

بررسی مقایسه‌ای تأثیر پروپولاکسی تزریقی وریدی دگزامتازون و پتیدین بر لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال

دکتر میترا جبل عاملی^۱، آرمینا رادمنش^۲

مقاله پژوهشی

چکیده

مقدمه: لرز بعد از عمل از عوارض مهم بی‌حسی اسپینال است. لرز بعد از عمل با دستگاه‌های مانتورینگ بیمار ایجاد تداخل می‌کند، در بیمار باعث ناراحتی می‌شود و مصرف اکسیژن و تولید دی‌اکسید کربن را بالا می‌برد. هدف این مطالعه، بررسی مقایسه‌ای تأثیر تزریقی وریدی دگزامتازون و پتیدین بر پیشگیری از لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال بود.

روش‌ها: در این مطالعه بالینی آینده‌نگر دو سو کور، ۹۹ زن باردار که در کلاس I و II (American Society of Anesthesiologists) قرار داشتند و نیز شکم اول و کاندید سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال بودند، به شکل تصادفی در یکی از سه گروه ۳۳ نفره‌ی زیر بر اساس نوع داروی پیشگیری از لرز وارد شدند: گروه ۱: ۰/۱۵ mg/kg دگزامتازون + نرمال سالین تا ۴ cc، گروه ۲: ۰/۵۰ mg/kg پتیدین + نرمال سالین تا ۴ cc (گروه شاهد): نرمال سالین تا ۴ cc بعد از کلامپ بند ناف و در عرض ۱۵-۱۰ ثانیه، داروها به شکل وریدی تزریق شدند و درجه‌ی حرارت تیمپانیک و اکزیلاری، علایم حیاتی، بروز و شدت لرز، تعداد و میزان دریافت پتیدین جهت درمان لرز، نمره‌ی درد، سطح حسی و عوارض دارویی (افزایش یا کاهش فشار خون، افزایش یا کاهش ضربان قلب، خوب آلودگی، تهوع و استفراغ) در زمان‌های متعدد قبل و حین عمل و سپس هر ۱۰ دقیقه در ریکاوری تا ۱ ساعت ثبت شدند.

یافته‌ها: میزان بروز و شدت لرز بعد از عمل در گروه‌های دریافت‌کننده پتیدین و دگزامتازون، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود که میاتگین نمره‌ی لرز به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۱۵ و ۰/۲۷ و اختلاف بین آن‌ها معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۰۵$). همچنین میزان و تعداد دفعات دریافت پتیدین جهت درمان لرز بعد از عمل در گروه‌های دریافت‌کننده پتیدین و دگزامتازون ($P = ۰/۰۰۶$)، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود و تفاوت‌ها معنی‌دار بودند؛ اما از نظر علایم حیاتی، درجه‌ی حرارت مرکزی و محیطی، سطح حسی و عوارض جانبی در هیچ‌کدام از سه گروه تفاوت‌ها معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵۰$).

نتیجه‌گیری: تک دوز دگزامتازون وریدی با دوز ۰/۱۵ mg/kg به عنوان پروپولاکسی بروز و شدت لرز بعد از عمل سزارین الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال نیاز به دریافت داروی ضد لرز را کاهش می‌دهد.

واژگان کلیدی: لرز، پتیدین، دگزامتازون، بی‌حسی اسپینال، سزارین سکشن

ارجاع: رادمنش آرمینا، جبل عاملی میترا. بررسی مقایسه‌ای تأثیر پروپولاکسی تزریقی وریدی دگزامتازون و پتیدین بر لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال. مجله دانشکده پزشکی اصفهان ۱۳۹۳؛ ۳۲ (۲۸۵): ??

* این مقاله حاصل پایان‌نامه‌ی دوره‌ی دکترای مرفه‌ای به شماره‌ی ۳۹۰۲۲۱ در دانشگاه علوم پزشکی اصفهان است.

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

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

Email: arminaradmanesh@yahoo.com

نویسنده‌ی مسؤول: آرمینا رادمنش

مقدمه

لرز، حرکات لرزشی ریتمیک در اندام فوقانی، گردن و فک، در بی‌حسی نخاعی شایع است و بروز آن تا ۵۶/۷ درصد از بیماران را درگیر می‌کند (۱-۲).

افزایش مصرف اکسیژن، افزایش تولید دی‌اکسید کربن و تداخل با مانیتورینگ فشار خون و سیستم قلبی و همچنین احساس ناراحتی بیمار، از مهم‌ترین عوارض لرز هستند (۳) که این پیامدها به خصوص برای مادرانی که به تازگی تحت سزارین قرار گرفته‌اند، نگران کننده است (۴). در انسان، درجه‌ی حرارت مرکزی به طور معمول در محدوده‌ی ۳۶/۵-۳۷/۵ درجه‌ی سانتی‌گراد می‌باشد (۵-۶). به نظر می‌رسد لرز بعد از عمل در پاسخ به کاهش دمای بدن در حین عمل و افزایش گرادیان درجه‌ی حرارت مرکزی و محیطی رخ می‌دهد (۷).

دگزامتازون می‌تواند گرادیان درجه‌ی حرارت مرکزی و محیطی را به واسطه‌ی اثر ضد التهابی و همچنین مهار آزاد شدن سایتوکین‌های تب‌زا و منقبض کننده‌ی عروق کاهش دهد و نیز باعث کاهش پاسخ التهابی به دنبال جراحی و بهبود جریان خون محیطی شود (۸-۹).

طبق مطالعات گزارش شده در بیماران تحت جراحی قلب باز، در کنار کاهش بروز لرز بعد از عمل، دگزامتازون باعث تسهیل اکستوبیشن تراشه‌ای اولیه، کاهش بروز تب بعد از عمل اولیه و نیز کاهش بروز حمله‌ی جدید فیبریلاسیون دهلیزی شده است (۱۰-۱۱)؛ اما در زنان تحت سزارین سکشن، به ندرت مورد بررسی قرار گرفته است.

اگر چه پتیدین در مطالعات به عنوان مؤثرترین دارو در درمان و پیشگیری از لرز بعد از عمل شناخته

شده است، اما سایر داروها نیز مانند اندانسترون، هیدروکورتیزون، ترامادول هیدرو کلراید و نالوفن به این منظور به کار رفته‌اند (۱۲-۱۳). عوارض پتیدین وریدی مانند تهوع، استفراغ، خارش، هیپوتنشن، برونکواسپاسم، برادی کاردی و دپرسیون تنفسی بر اساس گزارش‌ها، وابسته به دوز می‌باشند (۱۴-۱۵).

به علت تغییرات فیزیولوژیک متفاوت در بارداری، اولین هدف مطالعه‌ی حاضر مقایسه‌ی تأثیر پروفیلاکتیک دگزامتازون و پتیدین بر لرز بعد از عمل در زنان تحت سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی نخاعی و مقایسه‌ی یافته‌ها با گروه شاهد و دومین هدف، بررسی عوارض جانبی داروها بود.

روش‌ها

این مطالعه یک کارآزمایی بالینی - تصادفی دو سو - صورت گرفته است. کارآزمایی با روش Randomized double blinded placebo-controlled trial (blinded placebo-controlled trial) بود که بر روی ۱۹ زن باردار دارای کلاس I و ASA II (American Society of Anesthetologists)، با سن ۱۸-۳۵ سال، اولین بارداری، حاملگی ترم (سن حاملگی ۳۶-۴۰ هفته)، حاملگی تک قلو و قد بیشتر از ۱۵۰ و کمتر از ۱۸۰ سانتی‌متر که کاندید سزارین الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال بودند، انجام شد. این طرح در شورای پژوهشی دانشکده‌ی پزشکی و کمیته‌ی اخلاق دانشگاه مورد تصویب قرار گرفت و از کلیه‌ی شرکت کنندگان در مطالعه رضایت آگاهانه اخذ شد.

معیارهای خروج از مطالعه شامل: حاملگی پرخطر یا حاملگی القا شده، حاملگی متعدد، چاقی ($BMI > 38 \text{ Kg/m}^2$) (Body mass index)، بیماری‌های تیروئید، دیابت ملیتوس نوع ۱ و ۲،

انجام شد و زمانی که سطح بلوک حسی به T₄ رسید، عمل آغاز شد.

تکنیک عمل در تمام بیماران یکسان بود و تمام بیماران در طول عمل توسط یک لایه پارچه‌ی درپ جراحی روی نواحی سینه و پاها و یک لایه شان پوشیده شدند. دمای اتاق عمل نیز در حد ۲۳ درجه نگه داشته شد.

سپس بیماران به صورت تصادفی و به روش آسان در یکی از سه گروه ۳۳ نفره‌ی زیر، بر اساس نوع داروی پیشگیری از لرز، قرار گرفتند:

گروه D: ۰/۱۵ mg/kg دگزامتازون + نرمال سالین تا ۴ cc

گروه P: ۰/۵۰ mg/kg پتیدین + نرمال سالین تا ۴ cc

گروه C (گروه شاهد): نرمال سالین تا ۴ cc.

داروها از نظر شکل یکسان‌سازی شدند و برای اطمینان از دو سو کور بودن مطالعه (هم مادرها و هم بچه‌ها) بی‌هوشی، داروها با شماره، راندومایز و بیماران سرچشمه‌گذاری شدند. بیماران و پرسنل در جمع‌آوری اطلاعات، اطلاعاتی از نوع گروه بیماران نداشتند.

بعد از کلامپ بند ناف و در عرض ۱۵-۱۰ ثانیه، داروها به شکل وریدی تزریق شدند و بعد از عمل، تمام بدن توسط یک لایه پتوی نخی پوشیده شد و بیمار به ریکاوری انتقال یافت. دمای ریکاوری برای تمام بیماران یکسان بود و در حد ۲۳ درجه نگه داشته شد و از هیپ و سیله‌ی گرمازا به طور جداگانه برای بیماران استفاده نشد. همه‌ی بیماران مراقبت‌های پرستاری معمول بعد از عمل را دریافت کردند.

ناپایداری سیستم اتونوم، مصرف مواد یا داروهای مخدر یا گلوکوکورتیکوئیدها، ابتلا به بیماری‌های مزمن یا هر گونه بیماری کنترل نشده، فشار خون بالا و بیماری‌های قلبی - عروقی، وضعیت انعقادی غیر طبیعی، تب بیش از ۳۸ درجه، عفونت قارچی و ویروسی سیستمیک، ممنوعیت بی‌حسی اسپینال، وقوع خونریزی شدید حین عمل جراحی یا اختلال همودینامیک شدید و نیاز به تجویز فرآورده‌های خونی بودند.

همه‌ی بیماران ۸ ساعت قبل از عمل NPO (Nil per os) نگه داشته شدند.

در این مدت، مایع در بانی طبق قانون ۱، ۲ و ۴ از مایع ۳/۱ و ۳/۲ انجام شد. به مبادران حوذه‌ی ارزیابی شدت درد، تهوع و لرز آموزش داده شد. قبل از شروع بی‌حسی، ۱۵ cc/kg رینگر لاکتات ۳٪ در ۳۰ ثانیه‌ی گرادی طرف ۳۰ دقیقه با سرعت ۲ cc/kg/hr به همه‌ی بیماران تزریق شد و مادر و جنین تحت مانیتورینگ معمول (پالس اکسی‌متری، کنترل اتوماتیک فشار خون، ۲ لید الکتروکاردیوگرام) قرار گرفتند.

۵ Lit/min اکسیژن از طریق ماسک صورت تا پایان زایمان برای مادر گذاشته شد. بی‌حسی اسپینال در سطح L_۳-L_۴ با نیدل اسپینال شماره‌ی ۲۵ و در وضعیت نشسته انجام شد.

پس از خروج مایع مغزی - نخاعی شفاف و روان، ۲/۵ ml بویواکاین ۰/۵ درصد ظرف ۱۰ ثانیه جهت بی‌حسی تزریق شد. سپس مادر بلافاصله به پهلوی چپ چرخانده شد و سر بیمار با تغییر وضعیت تخت، ۲۰-۱۵ درجه بالاتر از سطح افق قرار گرفت و هیچ گونه داروی ضد درد به بیمار تزریق نشد.

تعیین سطح بلوک حسی به کمک

Bilateral pin-prick test در خط Mid clavicular

قرار گرفتند. همچنین طول مدت بی‌حسی و طول مدت عمل تمام بیماران ثبت شد.

هیپوتنشن (افت فشار سیستولی به زیر ۱۰۰ mmHg یا ۲۵ درصد کاهش در فشار سیستولی نسبت به فشار پایه‌ی بیمار) با شیفت مادر به پهلو چپ، لود رینگر لاکتات وریدی و ۵ mg افدرین وریدی درمان شد.

افت تعداد ضربان قلب به زیر ۵۵ ضربه در دقیقه با تجویز ۰/۰۱ mg به ازای هر کیلوگرم وزن اتروپین وریدی درمان شد. لرز با نمره‌ی ۳ یا ۴ یا لرزی که بیش از ۱۵ دقیقه طول کشید، با ۲۵ mg پتیدین وریدی، تهوع با نمره‌ی بیشتر از ۳ و نیز استفراغ با ۱۰ mg متوکلوپیرامید وریدی، درد با Visual analog scale (VAS) بیشتر از ۳ با تجویز ۵۰ µg فنتانیل وریدی، درمان شد. تمام داروهای دریافتی و تعداد دفعات و میزانشان ثبت گردید.

آنالیز داده‌ها

داده‌ها با کمک نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۲۰ (version 20, SPSS Inc., Chicago, IL) آنالیز شدند. از آزمون ANOVA (Analysis of variance) جهت مقایسه‌ی میانگین داده‌های کمی بین سه گروه، از آزمون χ^2 جهت مقایسه‌ی متغیرهای کیفی - اسمی بین سه گروه و از آزمون Kruskal-Wallis جهت مقایسه‌ی داده‌های رتبه‌ای بین سه گروه استفاده شد. $P < ۰/۰۵۰$ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

۹۹ زن باردار وارد مطالعه شدند. بین همه‌ی زنان باردار از نظر سن، سن حاملگی، قد، وزن، طول مدت بی‌حسی و طول مدت عمل در سه گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۱).

در همه‌ی بیماران، میزان پایه‌ی پارامترها شامل فشار خون سیستولی و دیاستولی، سرعت تنفس، ضربان قلب و نمره‌ی لرز، نمره‌ی تهوع و استفراغ، نمره‌ی درد و نمره‌ی خواب آلودگی ثبت شد.

نمره‌ی لرز بر اساس معیار (Crassly and Mahajan) عبارت از ۱: نبود لرز، ۲: پیلوارکشن یا وازوکانستریکشن محیطی یا هر دو بدون فعالیت عضلانی، ۳: فعالیت عضلانی در یکی از گروه‌های عضلانی، ۴: وجود انقباض و فعالیت عضلانی در بیش از یک گروه عضلات و ۵: فعالیت شدید عضلات در همه‌ی قسمت‌های بدن بود (۱۶). نمره‌ی درد از صفر تا ده به ترتیب بدون درد تا بدترین حالتی که فرد تا کنون تجربه کرده است، نمره‌ی تهوع از صفر تا ده به ترتیب بدون درد تا بدترین حالتی که فرد تا کنون تجربه کرده است. نمره‌ی خواب آلودگی از ۱: کاملاً بیدار و هوشیار، ۲: خواب آلوده، ۳: چشمان بسته که با صدا کردن بیدار می‌شود، ۴: چشمان بسته که با تحریک فیزیکی بیدار می‌شود و ۵: چشمان بسته که با تحریک فیزیکی هم بیدار نمی‌شود، می‌باشد (۱۷).

سپس بلافاصله قبل از انجام بی‌حسی (روی تخت عمل)، بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی، ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی، قبل و بعد از تجویز دارو، دوباره پارامترها ثبت شدند. همچنین در بدو ورود به ریکاوری و بعد از ورود به ریکاوری، هر ۱۰ دقیقه تا یک ساعت بیماران از نظر وجود استفراغ، لرز بعد از عمل، عوارض دارویی، نمره‌ی درد، نمره‌ی تهوع، نمرات فشار خون سیستولی و دیاستولی، ضربان قلب، Sadtation score, RR (Respiratory rate), BP (Blood pressure), HR (Heart rate) تحت نظر

جدول ۱. مشخصات بیماران تحت عمل جراحی سزارین در سه گروه بیماران

مقدار P	گروه شاهد (n = ۳۳)	گروه پتیدین (n = ۳۳)	گروه دگزامتازون (n = ۳۳)	
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
۰/۳۷	۳۸/۵۰ ± ۰/۰۱	۳۸/۶۰ ± ۰/۸۰	۳۸/۸۰ ± ۰/۷۰	سن حاملگی (هفته)
۰/۵۶	۲۸/۵۰ ± ۲/۴۰	۲۷/۸۰ ± ۴/۳۰	۲۸/۲۰ ± ۳/۱۰	سن (سال)
۰/۶۱	۸۰/۰۰ ± ۳/۳۰	۸۲/۰۰ ± ۲/۴۰	۸۱/۰۰ ± ۳/۱۰	وزن (کیلوگرم)
۰/۷۶	۱۶۳/۰۰ ± ۳/۴۰	۱۶۴/۰۰ ± ۳/۱۰	۱۶۳/۰۰ ± ۳/۱۰	قد (سانتی‌متر)
۰/۱۴	۵۱/۶۰ ± ۱۱/۷۰	۴۷/۵۰ ± ۱۰/۳۰	۴۶/۷۰ ± ۷/۷۰	طول مدت عمل (دقیقه)
۰/۹۳	۱۰۶/۹۰ ± ۲۳/۰۰	۱۰۵/۲۰ ± ۳۰/۷۰	۱۰۷/۹۰ ± ۳۰/۴۰	طول مدت بی‌حسی (دقیقه)

تفاوت‌ها بین سه گروه معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵۰$).

میزان بروز و شدت لرز بعد از عمل در گروه دریافت‌کننده‌ی پتیدین و دگزامتازون، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود که میانگین نمره‌ی لرز به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۲۷ و ۰/۱۵ محاسبه شد و تفاوت بین گروه‌ها معنی‌دار بود ($P = ۰/۰۰۵$). میزان و تعداد دفعات دریافت پتیدین جهت کنترل لرز در گروه دریافت‌کننده‌ی پتیدین و دگزامتازون، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود و تفاوت‌ها معنی‌دار بودند ($P = ۰/۰۰۶$). در سه گروه از نظر عوارض جانبی داروها (افت فشار خون، افت ضربان قلب، دپرسیون تنفسی، تهوع و استفراغ) تفاوت‌ها معنی‌دار نبود ($P > ۰/۰۵۰$).

بحث

این مطالعه جهت مقایسه‌ی تأثیر پروپرفلاکتیک دگزامتازون و پتیدین وریدی در پیشگیری از لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال انجام شد که طبق نتایج حاصل از این بررسی، میزان بروز و شدت لرز بعد از عمل در گروه‌های دریافت‌کننده‌ی پتیدین و دگزامتازون، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود. میانگین نمره‌ی لرز به ترتیب ۰/۰۳، ۰/۱۵ و ۰/۲۷ محاسبه شد ($P = ۰/۰۰۵$).

بین سه گروه از نظر فشار خون سیستولی و دیاستولی، سرعت تنفس، ضربان قلب، درجه‌ی حرارت آگزیلاری و تیمپانیک در زمان‌های مختلف (میزان پایه در بخش، بلافاصله قبل از انجام بی‌حسی، ۵ دقیقه عمل)، بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی، ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی، قبل و بعد از تجویز دارو، سپس در بدو ورود به ریکاوری و بعد از ورود به ریکاوری هر ۱۰ دقیقه تا یک ساعت تفاوت معنی‌داری وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۲ و ۳). در سه گروه از نظر میزان خواب آلودگی و سطح بلوک حسی تفاوت معنی‌داری یافت نشد ($P > ۰/۰۵۰$).

نمره‌ی درد در زمان‌های متعدد در سه گروه مقایسه شد و تفاوت‌ها در هیچ زمانی معنی‌دار نبودند ($P > ۰/۰۵۰$) (جدول ۴).

میانگین نمره‌ی لرز در همه‌ی زمان‌ها بین سه گروه مقایسه شد (میزان پایه در بخش، بلافاصله قبل از انجام بی‌حسی (روی تخت عمل)، بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی، ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی، قبل و بعد از تجویز دارو، سپس در بدو ورود به ریکاوری و بعد از ورود به ریکاوری هر ۱۰ دقیقه تا یک ساعت) (جدول ۵).

جدول ۲. علایم حیاتی در سه گروه بیماران

زمان	گروه دگزامتازون (n = ۳۳)			گروه پتیدین (n = ۳۳)			گروه شاهد (n = ۳۳)		
	HR	RR	SBP	HR	RR	SBP	HR	RR	SBP
قبل و حین عمل									
Tb	۸۹/۵ ± ۱۳/۵	۱۵/۹ ± ۱/۵	۱۰۹/۴ ± ۱۴/۵	۸۶/۸ ± ۸/۰۶	۱۵/۳ ± ۱/۳	۱۰۹/۲ ± ۹/۳	۸۸/۴ ± ۱۳/۵	۱۵/۷۵ ± ۱/۵	۱۰۹/۰ ± ۱۰/۰
T1	۱۰۵/۳ ± ۱۹/۰	۱۷/۸ ± ۱/۰	۱۳۵/۴ ± ۱۴/۰	۱۰۵/۲ ± ۱۶/۲	۱۷/۲ ± ۱/۰	۱۳۲/۷ ± ۱۱/۵	۱۰۴/۴ ± ۱۲/۵	۱۷/۵ ± ۰/۰۱	۱۳۴/۳ ± ۱۰/۴
T2	۱۰۱/۰ ± ۱۷/۸	۱۸/۰ ± ۱/۰	۱۲۷/۵ ± ۱۷/۰	۹۹/۰ ± ۱۸/۶	۱۷/۳ ± ۱/۰	۱۲۰/۰ ± ۱۴/۸	۱۰۱/۰ ± ۱۸/۵	۱۷/۶ ± ۰/۰۱	۱۲۲/۰ ± ۱۷/۶
T3	۹۷/۰ ± ۲۷/۹	۱۷/۷ ± ۱/۱	۱۰۹/۱ ± ۲۲/۰	۱۰۲/۰ ± ۲۲/۸	۱۷/۲ ± ۱/۱	۱۰۷/۰ ± ۱/۳	۹۸/۰ ± ۲۲/۶	۱۷/۵ ± ۱/۲	۱۰۴/۰ ± ۱۹/۰
T4	۹۷/۰ ± ۲۰/۰	۱۷/۴ ± ۱/۳	۱۱۳/۰ ± ۱۴/۵	۱۰۰/۰ ± ۲۲/۷	۱۷/۱ ± ۱/۱	۱۱۲/۰ ± ۱۳/۶	۹۶/۰ ± ۱۹/۴	۱۷/۲ ± ۱/۲	۱۱۱/۶ ± ۱۵/۹
T5	۹۸/۰ ± ۱۹/۱	۱۷/۴ ± ۱/۳	۱۱۰/۶ ± ۳۱/۱	۱۰۲/۰ ± ۱۶/۴	۱۶/۷ ± ۰/۹	۱۱۳/۰ ± ۱۴/۰	۹۸/۰ ± ۱۷/۴	۱۷/۱ ± ۱/۳	۱۰۹/۰ ± ۱۳/۶
در ریکاوری									
T0	۸۶/۱ ± ۱۳/۸	۱۱۶/۶ ± ۱۱/۹	۱۶/۸ ± ۱/۱	۸۵/۰ ± ۱۴/۶	۱۶/۲ ± ۰/۸	۱۰۹/۷ ± ۱۲/۷	۸۷/۰ ± ۱۶/۰	۱۶/۶ ± ۱/۴	۱۱۱/۹ ± ۱۵/۵
T10	۸۴/۱ ± ۱۲/۸	۱۱۵/۲ ± ۱۱/۶	۱۶/۳ ± ۰/۹	۸۲/۰ ± ۱۵/۰	۱۶/۲ ± ۰/۸	۱۱۱/۰ ± ۱۱/۳	۱۴/۰ ± ۱۷/۳	۱۶/۵ ± ۱/۳	۱۱۳/۰ ± ۱۴/۹
T20	۸۳/۶ ± ۱۲/۹	۱۱۴/۷ ± ۱۲/۰	۱۶/۵ ± ۰/۹	۸۰/۶ ± ۱۵/۵	۱۶/۳ ± ۰/۹	۱۱۱/۸ ± ۱۱/۲	۸۲/۷ ± ۱۵/۵	۱۶/۵ ± ۱/۳	۱۱۲/۰ ± ۱۶/۴
T30	۸۲/۲ ± ۱۲/۳	۱۱۷/۱ ± ۱۲/۶	۱۶/۴ ± ۰/۸	۷۹/۳ ± ۱۴/۸	۱۶/۴ ± ۰/۸	۱۱۳/۷ ± ۱۰/۶	۸۱/۰ ± ۱۲/۹	۱۶/۶ ± ۱/۳	۱۱۶/۱ ± ۱۳/۰
T40	۸۳/۳ ± ۱۲/۲	۱۱۸/۲ ± ۱۱/۱	۱۶/۴ ± ۰/۸	۸۰/۰ ± ۱۵/۸	۱۶/۳ ± ۰/۸	۱۱۷/۰ ± ۱۳/۵	۸۰/۲ ± ۱۲/۴	۱۶/۴ ± ۱/۲	۱۱۷/۱ ± ۱۳/۱
T50	۸۱/۳ ± ۱۲/۷	۱۱۹/۲ ± ۱۰/۵	۱۶/۵ ± ۰/۹	۷۹/۲ ± ۱۴/۷	۱۶/۴ ± ۱/۰	۱۱۹/۲ ± ۱۱/۵	۷۸/۷ ± ۱۲/۲	۱۶/۳ ± ۱/۰	۱۱۷/۰ ± ۱۴/۸
T60	۸۳/۱ ± ۱۴/۹	۱۱۹/۴ ± ۱۰/۷	۱۶/۴ ± ۰/۸	۸۰/۶ ± ۱۵/۰	۱۶/۳ ± ۰/۹	۱۱۸/۲ ± ۱۱/۰	۷۸/۲ ± ۱۶/۳	۱۶/۲ ± ۱/۰	۱۱۸/۳ ± ۱۴/۱

HR: Heart rate; RR: Respiratory rate; SBP: Systolic blood pressure

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده‌اند؛ در هیچ زمان بی‌سه گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($P > 0/05$).

قبل و حین عمل، Tb: میزان پایه در بخش؛ T1: بلافاصله قبل از انجام بی‌حسی (روی تخت عمل)؛ T2: بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی؛ T3: ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی؛ T4: قبل از تجویز دارو؛ T5: بعد از تجویز دارو؛ در ریکاوری، T0: در بدو ورود به ریکاوری؛ T10: ۱۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T20: ۲۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T30: ۳۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T40: ۴۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T50: ۵۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T60: ۶۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری

باعث ناراحتی مریض و تأخیر در ترخیص مریض از بیمارستان می‌شود. بنابراین پیشگیری از آن باید در نظر گرفته شود. لرز بعد از عمل در بی‌حسی اسپینال می‌تواند در نتیجه‌ی کاهش دمای مرکزی بدن به علت بلوک سیستم سمپاتیک و به دنبال آن گشاد شدن عروق محیطی و از دست دادن حرارت از راه پوست یا به علت سرد بودن دمای اتاق عمل یا ریکاوری یا تجویز مایعات وریدی با سرعت زیاد باشد. همچنین اگر دمای محلول بی‌حسی نخاعی سرد باشد، باعث تحریک ساختارهای ترموسنسیتو در طناب نخاعی می‌شود (۱۹).

همچنین میزان و تعداد دفعات دریافت پتیدین جهت درمان لرز بعد از عمل در گروه دریافت کننده‌ی پتیدین و دگزامتازون، در مقایسه با گروه شاهد کمتر بود و تفاوت‌ها معنی‌دار بودند ($P = 0/006$).

لرز بعد از عمل که وضعیتی آزار دهنده است، منجر به افزایش مصرف اکسیژن (۶۰-۱۰۰ درصد)، افزایش برون‌ده قلبی، افزایش تولید دی‌اکسید کربن، افزایش کاتکول آمین‌های در گردش، افزایش فشار داخل جمجمه، افزایش فشار داخل چشم و تداخل با مانتورینگ فشار خون و قلبی می‌شود (۱۸، ۳) که

جدول ۳. درجه‌ی حرارت مرکزی و محیطی در سه گروه بیماران

زمان	گروه دگزامتازون (n = ۳۳)		گروه پتیدین (n = ۳۳)		گروه شاهد (n = ۳۳)	
	درجه‌ی حرارت آگزیلاری	درجه‌ی حرارت تیپانیک	درجه‌ی حرارت آگزیلاری	درجه‌ی حرارت تیپانیک	درجه‌ی حرارت آگزیلاری	درجه‌ی حرارت تیپانیک
Tb	۳۶/۸ ± ۰/۳	۳۶/۱ ± ۰/۸	۳۶/۷ ± ۰/۳	۳۶/۰ ± ۳۰/۶	۳۶/۸ ± ۰/۲	۳۶/۲ ± ۰/۵
T۱	۳۶/۴ ± ۰/۵	۳۵/۶ ± ۱/۰	۳۶/۵ ± ۰/۴	۳۶/۰ ± ۰/۷	۳۶/۶ ± ۰/۴	۳۵/۸ ± ۰/۸
T۲	۳۶/۴ ± ۰/۵	۳۵/۹ ± ۰/۹	۳۶/۵ ± ۰/۴	۳۶/۰ ± ۰/۸	۳۶/۶ ± ۰/۴	۳۶/۰ ± ۰/۸
T۳	۳۶/۳ ± ۰/۵	۳۵/۸ ± ۰/۸	۳۶/۴ ± ۰/۴	۳۵/۹ ± ۰/۸	۳۶/۵ ± ۰/۴	۳۵/۹ ± ۰/۸
T۴	۳۶/۳ ± ۰/۵	۳۵/۷ ± ۰/۹	۳۶/۳ ± ۰/۴	۳۵/۸ ± ۰/۸	۳۶/۳ ± ۰/۴	۳۵/۸ ± ۰/۸
T۵	۳۶/۳ ± ۰/۴	۳۵/۷ ± ۰/۹	۳۶/۲ ± ۰/۳	۳۶/۰ ± ۰/۷	۳۶/۳ ± ۰/۴	۳۵/۷ ± ۰/۷
در ریکاوری						
T۰	۳۵/۹ ± ۰/۶	۳۵/۰ ± ۰/۷	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۱ ± ۰/۷
T۱۰	۳۵/۷ ± ۰/۶	۳۵/۱ ± ۰/۷	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۱ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۱ ± ۰/۷
T۲۰	۳۵/۹ ± ۰/۸	۳۵/۲ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۱ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۶
T۳۰	۳۵/۹ ± ۰/۶	۳۵/۲ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۱ ± ۰/۶	۳۵/۷ ± ۰/۴	۳۵/۲ ± ۰/۶
T۴۰	۳۵/۸ ± ۰/۶	۳۵/۳ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۶	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۷
T۵۰	۳۵/۷ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۷	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۲ ± ۰/۷	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۳ ± ۰/۶
T۶۰	۳۵/۸ ± ۰/۶	۳۵/۲ ± ۰/۷	۳۵/۸ ± ۰/۵	۳۵/۳ ± ۰/۷	۳۵/۹ ± ۰/۶	۳۵/۲ ± ۰/۶

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده‌اند؛ در هیچ زمان بین سه گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$).

قبل و حین عمل، Tb: میزان پایه در بخش؛ T۱: بلافاصله قبل از انجام بی‌حسی (روست عمل)؛ T۲: بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی؛ T۳: ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی؛ T۴: قبل از تجویز دارو؛ T۵: بعد از تجویز دارو؛ در ریکاوری، T۰: در بدو ورود به ریکاوری؛ T۱۰: ۱۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۲۰: ۲۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۳۰: ۳۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۴۰: ۴۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۵۰: ۵۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۶۰: ۶۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری

جدول ۴. نمره‌ی درد در سه گروه بیماران

زمان	گروه دگزامتازون (n = ۳۳)	گروه پتیدین (n = ۳۳)	گروه شاهد (n = ۳۳)	مقدار P
در ریکاوری				
T۰	۱/۲۵ ± ۰/۷۵	۱/۰۰ ± ۰	۱/۱۵ ± ۰/۵۰	۰/۱۵
T۱۰	۱/۱۵ ± ۰/۶۲	۱/۰۰ ± ۰	۱/۱۸ ± ۰/۷۲	۰/۳۴
T۲۰	۱/۳۱ ± ۰/۶۴	۱/۰۸ ± ۰/۲۸	۱/۱۸ ± ۰/۴۷	۰/۱۷
T۳۰	۱/۳۷ ± ۰/۸۳	۱/۲۰ ± ۰/۵۳	۱/۲۷ ± ۰/۷۲	۰/۶۲
T۴۰	۱/۲۱ ± ۰/۶۰	۱/۳۵ ± ۰/۸۴	۱/۲۷ ± ۰/۵۲	۰/۷۱
T۵۰	۱/۲۵ ± ۰/۶۷	۱/۳۵ ± ۰/۸۴	۱/۵۱ ± ۰/۸۳	۰/۳۹
T۶۰	۱/۱۲ ± ۰/۴۲	۱/۱۴ ± ۰/۴۴	۱/۳۰ ± ۰/۶۳	۰/۳۸

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده‌اند؛ در هیچ زمان بین سه گروه تفاوت معنی‌دار وجود نداشت ($P > ۰/۰۵۰$).

در ریکاوری، T۰: در بدو ورود به ریکاوری؛ T۱۰: ۱۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۲۰: ۲۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۳۰: ۳۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۴۰: ۴۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۵۰: ۵۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۶۰: ۶۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری

جدول ۵. نمره‌ی لرز در سه گروه بیماران

مقدار P	گروه شاهد (n = ۳۳)	گروه پتیدین (n = ۳۳)	گروه دگزامتازون (n = ۳۳)	زمان
				قبل و حین عمل
۰/۳۶	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۱۷ ± ۰/۰۳	Tb
۰/۱۳	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۲۴ ± ۰/۰۶	T۱
۰/۱۳	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۲۴ ± ۰/۰۶	T۲
۰/۱۳	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۲۴ ± ۰/۰۶	T۳
۰/۳۶	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۱۷ ± ۰/۰۳	T۴
۰/۳۶	۰ ± ۰	۰ ± ۰	۰/۱۷ ± ۰/۰۳	T۵
				در ریکاوری
۰/۰۳*	۰/۹۳ ± ۰/۴۵	۰ ± ۰	۰/۷۷ ± ۰/۲۸	T۰
۰/۰۲*	۰/۷۲ ± ۰/۳۰	۰ ± ۰	۰/۳۰ ± ۰/۰۹	T۱۰
۰/۰۴*	۰/۷۲ ± ۰/۳۰	۰ ± ۰	۰/۶۴ ± ۰/۱۷	T۲۰
۰/۸۹	۰/۳۳ ± ۰/۱۲	۰/۲۸ ± ۰/۰۸	۰/۴۲ ± ۰/۱۲	T۳۰
۰/۱۳	۰/۵۹ ± ۰/۳۱	۰/۲۳ ± ۰/۰۵	۰/۲۱ ± ۰/۱۷	T۴۰
۰/۳۷	۰/۵۸ ± ۰/۲۸	۰/۲۳ ± ۰/۰۵	۰/۹۱ ± ۰/۱۸	T۵۰
۰/۱۶	۰/۵۶ ± ۰/۱۵	۰/۱۷ ± ۰/۰۲	۰ ± ۰	T۶۰

داده‌ها به صورت میانگین و انحراف معیار بیان شده‌اند؛ در سه زمان اول ریکاوری بین سه گروه تفاوت‌ها معنی‌دار بودند ($P < ۰/۰۵۰$).

قبل و حین عمل، Tb: میزان پایه در بخش؛ T۱: بلافاصله قبل از عمل بی‌حسی (روی تخت عمل)؛ T۲: بلافاصله بعد از انجام بی‌حسی؛ T۳: ۵ دقیقه بعد از انجام بی‌حسی؛ T۴: قبل از تجویز دارو؛ T۵: بعد از تجویز دارو؛ در ریکاوری، T۰: در بلافاصله ورود به ریکاوری؛ T۱۰: ۱۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۲۰: ۲۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۳۰: ۳۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۴۰: ۴۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۵۰: ۵۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری؛ T۶۰: ۶۰ دقیقه بعد از ورود به ریکاوری

دگزامتازون، بر اساس گزارش‌ها در پیشگیری و کاهش لرز بعد از عمل اثر داشته بوده‌اند. پتیدین در طول عمل و بعد از عمل جهت پیشگیری و درمان لرز بعد از عمل به کار رفته است. نیمه‌ی عمر پتیدین وریدی ۴-۶ ساعت است و می‌توان از تک دوز آن در پیشگیری از لرز بعد از عمل‌های کوتاه و متوسط استفاده کرد. اگر چه تجویز مخدرها قبل از عمل می‌تواند ایجاد خواب آلودگی، تهوع، استفراغ، خارش و عوارض تنفسی و همودینامیک کند و منجر به تأخیر در ترخیص بیمار از ریکاوری شود. در یک تحقیق مشابه، تجویز پروپرفلاکتیک پتیدین با دوز کم،

از راه‌های فیزیکی پیشگیری از لرز بعد از عمل، می‌توان به استفاده از سیستم‌های گرم کننده‌ی هوا، گرم کننده‌های تابشی، حفظ درجه‌ی حرارت اتاق عمل و ریکاوری در حد ۲۵ درجه‌ی سانتی‌گراد، استفاده از درپ دو لایه حین عمل و پتوی اضافه در ریکاوری، کاهش سرعت تجویز مایعات وریدی و تجویز اکسیژن به شکل گرم و مرطوب اشاره کرد. هر چند، مهم‌ترین راه پیشگیری از لرز بعد از عمل، استفاده از روش‌های دارویی است. دامنه‌ی وسیعی از داروها مانند پتیدین و سایر مخدرها (فتانیل، آلفتانیل و سوفتانیل)، دوگزاپرام، کلونیدین، کتانسین و

بروز نداده‌اند، به دست نیامده است. همچنین لرز در بین کسانی که در طول عمل نرموترمیک بودند یا کسانی که گرم نگه داشته شده‌اند نیز بروز کرده است (۲۸-۲۷، ۱۰).

طبق مطالعه‌ی دیگر در ۸۰ درصد کسانی که دچار لرز بعد از عمل شده‌اند، انقباض عروقی وجود دارد که تأیید می‌کند لرز با واسطه‌ی مدیاتورها و اثر آن‌ها بر ساختارهای تنظیم درجه‌ی حرارت بدن، بروز می‌کند (۲۹). در این مطالعه نیز تفاوتی بین درجه‌ی حرارت محیطی، مرکزی و گرادیان درجه‌ی حرارت محیطی و مرکزی بین کسانی که دچار لرز شدند و کسانی که لرزی بروز نداده‌اند، در هیچ زمانی ثبت نشد. اگر چه به نظر می‌رسد لرز با از دست دادن دما مرتبط باشد. این بررسی نشان داد مهار لرز با دگزامتازون بدون ارتباط با دما می‌باشد که نقش مدیاتورهای التهابی را در بروز لرز تأیید می‌کند. فعال شدن مدیاتورهای التهابی و آزاد شدن سایتوکین‌های تبزا موجب انقباض عروق طی سزارین سکشن، باعث انقباض عروق محیطی، بروز تب و با اثر آن‌ها بر مرکز تنظیم کننده‌ی دمای بدن، باعث ایجاد لرز می‌شود. در تحقیقات مشابه در بیماران تحت جراحی قلب باز، به جز کاهش تحمل گلوکز و اسیدوز متابولیک مختص، عارضه‌ی مهم دیگری در ارتباط با دگزامتازون گزارش نشده است (۱۱).

اگر چه استفاده‌ی پروفیلاکتیک از دگزامتازون و پتیدین در کاهش بروز و شدت لرز بعد از عمل و کاهش نیاز به دریافت داروهای ضد لرز مؤثر بودند، اما در این تحقیق پتیدین در پیشگیری از لرز بعد از عمل سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال از دگزامتازون مؤثرتر بود. اما از نظر علایم حیاتی،

نقش مهمی در پیشگیری از لرز بعد از عمل نداشته است (۲۰).

مخدرها از طریق اثر بر گیرنده‌های μ و K اوپیوئیدی باعث افزایش آستانه‌ی لرز می‌شوند. گیرنده‌ی K اوپیوئیدی نسبت به گیرنده‌ی μ نقش مهم‌تری در مقابله با لرز دارد. پتیدین بیشتر بر گیرنده‌ی K اثر آگونیستی دارد و بهتر از دوز مشابه از آگونیست‌های گیرنده‌ی μ مانند مورفین، فنتانیل، آلفتانیل و سوفتانیل، لرز را مهار می‌کند. بنابراین اثر ضد لرز ویژه‌ی پتیدین مرتبط با اثر آن بر گیرنده‌ی K اوپیوئیدی می‌باشد (۲۱، ۱۸).

مکانیسم احتمالی دیگر در ایجاد لرز بعد از عمل تب و لرز ثانویه به پاسخ التهابی عروق و آزاد شدن مدیاتورهای التهابی تبزا و منقبض کننده‌ی عروق است. دگزامتازون در بسیاری از بررسی‌ها گرادیان درجه‌ی حرارت محیطی و مرکزی را کاهش می‌دهد و پاسخ التهابی را بهبود می‌بخشد و تب و لرز بعد از عمل را کاهش می‌دهد (۲۲، ۱۱). تجویز قبل از عمل دگزامتازون همچنین می‌تواند تورم و درد بعد از عمل را کاهش دهد و جریان خون محیطی بعد از اعمال جراحی مختلف را با واسطه‌ی اثر مهارش بر تولید مدیاتورهای التهابی بهبود بخشد (۲۴-۲۳). نیمه‌ی عمر دگزامتازون وریدی در پلاسما ۳-۴/۵ ساعت است.

دگزامتازون در بررسی‌ها بدون ارتباط با سایر عوامل نظیر سن، جنس، نوع عمل و طول مدت عمل، لرز را مهار کرده است (۲۶-۲۵). با این وجود در سایر مطالعات، تفاوتی بین درجه‌ی حرارت محیطی، مرکزی و گرادیان درجه‌ی حرارت محیطی و مرکزی بین کسانی که دچار لرز شدند و کسانی که لرزی

الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال است و نیاز به دریافت داروی ضد لرز را کاهش می‌دهد. مطالعات بیشتر با حجم نمونه‌ی بیشتر و دوزهای بالاتر دگزامتازون توصیه می‌شود.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از معاونت محترم توسعه، پژوهش و فناوری دانشگاه علوم پزشکی اصفهان جهت مساعدت و حمایت مالی در انجام این پایان‌نامه تشکر و قدردانی می‌گردد.

درجه‌ی حرارت مرکزی و محیطی، سطح حسی و عوارض جانبی در هیچ زمانی در سه گروه تفاوت‌ها معنی‌دار نبود ($P > 0/05$).

بنابراین می‌توان دگزامتازون را به عنوان یک جایگزین برای پیشگیری از لرز بعد از سزارین سکشن الکتیو تحت بی‌حسی اسپینال، به خصوص در مواردی که ممنوعیتی جهت تجویز پتیدین وجود دارد، تجویز نمود. این تحقیق نشان داد تک دوز دگزامتازون وریدی به میزان $0/15 \text{ mg/kg}$ به عنوان پروفیلاکسی بروز و شدت لرز بعد از عمل سزارین

References

- Gonzalez de Zarate AJ, Giron MR. Postanesthetic shivering. Rev Esp Anesthesiol Reanim 1985; 32(1): 30-6. [In Spanish].
- Chen JC, Hsu SW, Hu LH, Hong YJ, Tsai PS, Lin TC, et al. Intrathecal meperidine attenuates shivering induced by spinal anesthesia. Ma Zui Xue Za Zhi 1993; 31(1): 19-24. [In Chinese].
- Tsai YC, Chu KS. A comparison of tramadol, amitriptyline, and meperidine for postepidural anesthetic shivering in parturients. Anesth Analg 2001; 93(5): 1288-92.
- Roy JD, Girard M, Drolet P. Intrathecal meperidine decreases shivering during cesarean delivery under spinal anesthesia. Anesth Analg 2004; 98(1): 230-4, table 1.
- Guyton AC. Body temperature, temperature regulation and fever. In: Guyton AC, Hall JE, editors. Textbook of medical physiology. 9th ed. Philadelphia, PA: W.B. Saunders; 1996. p. 911-22.
- Buggy DJ, Crossley AW. Thermoregulation, mild perioperative hypothermia and postanaesthetic shivering. Br J Anaesth 2000; 84(5): 615-28.
- Spaniol SE, Bond EF, Brengelmann GL, Savage M, Pozos RS. Shivering following cardiac surgery: predictive factors, consequences, and characteristics. Am J Crit Care 1994; 3(5): 356-67.
- Crossley AWA: Peri-operative shivering. Anesthesia 1992;47(3): 193-5.
- Entezariasl M, Isazadehfar K. Dexamethasone for prevention of postoperative shivering: A randomized double-blind comparison with pethidine. Int J Prev Med 2013; 4(7): 818-24.
- Yared JP, Starr NJ, Torres FK, Bashour CA, Bourdelle G, Piedmonte M, et al. Effects of single dose, postinduction dexamethasone on recovery after cardiac surgery. Ann Thorac Surg 2000; 69(5): 1420-4.
- Yared JP, Starr NJ, Hoffmann-Hogg L, Bashour CA, Insler SR, O'Connor M, et al. Dexamethasone decreases the incidence of shivering after cardiac surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Anesth Analg 1998; 87(4): 795-9.
- Kelsaka E, Baris S, Karakaya D, Sarihasan B. Comparison of ondansetron and meperidine for prevention of shivering in patients undergoing spinal anesthesia. Reg Anesth Pain Med 2006; 31(1): 40-5.
- Haque MF, Rashid MH, Rahaman MS, Islam MR. Comparison between tramadol hydrochloride & nalbuphine hydrochloride in the treatment of per-operative shivering after spinal anaesthesia. Mymensingh Med J 2011; 20(2): 201-5.
- Tauzin-Fin P, Maurette P, Vincon G, Hecquet D, Houdek MC, Bonnet F. Clinical and pharmacokinetic aspects of the combination of meperidine and prilocaine for spinal anaesthesia. Can J Anaesth 1992; 39(7): 655-60.
- Arti H, Mehdinasab SA. The comparison effects of intra-articular injection of different opioids on postoperative pain relieve after arthroscopic anterior cruciate ligament reconstruction: A randomized clinical trial study. J Res Med Sci 2011; 16(9): 1176-82.

16. Crossley AW, Mahajan RP. The intensity of postoperative shivering is unrelated to axillary temperature. *Anaesthesia* 1994; 49(3): 205-7.
17. Wilson E, David A, MacKenzie N, Grant IS. Sedation during spinal anaesthesia: comparison of propofol and midazolam. *Br J Anaesth* 1990; 64(1): 48-52.
18. Alfonsi P. Postanaesthetic shivering. Epidemiology, pathophysiology and approaches to prevention and management. *Minerva Anesthesiol* 2003; 69(5): 438-42.
19. Chan AM, Ng KF, Tong EW, Jan GS. Control of shivering under regional anesthesia in obstetric patients with tramadol. *Can J Anaesth* 1999; 46(3): 253-8.
20. Bhukal I, Solanki SL, Kumar S, Jain A. Pre-induction low dose pethidine does not decrease incidence of postoperative shivering in laparoscopic gynecological surgeries. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol* 2011; 27(3): 349-53.
21. Alfonsi P, Hongnat JM, Lebrault C, Chauvin M. The effects of pethidine, fentanyl and lignocaine on postanaesthetic shivering. *Anaesthesia* 1995; 50(3): 214-7.
22. Murphy GS, Sherwani SS, Szokol JW, Avram MJ, Greenberg SB, Patel KM, et al. Small-dose dexamethasone improves quality of recovery scores after elective cardiac surgery: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. *J Cardiothorac Vasc Anesth* 2011; 25(6): 950-60.
23. De Oliveira GSJ, Almeida MD, Benzon HT, McCarthy RJ. Perioperative single dose systemic dexamethasone for postoperative pain: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Anesthesiology* 2011; 115(3): 575-88.
24. Bisgaard T, Klarskov B, Kehlet H, Rosenberg J. Preoperative dexamethasone improves surgical outcome after laparoscopic cholecystectomy: a randomized double-blind placebo-controlled trial. *Ann Surg* 2003; 238(5): 651-60.
25. Horn EP, Standl T, Sessler DI, von KG, Buchs C, Schulte am EJ. Physostigmine prevents postanesthetic shivering as does meperidine or clonidine. *Anesthesiology* 1998; 88(1): 108-13.
26. Sessler DI, Rubinstein EH, Moayeri A. Physiologic responses to mild perianesthetic hypothermia in humans. *Anesthesiology* 1991; 75(4): 594-610.
27. Crossley AW. Peri-operative shivering. *Anaesthesia* 1992; 47(3): 193-5.
28. Holdcroft A, Hall GM. Heat loss during anaesthesia. *Br J Anaesth* 1978; 50(2): 157-64.
29. Horn EP, Sessler DI, Standl T, am Esch JS. Shivering following normothermic desflurane or isoflurane anesthesia. *Acta Anaesthesiol Scand Suppl* 1997; 111: 321-2.

Proof Version