسی است که با آسیب واقعی و یا احتمال آسیب بافتی همراه است و یا با چنین آسیب‌هایی توجیه می‌شود (۳). یکی از مهم‌ترین دغدغه‌های متخصصین بیهوشی عبارت است از کنترل

^۱ دانشیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)

^۲ دانشیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

^۳ دستیار گروه بیهوشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران

درمانی فیض اصفهان انجام گرفت. جامعه هدف مطالعه، بیماران کاندید انجام عمل جراحی ویتراکتومی عمیق ارجاع شده به بیمارستان مذکور بودند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: دامنه سنی ۸۰-۲۰ سال، وزن کمتر از ۱۰۰ کیلوگرم، کلاس ASA I,II و رضایت بیمار به شرکت در مطالعه بود. همچنین زنان باردار، افراد سیگاری، معتادین به مواد مخدر و الکل، مبتلایان به بیماری کبدی و آریتمی قلبی و بیماری‌های ایسکمیک و دریچه‌ای قلبی کنترل نشده و فشارخون بالای کنترل نشده و تاکاردی سینوسی، بیماران با درد مزمن بیش از ۶ ماه، بیماران با سابقه حساسیت دارویی، بیماران با اضطراب واضح قبل از عمل و بیماران با سابقه مصرف داروهای ضد اضطراب و مسکن در ۲۴ ساعت قبل از شروع عمل جراحی وارد مطالعه نشدند (معیارهای عدم ورود). تغییر روش بیهوشی و یا هر عارضه‌ای که منجر به بستری بیمار در آی سی یو گردد، انصراف بیمار از ادامه شرکت در طرح بیمار از مطالعه در طی مدت اقامت در بخش و طول مدت عمل کمتر از یک ساعت و بیشتر از سه ساعت به عنوان معیارهای خروج از مطالعه در نظر گرفته شد.

حجم نمونه مورد نیاز با توجه به فرمول حجم نمونه جهت مقایسه میانگین‌ها و با در نظر گرفتن سطح اطمینان ۹۵ درصد، توان آزمون ۸۰ درصد، انحراف معیار شدت درد بعد عمل که حدود ۱/۱۷ بر آورد شده (۱۱) و حداقل تفاوت معنی‌دار بین گروه‌ها که به میزان ۰/۸ در نظر گرفته شد، به تعداد ۳۴ بیمار در هر گروه برآورد شد. که جهت اطمینان بیشتر، ۳۵ بیمار در هر گروه مورد مطالعه قرار گرفتند.

روش کور سازی بدین صورت بود که فردی که داروها تزریق کرد و فرد جمع کننده اطلاعات از نوع گروه‌ها اطلاعاتی نداشتند. داروها توسط یک نفر از متخصصین بی‌هوشی که در جریان مطالعه نبود در سرنگ‌های مشابه (که توسط محلول سالین نرمال استریل به حجم‌های مساوی ۱۰ سی‌سی رسانیده شده بود) و کدگذاری شده تهیه و جهت تزریق، در اختیار مجری طرح که از محتوای سرنگ‌ها بی‌اطلاع بود، قرار داده می‌شد. همچنین جمع‌آوری داده‌ها نیز توسط دستیار طرح که در جریان گروه‌بندی نبود، انجام شد.

پس از کسب رضایت کتبی از بیماران، اخذ مجوز از کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه و انجام هماهنگی‌های لازم، ۱۴۰ بیمار کاندید عمل ویتراکتومی عمیق، به روش تصادفی سازی بلوکی در چهار گروه دریافت‌کننده سولفات منیزیم، دریافت‌کننده پاراستامول، ترکیب سولفات منیزیم با پاراستامول و شاهد توزیع شدند. داده‌های دموگرافیک بیماران (سن، جنس و شاخص توده بدنی)، وضعیت فیزیکی، ASA، مدت‌زمان جراحی، مدت‌زمان

اختلالات ریوی، قلبی-عروقی، گوارشی، ادراری، تغییرات متابولیک، اندوکراین و تغییرات خلق و خو است (۶).

امروزه در مورد نقش داروهای ضد درد کمکی (Adjuvant analgesia) در کاهش درد پس از عمل به‌منظور جایگزینی مخدرها مطالعات زیادی صورت گرفته است. بسیاری از این تحقیقات در رابطه با تجویز پیشگیرانه داروهای مسکن (preemptive analgesia) می‌باشند (۳) که به‌منظور کاهش پروسه فیزیولوژیک تحریکات دردناک و عوارض همراه آن، قبل از انجام بیهوشی اعمال می‌شود (۲). سولفات منیزیم یکی از داروهای کمکی وریدی هست که دارای قابلیت و توانایی تسکین پیشگیرانه درد است (۶). منیزیم به‌عنوان آنتاگونیست گیرنده‌های NMDA از طریق ممانعت حساسیت مرکزی به درد و احتمالاً با کاهش آزادسازی کاتکولامین‌ها ناشی از تحریک سمپاتیک، و در نتیجه کاهش پاسخ به درد محیطی و استرس جراحی اثر می‌کند و اطلاعات بالینی در شرایط درد مزمن و حاد، نقشی جهت آنالژی پس از عمل Mg را نشان داده‌اند و از عوارض آن می‌توان به افت فشارخون و شلی عضلانی اشاره نمود (۶).

پاراستامول به‌عنوان ضد درد و تب بر در سراسر جهان استفاده می‌شود و به‌طور متوسط مسکن ضعیف‌تری نسبت به NSAID ها یا مهارکننده‌های انتخابی COX-2 است، اما اغلب به دلیل تحمل بهتر آن ترجیح داده می‌شود. با وجود شباهت‌ها به NSAID ها، نحوه عملکرد پاراستامول نامشخص بوده است، اما اکنون به‌طور کلی پذیرفته شده است که پاراستامول COX-1 و COX-2 را از طریق متابولیسم توسط عملکرد پراکسیداز ایزوآنزیم‌ها مهار می‌کند (۵). با توجه به شیوع بالای درد بعد از عمل در مراکز درمانی ما و عوارض زیاد داروهایی که به‌طور مرسوم در مراکز ما جهت کاهش درد ناشی از اعمال جراحی استفاده می‌شوند که اکثراً داروهای مخدر اپیویدی می‌باشند و با عنایت به اینکه علیرغم مطالعات مختلف انجام گرفته بر عوامل مؤثر بر درد بعد از اعمال جراحی هنوز اجماع نظر کلی در این زمینه وجود ندارد و از آنجاییکه بر اساس بررسیهای ما هنوز مطالعه‌ای در مورد بررسی تأثیر سولفات منیزیم و پاراستامول و ترکیب آن‌ها بر شدت درد بعد از عمل ویتراکتومی عمیق تصمیم به انجام این مطالعه گرفتیم.

مواد و روش‌ها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سویه کور می‌باشد که با کد IR.MUI.MED.REC.1398.447 در کمیته اخلاق پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان و کد IRCT20130311012782N54 در مرکز ثبت کارآزمایی بالینی ایران تأیید شده و در سال ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ در مرکز آموزشی -

تراشه را تحمل نمی‌کرد لوله تراشه خارج گشت. پس از پایان جراحی بیماران به ریکاوری انتقال یافته و پس از ریکاوری به بخش فرستاده شدند.

پس از ورود بیمار به ریکاوری، شدت درد بر اساس معیار دیداری VAS و متغیرهای همودینامیک (فشارخون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی، ضربان قلب، تعداد تنفس و درصد اشباع اکسیژن خون) در بدو ورود به ریکاوری و دقیقه ۳۰ ریکاوری و زمان خروج از ریکاوری و ۴ و ۸ و ۱۶ و ۲۴ ساعت بعد از عمل سنجیده و ثبت شد.

متغیرهای همودینامیک در حین عمل در هر ۳۰ دقیقه ارزیابی و ثبت شد. در صورتی که شدت درد بر اساس VAS بیمار بیش از ۳ بود، پتیدین وریدی با دوز 0.5 mg/kg تزریق می‌شد. همچنین مدت زمان اکستوبیشن (از زمان بستن داروی بیهوشی تا زمان خروج لوله تراشه)، مدت اقامت در ریکاوری، فراوانی بروز درد بعد عمل، اولین زمان دریافت مسکن بعد از عمل، بروز عوارض دارویی نیز بررسی و ثبت شد.

داده‌های مطالعه بعد از جمع‌آوری وارد رایانه شده و به وسیله نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. جهت تحلیل داده‌ها، از آمار توصیفی شامل جداول فراوانی و شاخص‌های مرکزی و پراکنندگی استفاده شد. جهت تحلیل داده‌ها از آزمون‌های آنالیز واریانس یک‌طرفه، آزمون آنالیز واریانس با اندازه‌های تکراری، کای اسکویر و دقیق فیشر برای مقایسه بین گروه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

در این مطالعه ۱۴۰ بیمار تحت عمل جراحی ویتراکتومی عمیق در ۴ گروه ۳۵ نفره دریافت‌کننده سولفات منیزیم (MS)، پاراستامول (P)، سولفات منیزیم-پاراستامول (MP) و شاهد (C) مورد مطالعه قرار گرفتند. در حین مطالعه ۲ نفر از گروه MS، ۳ نفر از گروه P، ۲ نفر از گروه MP و ۵ نفر از گروه شاهد به علت طولانی شدن زمان عمل و بروز عوارض حین عمل از مطالعه خارج شدند (شکل ۱).

در جدول ۱، توزیع متغیرهای دموگرافیک و بالینی چهار گروه نشان داده شده است که طبق آن اختلاف معنی‌دار بین چهار گروه دیده نشد. همچنین مدت زمان عمل و بی‌هوشی و مدت اقامت در ریکاوری بین چهار گروه اختلاف معنی‌دار نداشت ولی مدت زمان خروج لوله تراشه در بین چهار گروه، اختلاف معنی‌دار داشته و در گروه MP کمتر بود ($P=0.007$).

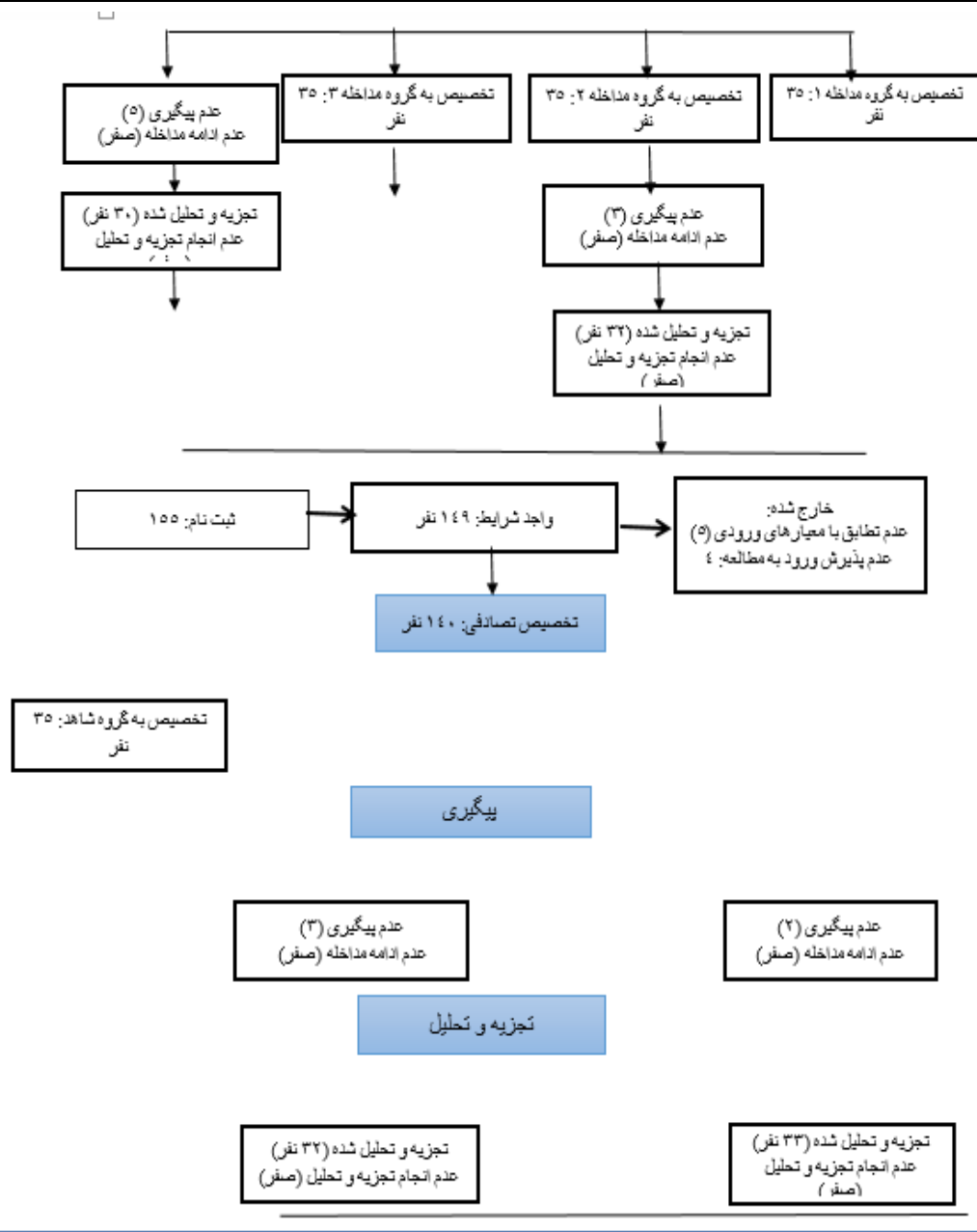
عمل و مدت زمان اقامت در ریکاوری جمع‌آوری و ثبت گردید. پس از این که بیمار به اتاق عمل وارد می‌شد، قبل از شروع بیهوشی، علائم حیاتی بیمار شامل فشارخون سیستول، دیاستول و متوسط شریانی، ضربان قلب، تعداد تنفس و درصد اشباع اکسیژن خون شریانی ارزیابی و در فرم جمع‌آوری اطلاعات هر بیمار ثبت شد.

القای بیهوشی در همه گروه‌ها به روش مشابه با تیوپنتال سدیم 5 mg/kg فنتانیل ۲ میکروگرم به ازای هر کیلوگرم و آتراکوریوم $5/0 \text{ mg/kg}$ وریدی انجام شد. نگهداری بیهوشی در هر چهار گروه با استفاده از ایزوفلوران درصد ۱/۲ و ترکیب اکسیژن و N_2O هر کدام به مقدار درصد ۵۰ انجام گرفت. به همه بیماران میزان 5 ml/kg محلول رینگرلاکتات انفوزیون وریدی قبل از القای بیهوشی جهت جلوگیری از افت فشارخون تجویز شد به همه بیماران 0.1 mg/kg مورفین وریدی در نیم ساعت ابتدایی عمل تجویز شد.

با هماهنگی جراح، ۲۰ دقیقه قبل از اتمام عمل جراحی در گروه اول $7/5 \text{ mg/kg}$ سولفات منیزیم، به بیماران گروه دوم ۱۵ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن، پاراستامول انفوزیون وریدی، به بیماران گروه سوم ۱۰ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بدن پاراستامول همراه با 5 mg/kg سولفات منیزیم ظرف مدت ده دقیقه و در گروه چهارم با حجم مشابه، نرمال سالین تزریق شد. حجم داروها توسط محلول نرمال سالین استریل به ۱۰۰ سی‌سی رسانیده شد و به بیماران گروه چهارم ۱۰۰ سی‌سی محلول سالین نرمال استریل انفوزیون وریدی شد.

در صورت کاهش فشارخون سیستولیک بیش از درصد ۲۰ مقادیر پایه قبل از القای بیهوشی و یا ضربان قلب کمتر از ۴۰ ضربه در دقیقه (در صورت نرمال بودن فشارخون) و کمتر از ۶۰ ضربه در دقیقه (در صورت همراه بودن با افت فشارخون) ابتدا آن را با تجویز مایع داخل وریدی و در صورت عدم پاسخ به ترتیب از داروی آفدرین یا آتروپین استفاده شد. کاهش داروی هوشبری را فقط در موارد افت فشارخونی که به جایگزینی مایع یا درمان برادیکاردی پاسخ کافی ندهند در نظر گرفته شد.

با اتمام عمل جراحی، ایزوفلوران قطع شده و در زمان پانسمان زخم، N_2O قطع شده و هم‌زمان ریه‌ها توسط اکسیژن ۱۰۰ درصد با فلوی ۴ لیتر در دقیقه تهویه شد تا این که تهویه خود به خودی بیمار شروع شود و بلوک نوروماسکولار توسط نئوستگمین با دوز 4 mg/kg / ۰/۰۲ اتروپین 2 mg/kg / ۰/۰۲ reverse شده و در اولین زمانی که بیمار قادر به مراقبت از راه هوایی خود می‌شد و لوله



شکل (۱): الگوریتم اجرای مطالعه

جدول (۱): توزیع متغیرهای دموگرافیک و عمومی در چهار گروه تحت مطالعه

P	گروه				متغیر
	شاهد	سولفات منیزیم- پاراستامول	پاراستامول	سولفات منیزیم	
۰.۰۹۸	۴۷.۹ ± ۱۱.۳	۵۰.۱ ± ۱۱	۵۰.۱ ± ۱۱.۲	۵۵ ± ۱۲.۶	میانگین سن (سال)
۰.۹۴	۱۶(۵۳.۳)	۱۵(۴۶.۹)	۱۷(۵۳.۱)	۱۶(۴۵.۸)	مرد
	۱۴(۴۶.۷)	۱۷(۵۳.۱)	۱۵(۴۶.۹)	۱۷(۵۱.۵)	زن

۰.۸	۲۰(۶۶.۷)	۲۲(۶۸.۸)	۲۰(۶۲.۵)	۱۹(۵۷.۶)	۱	ASA
	۱۰(۳۳.۳)	۱۰(۳۱.۳)	۱۲(۳۷.۵)	۱۴(۴۲.۴)	۲	
۰/۹۹	۱۰(۳۳.۳)	۱۰(۳۱.۳)	۱۱(۳۴.۴)	۱۰(۳۰.۳)		ابتلا به بیماری زمینهای
۰.۰۵۲	۲۴.۶۶ ± ۶.۰۹	۳۰.۱۷ ± ۹.۲۰	۲۷.۷۷ ± ۷.۶۱	۲۸.۳۵ ± ۷.۹۸		نمایه توده بدنی (kg/m2)
۰.۰۱	۱۰۳.۴ ± ۳۹.۴	۱۰۰.۵ ± ۴۲.۷	۱۱۳.۳ ± ۴۶.۶	۱۲۹.۷ ± ۶۹.۴		مدت عمل (دقیقه)
۰.۵۳	۱۱۰.۶ ± ۲۶.۲	۱۱۰.۶ ± ۲۶.۹	۱۱۴.۴ ± ۲۴	۱۱۸.۵ ± ۲۵.۹		مدت بیهوشی (دقیقه)
۰.۰۰۷	۱۶.۵ ± ۸.۲	۱۳.۴ ± ۵.۵	۱۷.۷ ± ۶.۸	۲۰.۵ ± ۱۰.۳		مدت زمان اکستوباسیون (دقیقه)
۰.۰۵۳	۶۰.۷ ± ۴.۹	۶۶ ± ۱۲.۴	۶۶.۹ ± ۱۳.۸	۶۷.۶ ± ۹.۳		مدت اقامت در ریکاوری (دقیقه)

گروه نیز در حین عمل، پایین‌تر از سایر گروه‌ها بود. در بررسی‌های درون‌گروهی روند تغییرات فشارخون و ضربان قلب در درون هر چهار گروه تغییرات معنی‌دار داشت ولی در پارامتر SPO2، تغییرات معنی‌دار نبود. ولی در بررسی‌های بین‌گروهی، روند تغییرات پارامترهای همودینامیک بین چهار گروه مورد مطالعه اختلاف معنی‌دار نداشت (جدول ۲).

بررسی پارامترهای همودینامیک، در طی مدت عمل و ریکاوری و بخش نشان داد در طی عمل، ریکاوری و بخش، بیماران دریافت‌کننده پاراستامول از فشارخون سیستول پایین‌تری برخوردار بوده‌اند. همچنین در گروه پاراستامول، میانگین فشارخون دیاستول در بخش نیز از سه گروه دیگر، پایین‌تر بود. ضربان قلب بیماران این

جدول (۲): میانگین و انحراف معیار پارامترهای همودینامیک در طی مدت مداخله بین چهار گروه

متغیر	گروه				
	P2	P1	سولفات منیزیم-شاهد	پاراستامول	سولفات منیزیم
فشارخون (mmHg)	قبل عمل	۱۰ ± ۱۲۶.۵	۱۷.۷ ± ۱۳۱.۶	۱۷.۷ ± ۱۳۱.۶	۱۱.۸ ± ۱۲۴.۲
	حین عمل	۶.۵ ± ۱۱۴.۷	۱۰ ± ۱۱۳	۱۰ ± ۱۱۳	۶.۸ ± ۱۰۸.۸
	ریکاوری	۴.۸ ± ۱۱۵.۷	۹.۷ ± ۱۱۳	۹.۷ ± ۱۱۳	۵.۶ ± ۱۱۱
	بخش	۶.۵ ± ۱۱۵.۶	۹.۴ ± ۱۱۴	۹.۴ ± ۱۱۴	۶.۸ ± ۱۱۰.۳
	P3	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱
فشارخون دیاستول (mmHg)	قبل عمل	۱۰ ± ۸۳.۷	۱۵ ± ۸۲.۵	۱۵ ± ۸۲.۵	۱۲.۶ ± ۸۰.۱
	حین عمل	۷.۲ ± ۶۷.۱	۷.۹ ± ۶۷.۳	۷.۹ ± ۶۷.۳	۸.۴ ± ۶۴.۳
	ریکاوری	۵.۳ ± ۷۲.۹	۷.۳ ± ۷۳.۲	۷.۳ ± ۷۳.۲	۶.۸ ± ۶۹.۱
	بخش	۸.۷ ± ۷۶.۱	۱۰ ± ۷۰.۸	۱۰ ± ۷۰.۸	۸.۹ ± ۶۸.۶
	P3	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱
ضربان قلب (bpm)	قبل عمل	۲۰.۴ ± ۹۴.۱	۲۳.۱ ± ۹۷.۳	۲۳.۱ ± ۹۷.۳	۲۳.۳ ± ۹۳.۳
	حین عمل	۱۰.۷ ± ۸۹.۸	۱۱.۱ ± ۹۱.۲	۱۱.۱ ± ۹۱.۲	۱۵.۱ ± ۸۴.۷
	ریکاوری	۸.۴ ± ۸۵	۹.۸ ± ۸۱.۲	۹.۸ ± ۸۱.۲	۱۱.۵ ± ۸۳.۴
	بخش	۱۲ ± ۸۶.۸	۱۳.۳ ± ۸۱.۳	۱۳.۳ ± ۸۱.۳	۱۲.۲ ± ۸۱.۸
	P3	۰.۰۱۲	<۰.۰۰۱	<۰.۰۰۱	۰.۰۰۴
Spo2 (%)	قبل عمل	۳.۵ ± ۹۷.۵	۰.۷۴ ± ۹۷.۷	۰.۷۴ ± ۹۷.۷	۱.۱ ± ۹۷.۷
	حین عمل	۰.۸ ± ۹۷.۹	۱.۱۲ ± ۹۷.۷	۱.۱۲ ± ۹۷.۷	۰.۸ ± ۹۸.۱

ریکاوری	۹۸.۱ ± ۰.۸۳	۹۷.۸ ± ۰.۸۶	۹۷.۵ ± ۱.۰۶	۹۷.۷ ± ۰.۸۴	۰.۰۵۴
بخش	۹۸.۳ ± ۱.۰۴	۹۷.۵ ± ۱.۵۳	۹۷.۲ ± ۱.۵۶	۹۷.۲ ± ۲.۰۹	۰.۰۶۲
P3	۰.۴۲	۰.۰۷	۰.۱۶	۰.۴۸	۰.۴۲

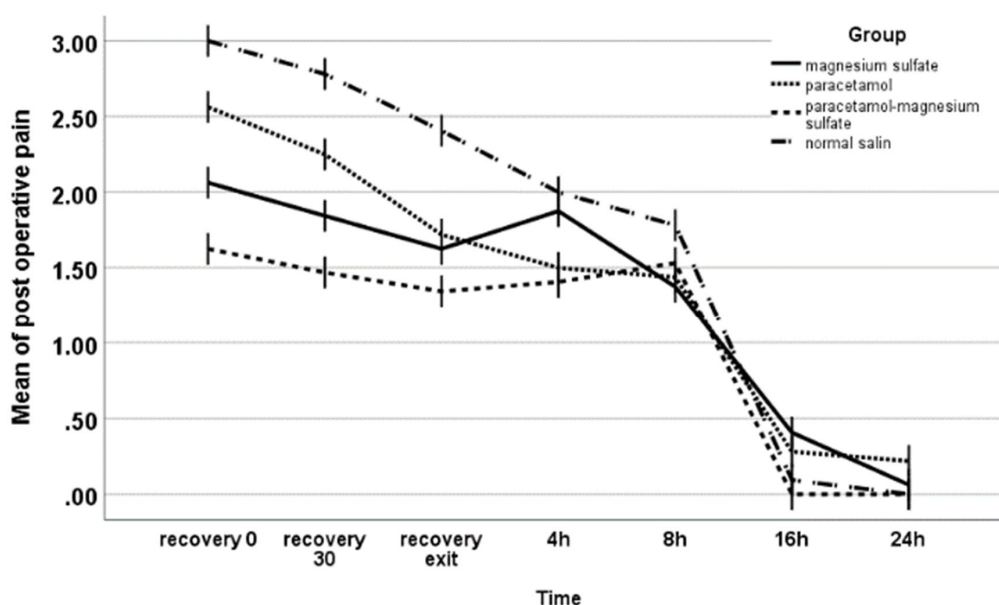
P1: سطح معنی‌داری اختلاف بین چهار گروه در هر مقطع زمانی برحسب آزمون آنالیز واریانس یک‌طرفه

P2: سطح معناداری روند تغییرات بین گروهی برحسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات

P3: سطح معناداری روند تغییرات درون‌گروهی برحسب آزمون آنالیز واریانس با تکرار مشاهدات

معنی‌دار نداشت ولی میانگین شدت درد گروه سولفات منیزیم-پاراستامول از گروه شاهد به‌طور معنی‌دار کمتر بود ($P=0.003$) ولی شدت درد در این گروه نیز با دو گروه پاراستامول و سولفات منیزیم، متفاوت نبود (نمودار ۱).

در رابطه با میانگین شدت درد بعد عمل تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار بود ($P=0.003$) و در گروه سولفات منیزیم-پاراستامول کمتر از سایر گروه‌ها بود. برابر آزمون تعقیبی شفه، میانگین شدت درد گروه سولفات منیزیم و پاراستامول با گروه‌های دیگر، تفاوت



نمودار (۱): میانگین شدت درد بعد عمل در چهار گروه از قبل تا ۲۴ ساعت بعد از عمل ($P=0.003$)

پتیدین بین چهار گروه تفاوت معنی‌دار نداشت ($P=0.089$)، هر چند میانگین دوز پتیدین دریافتی در گروه پاراستامول-سولفات منیزیم، کمتر بود. میانگین اولین زمان دریافت مسکن در چهار گروه اختلاف معنی‌دار داشته و فاصله زمانی بین ورود به ریکاوری تا زمان دریافت مسکن در گروه سولفات منیزیم-پاراستامول، به‌طور معنی‌دار کمتر از گروه‌های دیگر بود ($P<0.001$). دفعات دریافت مسکن نیز در چهار گروه متفاوت بوده و در گروه سولفات منیزیم-پاراستامول، هیچ بیماری بیش از یک نوبت مسکن دریافت نکرد. نتایج در جدول ۳ نشان داده شده است.

برابر جدول ۳، در رابطه با تعداد افرادی که دچار اختلالات همودینامیک شدند اختلاف معنی‌دار بین چهار گروه دیده نشد ($P=0.19$). نوع عوارض ایجاد شده شامل ۱ مورد هیپرتانسیون، ۶ مورد هیپوتانسیون، ۲ مورد تاکیکاردی و ۳ مورد برادیکاردی بود ولی نوع عوارض ایجاد شده بین چهار گروه اختلاف معنی‌دار نداشت ($P=0.41$).

بین چهار گروه از نظر تعداد افرادی که پتیدین دریافت نمودند اختلاف معنی‌دار وجود داشت ($P=0.018$). میانگین دوز دریافت

جدول (۳): توزیع فراوانی عوارض بعد عمل در چهار گروه تحت مطالعه

P	گروه				متغیر
	شاهد	سولفات منیزیم-پاراستامول	پاراستامول	سولفات منیزیم	
۰،۱۹	۶(۲۰)	۴(۱۲،۵)	۳(۹،۴)	۱(۳)	بروز کلی عوارض
	۰(۰)	۰(۰)	۱(۳،۱)	۰(۰)	هیپرتانسیون
۰/۴۹	۲(۶،۷)	۲(۶،۳)	۱(۳،۱)	۱(۳)	نوع عوارض
	۲(۶،۷)	۰(۰)	۰(۰)	۰(۰)	تاکی کاردی
	۰(۰)	۲(۶،۳)	۱(۳،۱)	۰(۰)	برادیکاردی
۰،۰۱۷	۱۲(۴۰)	۳(۹،۴)	۱۲(۳۷،۵)	۷(۲۱،۲)	دریافت پتیدین
۰/۰۸۳	۲۲،۷ ± ۲،۶	۲۰	۲۶،۷ ± ۱۰،۵	۱۸،۶ ± ۳،۸	دوز پتیدین دریافتی (mg)
<۰،۰۰۱	۱،۷۵ ± ۰،۹۷	۴،۳۳ ± ۰،۵۸	۲،۱۳ ± ۱،۱۷	۳،۸۶ ± ۰،۶۹	اولین زمان دریافت مسکن
۰،۰۲۳	۵(۴۱،۷)	۲(۱۰۰)	۱۰(۸۳،۳)	۷(۱۰۰)	دفعات
	۷(۵۸،۳)	۰(۰)	۲(۱۶،۷)	۰(۰)	دریافت مسکن

از گروه شاهد بود در حالی که میانگین شدت درد در گروه پاراستامول و سولفات منیزیم با گروه شاهد تفاوت معنی‌دار نداشت. از طرف دیگر یافته‌های ما نشان می‌دهد که میانگین شدت درد بعد عمل در گروه سولفات منیزیم-پاراستامول با دو گروه سولفات منیزیم و پاراستامول اختلاف معنی‌دار نداشته ولی بررسی میزان مسکن دریافتی، دفعات دریافت مسکن و همچنین فاصله زمانی بین ورد بیمار به ریکاوری تا زمان دریافت مسکن در بین گروه‌ها اختلاف معنی‌دار داشته و به نظر می‌رسد استفاده از ترکیب سولفات منیزیم-پاراستامول منجر به مدیریت مطلوب‌تر درد بعد عمل جراحی ویتراکتومی می‌گردد.

در خصوص تأثیر داروهای سولفات منیزیم و پاراستامول در کاهش درد بعد عمل ویتراکتومی تاکنون چندین مطالعه انجام گرفته است. در مطالعه کارآزمایی بالینی که توسط kalani و همکاران انجام گرفت، تأثیر سولفات منیزیم و پاراستامول در کنترل درد بعد عمل ارتوپدی اندام تحتانی مورد بررسی قرار گرفت که برابر نتایج این مطالعه، سولفات منیزیم و پاراستامول دارای تأثیر مشابهی در کنترل درد بعد عمل بوده و کاهش درد در هر دو گروه مذکور، کمتر از گروه شاهد بوده است ولی در این مطالعه اثرات مستقل دو دارو مورد بررسی قرار گرفته و از ترکیب پاراستامول، سولفات منیزیم استفاده نشده است (۹). یافته‌های این مطالعه تاییدی بر آنچه که قبلاً نیز در رابطه با نتایج ضد و نقیض به دست آمده از مطالعات مختلف در رابطه با داروهای تحت بررسی در مطالعه ما می‌باشد بطوریکه محققان در این مطالعه به این نتیجه رسیده‌اند که دو داروی سولفات منیزیم و پاراستامول تفاوت معنی‌داری بر کاهش درد بعد

بحث و نتیجه‌گیری

این مطالعه با هدف تعیین اثر پروفیلاکسی تزریق وریدی داروهای سولفات منیزیم، پاراستامول و ترکیب سولفات منیزیم-پاراستامول بر درد پس از عمل جراحی ویتراکتومی عمیق به انجام رسید.

چهار گروه تحت مطالعه از نظر ویژگی‌های دموگرافیک و پایه اختلاف معنی‌دار نداشته و اثر مخدوش کننده‌ای از عوامل فوق بر روی پارامترهای همودینامیک و تنفسی و همچنین شدت درد بعد عمل دیده نشد. لذا تفاوت‌های مشاهده شده بین گروه‌ها، به احتمال زیاد مربوط به نوع داروی پره آمپتیبو مورد استفاده بوده است.

پارامترهای همودینامیک و حیاتی شامل فشارخون، ضربان قلب و درصد اشباع اکسیژن خون در حین عمل و ریکاوری و بعد از آن اختلاف معنی‌داری را بین گروه‌ها نشان نداده و لذا می‌توان اذعان نمود، استفاده از ترکیب سولفات منیزیم و پاراستامول، تأثیر سوئی بر بیمار نداشته و داروهای سالم در بی‌هوشی به حساب می‌آیند همچنین در مطالعه ما، در بیمارانی که تحت تزریق ترکیب پاراستامول-سولفات منیزیم قرار گرفتند، مدت زمان خروج لوله تراشه به‌طور معنی‌دار کاهش پیدا کرد که این یافته با نتایج مطالعه علی پور و همکاران همخوانی دارد بطوریکه آن‌ها در مطالعه خود اثر سوئی از داروها بخصوص پاراستامول بر پارامترهای همودینامیک گزارش نمودند (۸)..

برابر نتایج مطالعه ما شدت درد بعد عمل در گروه دریافت کننده ترکیب پاراستامول-سولفات منیزیم به‌طور قابل توجه و معنادار کمتر

یافته‌های مطالعه ما نشان داد استفاده از ترکیب سولفات منیزیم و پاراستامول منجر به کاهش دریافت مسکن و طولانی‌تر شدن زمان درخواست مسکن می‌گردد و هر چند که مطالعه‌ای که ترکیب دو داروی سولفات منیزیم و پاراستامول را بر کنترل درد بعد عمل مقایسه کرده باشد وجود نداشت ولی نتایج مطالعات دیگری که اثرات مستقل سولفات منیزیم و پاراستامول را مورد مقایسه قرار داده‌اند مانند مطالعه کلانی (۹) و حیدری (۱۱) نشان داده است هر دو داروی مذکور کاهش معنی‌دار در میزان مسکن دریافتی نسبت به گروه شاهد داشته‌اند.

در مطالعه طاهری و همکاران که تأثیر تزریق وریدی دوز کم منیزیم سولفات (5kg/mg) را بر کنترل درد بعد عمل جراحی ویتراکتومی بررسی کرده، نشان داده شده است که مصرف پیشگیرانه این دارو با کاهش درد بعد از عمل و کاهش میزان مصرف مواد مخدر پس از آن همراه می‌باشد (۶). در مطالعه‌ای دیگر در بیماران کاندید عمل ویتراکتومی، نشان داده شده که تزریق وریدی سولفات منیزیم با دوز 30kg/mg به صورت بولوس و سپس تزریق مداوم آن با دوز 10kg/mg در طی ۲۴ ساعت بعد عمل، باعث طولانی‌تر شدن اثر بی‌دردی مخدرا و همچنین کاهش عوارض تهوع، خارش و خواب‌آلودگی می‌گردد (۱۱). Amany و همکاران نیز پس از تزریق ۴/۵gr سولفات منیزیم به صورت بولوس در طی ۱۰-۱۵ دقیقه و انفوزیون مداوم ۲gr/h در بیماران پره اکلامپسی شدید تحت بیهوشی اسپینال، اعلام کردند که تزریق سولفات منیزیم به‌طور چشمگیری باعث طولانی‌تر شدن اولین زمان در خواست مسکن توسط بیماران شده است که آن را به تقویت اثر مخدرا توسط سولفات منیزیم نسبت داده‌اند (۱۳). علاوه بر مطالعاتی که در مورد تأثیر وریدی سولفات منیزیم در کنترل درد پس از عمل انجام شده است، مطالعات زیادی بی‌خطر بودن و مؤثر بودن افزودن سولفات منیزیم در بیهوشی‌های اینترتال، اپیدورال، کودال و بلوک شبکه براکیال در کاهش درد پس از عمل را تایید کرده‌اند (۱۳-۱۶).

از جمله مزیت‌های مطالعه حاضر این است که ویژگی‌های دموگرافیک و بالینی گروه‌های مورد بررسی مشابه بوده و عوامل مداخله‌گر تا حد امکان حذف گردید. در نتیجه گروه‌های مورد مقایسه همگن بودند و تأثیرات مشاهده‌شده را به تأثیر داروها می‌توان نسبت داد. در این مطالعه مشاهده گردید که افزودن سولفات منیزیم به پاراستامول باعث کاهش شدت درد بعد عمل، طولانی‌تر شدن زمان درخواست مسکن و میزان مسکن مصرفی در طی ۲۴ ساعت بعد عمل می‌گردد و استفاده از انی ترکیب دارویی مؤثرتر از مصرف مستقل سولفات منیزیم یا پاراستامول می‌گردد.

یافته‌های مطالعه ما نشان داد استفاده از ترکیب سولفات منیزیم- پاراستامول منجر به کاهش شدت درد بعد عمل، طولانی‌تر

از اعمال جراحی با گروه شاهد ندارند که این نتایج با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی ندارد.

البته مطالعاتی نیز انجام شده که بر خلاف نتایج مطالعه ما نتیجه گرفته‌اند که سولفات منیزیم دارای اثر بی‌دردی بهتری بر درد بعد از عمل جراحی لوزه در مقایسه با پاراستامول می‌باشد که از نمونه‌های آن می‌توان به مطالعه آقای حامد و همکارانشان که در سال ۲۰۱۸ انجام گرفته است اشاره نمود. (۱۰). البته این مطالعه نیز از این نظر که داروهای مورد استفاده در آن دارای اثرات بی‌دردی بعد از عمل بوده‌اند با مطالعه ما همخوانی دارد.

در مطالعه دیگری که Heydari و همکاران انجام دادند، تأثیر پیشگیرانه تزریق وریدی 0.25mg/kg کتامین، 15 mg/kg پاراستامول، 7.5 mg/kg سولفات منیزیم در کنترل درد بعد عمل ارتوپدی اندام تحتانی مورد مقایسه قرار گرفته که نتایج این مطالعه نشان داده است کتامین دارای تأثیر مطلوب‌تری نسبت به پاراستامول و سولفات منیزیم بوده و هر چند که شدت درد بعد عمل در گروه‌های پاراستامول و سولفات منیزیم نسبت به گروه شاهد بیشتر بوده ولی اختلاف معنی‌داری بین دو دوزی مذکور گزارش نشده است و البته از این جنبه با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی دارد (۱۱). میرخشتی و همکاران، در یک کارآزمایی بالینی ۹۰ بیمار را به‌طور تصادفی به سه گروه پاراستامول (P)، سولفات منیزیم (Mg) و شاهد (C) تقسیم نموده و اثرات دو دارو را بر میزان درد، فاصله تزریق تا بلوک حسی و حرکتی، مدت‌زمان بلوک حسی و حرکتی و تغییرات گازهای مورد مقایسه قرار دادند. فاصله تزریق تا بلوک حسی و حرکتی در گروه Mg نسبت به دو گروه دیگر به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. مدت بلوک حرکتی در گروه Mg نسبت به گروه C به‌طور معنی‌داری بیشتر بود، اما بین دو گروه P و Mg اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. اختلاف بین دو گروه P و C در هیچ یک از این موارد معنی‌دار نبود. یافته دیگر این بود که هیچ یک از دو دارو در کاهش درد بیماران تأثیر معنی‌داری نداشتند. در بررسی گازهای خونی وریدی مشاهده گردید که میزان تغییرات در گروه Mg به‌طور معنی‌داری از گروه P بیشتر بود. در این مطالعه نتیجه‌گیری شده است که افزودن سولفات منیزیم به لیدوکائین در بیحسی موضعی داخل وریدی باعث بهبود وضعیت بلوک حسی و حرکتی می‌شود و تأثیر قوی‌تری نسبت به پاراستامول دارد که از این نظر که سولفات منیزیم دارای اثرات بی‌دردی بوده با مطالعه ما همخوانی دارد ولی نتایج این مطالعه در رابطه با اثر بی‌دردی پاراستامول با نتایج حاصل از مطالعه ما همخوانی ندارد. از سوی دیگر پاراستامول در پیشگیری از ایسکمی بافت‌ها در بیحسی موضعی داخل وریدی بسیار مؤثر است و از بروز تغییر در گازهای خونی وریدی جلوگیری می‌نماید (۱۲).

مطالعات بیشتری با حجم نمونه بیشتر و مدت‌زمان طولانی‌تر در این زمینه انجام گیرد.

تقدیر و تشکر

مقاله حاضر حاصل پایان‌نامه دکتری تخصصی در رشته بی‌هوشی است که با شماره ۳۹۸۱۵۲ در حوزه معاونت پژوهشی دانشکده پزشکی دانشگاه علوم پزشکی اصفهان به تصویب رسید و با حمایت‌های معاونت مذکور انجام شد. لذا نویسندگان مقاله از زحمات ایشان تقدیر و تشکر می‌نمایند.

شدن زمان درخواست مسکن و کاهش مصرف مسکن در طی ۲۴ ساعت بعد عمل می‌گردد، بدون آنکه تأثیر سوء و زیان باری بر پارامترهای همودینامیک بیمار داشته باشد. درعین‌حال با توجه به محدودیت‌های این مطالعه از جمله کمی حجم نمونه و کوتاه بودن زمان فالوپ، محدودیت سنی، کلاس ASA و با عنایت به این نکته که علیرغم مطالعاتی که در زمینه تأثیر عوامل مختلف بر درد و پارامترهای همودینامیک و سدیشن (۱۷-۲۱) حین و بعد از عمل هنوز اجماع نظری در این مورد وجود ندارد پیشنهاد می‌گردد

References:

1. Writing DRCRN. Vitrectomy outcomes in eyes with diabetic macular edema and vitreomacular traction. *Ophthalmology* 2010;117(6):1087-93.
2. Gao X, Ikuno Y, Fujimoto S, Nishida K. Risk factors for development of full-thickness macular holes after pars plana vitrectomy for myopic foveoschisis. *Am J Ophthalmol* 2013;155(6):1021-7.
3. Kalra P. Miller's Anesthesia, Volumes 1 and 2. *J Am Soc Anesthesiol* 2010;112(1):260.
4. De Oliveira Jr GS, Castro-Alves LJ, McCarthy RJ. Single-dose systemic acetaminophen to prevent postoperative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin J Pain* 2015;31(1):86-93.
5. Dionne R. Preemptive Vs. preventive analgesia: which approach improves clinical outcomes? *Compend Contin Educ Dent* 2006; 21(1):48-56
6. Taheri A, Haryalchi K, Ghanaie M, and Habibi N. Effect of Low-Dose (Single-Dose) Magnesium Sulfate on Postoperative Analgesia in Hysterectomy Patients Receiving Balanced General Anesthesia. *Anesthesiol Res Pract* 2015: 306145.
7. Graham GG, Davies MJ, Day RO, Mohamudally A, Scott KF. The modern pharmacology of paracetamol: therapeutic actions, mechanism of action, metabolism, toxicity and recent pharmacological findings. *Inflammopharmacology* 2013;21(3):201-32.
8. Alipour M, Tabari M, Alipour M. Paracetamol, ondansetron, granisetron, magnesium sulfate and lidocaine and reduced propofol injection pain. *Iranian Red Crescent Med J* 2014;16(3):e16086.
9. Kalani N, Sanie MS, Zabetian H, Radmehr M, Sahraei R, Jahromi HK, Marzouni HZ. Comparison of the analgesic effect of paracetamol and magnesium sulfate during surgeries. *World J Plast Surg* 2016;5(3):280.
10. Hamed MA, Al-Saeed MA. The Efficacy of Intravenous Magnesium Sulfate versus Intravenous Paracetamol on Children Posttonsillectomy Pain and Analgesic Requirement: A Randomized Controlled Study. *Anesth Essays Res* 2018;12(3):724-8.
11. Heydari SM, Hashemi SJ, Pourali S. The comparison of preventive analgesic effects of ketamine, paracetamol and magnesium sulfate on postoperative pain control in patients undergoing lower limb surgery: a randomized clinical trial. *Advanced biomedical research*. 2017;6:1-7.
12. Mirkheshti AR, Aryani MR, Dabbagh A, Jabbar-moghaddam M, Razavi SS, Elyasi H, Mohammadi-tofigh A. Comparison of Magnesium Sulfate and Paracetamol in Analgesic Effect and Venous Blood Gas Alterations during Intravenous Regional Anesthesia with Lidocaine. *Anesth Pain* 2011;2(3):27-37
13. Amany SA, Khaled MM. Dose the addition of magnesium to bupivacaine improve postoperative

- analgesia of ultrasound-guided thoracic paravertebral block in patients undergoing thoracic surgery. *J Anesth* 2014; 28:58–63
14. Khalili G, Janghorbani M, Sajedi P, Ahmadi G. Effects of adjunct intrathecal magnesium sulfate to bupivacaine for spinal anesthesia: A randomized double-blind trial in patients undergoing lower extremity surgery. *J Anesth* 2011;25:892–7
15. Jabalameli M, Pakzadmoghadam S H. Adding different doses of intrathecal magnesium sulfate for spinal anesthesia in the cesarean section: A prospective double blind randomized trial. *Adv Biomed Res.* 2012;1:7
16. Charu JP, Shivang CJ, Jignesh PM. A comparative study of bupivacaine and bupivacaine with magnesium sulphate in spinal anesthesia for lower abdominal surgery. *Int J Sci Res* 2013;2(7):276-8
17. Adinehmehr L, Shetabi H, Moradi Farsani D, Salehi A, Noorbakhsh M. Comparison of the Sedation Quality of Etomidate, Propofol, and Midazolam in Combination with Fentanyl During Phacoemulsification Cataract Surgery: A Double-Blind, Randomized, Controlled, Clinical Trial. *Anesth Pain Med* 2019;9(2):e87415.
18. Moradi Farsani D, Naghibi Kh, Alikiaei B, Mashayekhi Z. Comparison of the Effects of Intravenous Phenylephrine and Ephedrine in Treatment of Hypotension after Spinal Anesthesia in Orthopedic Surgery. *J Babol Univ Med Sci* 2016;18(6):21-7.
19. Aghadavoudi O, Shetabi H, Dezfouli ZS. Comparison of the Analgesic and Sedative Effects of Midazolam-Ketamine and Propofol-Sufentanil Combinations in Painful Procedures of Children with Haematologic Malignancy. *Turk J Anaesthesiol Reanim* 2020;48(2):120-6.
20. Moradi-Farsani D, Azamian-Jazi Z, Heydari SM, Nazemroaya B. The Effect of Subcutaneous Injection of Metoclopramide, Pethidine, and Ketamine on Postoperative Pain after Inguinal Hernia Repair under General Anesthesia. *J Isfahan Med Sch* 2020;38(572):252-9.
21. Abbasi S, Talakoub R, Jahangirifard B, Masoodifar M and Saryazdi H. Bispectral index response to cricoid pressure during induction of general anesthesia *J Isfahan Univ Med Sci* 2011;16(1):63.

THE PROPHYLACTIC EFFECT OF INTRAVENOUS INJECTION OF MAGNESIUM SULFATE AND PARACETAMOL AND THEIR COMBINATION ON PAIN INTENSITY AFTER DEEP VITRECTOMY

Darush Moradi Farsani^{*1}, Hamidreza Shetabi², Elham Aboutalebi³

Received: 15 November, 2021; Accepted: 25 July, 2022

Abstract

Background & Aims: Due to the high prevalence and importance of postoperative pain and opioid complications, we aimed to compare the prophylactic effect of intravenous injection of magnesium sulfate and paracetamol and their combination on pain intensity after deep vitrectomy in this study.

Materials & Methods: In this clinical trial study, 140 candidates of deep vitrectomy randomly distributed in four groups of 35. In the first group, 7.5 mg/kg magnesium sulfate was injected 20 minutes before the operation. In the second group, 15 mg/kg paracetamol, in the third group 10 mg/kg paracetamol plus 5 mg/kg magnesium sulfate within ten minutes, and in the fourth group, normal saline with the same volume was injected. The patients were then examined and compared in terms of hemodynamic parameters, pain intensity, amount of palliatives consumed, frequency of receiving palliatives, and occurrence of postoperative complications.

Results: The mean postoperative pain intensity in the four groups of magnesium sulfate, paracetamol, magnesium sulfate-paracetamol, and control were 1.32 ± 0.9 , 1.42 ± 0.34 , 1.05 ± 0.38 , and 1.72 ± 0.95 , respectively, and the difference between the groups was significant ($P = 0.003$). The number of patients received pethidine were significantly lower in the combination group than the other groups ($P = 0.018$). The time interval between entering recovery and receiving analgesia in the group was significantly longer in the combination group than the other groups ($P < 0.001$).

Conclusion: The use of magnesium sulfate-paracetamol combination reduces the postoperative pain intensity, prolongs the time of requesting analgesia, and reduces the use of analgesia within 24 hours after surgery, without any significant hemodynamic complication.

Keywords: Vitrectomy, Postoperative Pain, Paracetamol, Magnesium Sulfate

Address: Department of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Tel: +983138222532

Email: dmoradi@med.mui.ac.ir

SOURCE: STUD MED SCI 2022; 33(1): 18 ISSN: 2717-008X

Copyright © 2022 Studies in Medical Sciences

This is an open-access article distributed under the terms of the [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

¹ Associate Professor, Department of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran (corresponding author)

² Associate Professor, Department of Anesthesia, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

³ Resident of Department of Anesthesiology, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran