

اثرات ضد درد بیحسی مداوم بین دنده‌ای و بیحسی مداوم اپی دورال تورالیک* در اعمال جراحی قفسه سینه: مقایسه بوپی و اکائین با مارکائین*

دکتر علی غفوری^۱، دکتر محمود سقایی

چکیده مقاله

مقدمه. استفاده از داروهای ضد درد قوی جزء لازم و غیرقابل اجتناب اعمال جراحی قفسه سینه به شمار می‌رود. پژوهش حاضر یک مطالعه کاربردی بوده و هدف آن مقایسه اثرات ضد درد بیحسی مداوم بین دنده‌ای و بیحسی مداوم اپیدورال تورالیک در اعمال جراحی قفسه سینه و نقش آن دو در کاهش مصرف داروهای ضد درد مخدر است.

روشها. در یک مطالعه آینده‌نگر، ۱۱۶ بیمار بالای ۲۰ سال که نیاز به توراکوتومی پسترولاترال و یا شکاف توراکوآبیدومینال داشتند، سه قرار گرفتند. در گروه اول بعنوان ضد درد صرفاً از پتیدین و پنتازوسین استفاده شد. در گروه دوم از دو کاتتر بین دنده‌ای که در فضای بین دنده‌ای و خارج جنبی در ناحیه عمل گذارده شد برای تزریق مارکائین به منظور تسکین درد استفاده شد. در گروه سوم از کاتتر اپیدورال تورالیک در فضای T₃ و T₄ برای تزریق مارکائین به منظور تسکین درد استفاده شد. بعد از عمل درد بیماران با استفاده از جدول درد نمره‌بندی شد. در بیماران دارای کاتتر اپیدورال و کاتتر بین دنده‌ای برای تسکین درد از مارکائین به میزان ۲ میلی‌گرم به ازای هر کیلوگرم وزن بصورت منقسم تجویز و در صورت استمرار درد، با توجه به نظر دستیار مسؤول، ضد درد مخدر تزریق می‌شد. تزریق از راه کاتتر تا روز سوم بعد از عمل ادامه می‌یافت و از آن به بعد کاتتر خارج می‌شد و از روز سوم بعد از عمل در صورت نیاز به مسکن، مسکن خوراکی و یا تزریقی غیر مخدر تجویز می‌شد.

نتایج. مقدار مصرف مخدر در گروه کاتتر از سایر گروهها کمتر بود و بیماران این گروه همکاری بیشتری بعد از عمل داشتند. بیماران دارای کاتتر بین دنده‌ای علیرغم تزریق مارکائین، از درد محل لوله سینه شاکمی بودند.

بحث. توصیه می‌شود که برای بیمارانی که در آنها انسیزون وسیع قفسه سینه یا انسیزون توأم سینه و شکم داده می‌شود قبل از عمل کاتتر اپیدورال تورالیک گذاشته و با استفاده از مارکائین که به لحاظ اقتصادی، کمی عوارض و راحتی بیمار مطلوب تر است نسبت به تسکین درد اقدام نمود.

● واژه‌های کلیدی. بی حسی اپی دورال، بی حسی بین دنده‌ای، داروهای مخدر، بلوکاز بین دنده‌ای، جراحی قفسه سینه، کارآزمایی بالینی

مقدمه

توراکوتومی در بیمار درد حاد ایجاد می‌کند و درد ثابت ناشی از شکاف عمل جراحی با تنفس و فعالیت تشدید می‌گردد، لذا مستلزم توجه خاص است. درد توراکوتومی بصورت بالقوه سبب کاهش تنفس و عملکرد ریوی بعد از اعمال جراحی و افزایش خطر عوارضی از قبیل آتلکتازی و پنومونی و تشدید پاسخ به استرس نوروهومورال و افزایش مصرف اکسیژن میوکارد و اختلال در پدیده انعقاد خون می‌گردد (۱).

شکافهای پسترولاترال و توراکوآبیدومینال به لحاظ وسعت شکاف و قطع وسیع رشته‌های عضلانی و عصبی و ورودیهای نوسی سیتو از دیواره سینه، احشای درون قفسه سینه، دیافراگم و لوله سینه (chest tube) که بعد از عمل جراحی گذارده می‌شود با درد شدید همراه بوده و معمولاً کنترل درد با یک روش به تنهایی مشکل است (۲). بنابراین باید با ایجاد بیدردی مؤثر از تضعیف حرکات و فعالیت‌های تنفسی جلوگیری نموده و شیوه‌هایی را برای تسکین درد انتخاب نمود که ضمن حفظ حرکات تنفسی بتوان بیمار را در فیزیوتراپی تنفسی بصورت فعال مشارکت داد و او را به فعالیت‌های عادی روزانه و بعلاوه نیاز به مصرف مواد مخدر را که با عوارض عمده خواب آلودگی و دپرسیون تنفسی خواهند بود در بیمار کاهش داد (۱-۳).

انواع مختلفی از روشها و مواد در تأمین هدف تسکین درد بعد از توراکوتومی بکار رفته‌اند. متداولترین و پر مصرفترین آنها که با درجات مختلفی از موفقیت عملی همراه بوده‌اند عبارتند از آنالژزی اپیدورال (سینه‌ای، کمری، بالای سینه‌ای، کودال) با استفاده از عوامل اویپوئید (محلول در آب یا محلول در چربی) بهمراه و یا بدون عوامل بیحس کننده (کوتاه اثر یا بلند اثر)، بلوک عصبی (بین دنده‌ای یا پاراورتبرال)، آنالژزی داخل وریدی با کنترل خود بیمار، تجویز سیستمیک اویپوئیدها با کنترل پرستار، داروهای ضد التهابی غیر استروئیدی، تزریق کتامین، بی دردی موضعی (داخل پلور)، انفوزیون زیرآراکنوئید، کریوآنالژزی و تحریک الکتریکی اعصاب از طریق پوست (۱-۵).

* این طرح با شماره ۷۳۰۲۶ دفتر هماهنگی امور پژوهش ثبت شده و هزینه آن از محل اعتبارات معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی-درمانی استان اصفهان پرداخت گردیده است.

۱- بخش جراحی، مرکز پزشکی حضرت رسول اکرم (ص)، خیابان نیایش، تهران.

روی مقدار مصرف مرفین نداشته و عده‌ای آنرا در کاهش درد بعد از توراکوتومی بی تأثیر دانسته‌اند (۱۵). این مطالعه به منظور رفع ابهام در موارد فوق صورت گرفت.

روشها

بخش روشها از در این مطالعه درد بعد از عمل بیماران توراکوتومی شده برحسب شرایط و امکانات به یکی از سه روش بیحسی بین دنده‌ای، بیحسی اپیدورال توراسیک و یا تجویز مسکن تزریقی کنترل گردیده است. برای هر بیمار کد مخصوصی تعیین و اقدامات انجام شده برای تسکین درد از پایان عمل جراحی توراکوتومی تا زمان رفع نیاز به مسکن تزریقی در آن ثبت می‌شد. در پایان مطالعه، اطلاعات موجود از فرمها استخراج و تحلیل گردید.

به منظور یکسان بودن مطالعه، بیمار تا ۷۲ ساعت بعد از عمل از یکی از سه روش تسکین درد و در صورت وجود درد شدید از مسکن مخدر تزریقی استفاده می‌کرد ولی درد روز چهارم به بعد با مسکن خوراکی و یا مسکن تزریقی غیر مخدر کنترل می‌گردید. بیماران در سه روز اول از نظر تعداد دفعات تنفس، عمق تنفس، وجود دیسترس تنفسی بصورت مستمر بررسی می‌شدند. برای بیحسی اپیدورال و بین دنده‌ای از بویواکاین (Bupivacaine) ۰/۲۵ درصد استفاده شد.

برای ارزیابی درد از جدول درجه‌بندی درد Analogue Scoring که دارای ۴ رتبه می‌باشد استفاده شد. در پایان مطالعه ارتباط سه روش تجویز دارو (متغیر اصلی) با شدت درد، هزینه و نوع برش جراحی ایجاد شده مقایسه گردید.

به منظور ارزیابی رابطه بین متغیرهای زمان داروی مصرفی و نحوه تجویز دارو از یک طرف و متغیرهای شدت درد، نوع برش، بیماری زمینه‌ای و نیز رابطه گروه سنی و جنسی از آزمون مجذور کای و برای بررسی رابطه نحوه تجویز با هزینه، نوع برش جراحی با شدت درد، نحوه تجویز دارو با شدت درد، از آزمون ANOVA استفاده شد.

نتایج

تعداد کل مردان ۶۷ نفر و تعداد کل زنان ۴۹ نفر بود. سن بیماران بین ۱۱ تا ۸۵ سال (میانگین ۴۵ سال و بیشترین فراوانی در مردان در گروه سنی بالای ۶۰ سال و در زنان بین ۵۰ تا ۵۹ سال بود).

در ۷۹ بیمار (۱/۶۸٪) از برش لاترال قفسه سینه و در ۳۷ مورد (۹/۳۱٪) از برش توأم قفسه سینه و میدلاین شکم (توراکوآبداومینال) استفاده شد.

از نظر شغلی بیشترین بیماران را در گروه مردان، کارگران ساختمانی و کشاورزی (۲۶ نفر یا ۴/۲۲٪) و در مرتبه بعد بازنشستگان (۱۹ نفر یا ۴/۱۶ درصد) و در گروه زنان، خانمهای خانه دار (۴۴ نفر یا ۹/۳۷ درصد) تشکیل می‌دادند. ۴۵ نفر از بیماران (۸/۳۸٪) دچار بیماری زمینه‌ای (قلبی یا ریوی) بودند.

تجویز سیستمیک داروهای مخدر بواسطه عوارضی از قبیل تهوع، استفراغ، خارش، پایین آمدن فشار خون وضعیتی، تغییرات روانی، ضعف تنفسی و احتباس ادراری در بیماران توراکوتومی شده مستلزم توجه خاص می‌باشد. بسیاری از این بیماران دچار محدودیت حرکات تنفسی بوده و رفلکس تنفسی در آنها ضعیف می‌باشد و تنظیم سیستمیک دارو بطوری که ضعف تنفسی ایجاد نکند مشکل است.

تسکین درد به روش اپیدورال سینه‌ای مستمر به عقیده بسیاری بعنوان روش انتخابی و استاندارد طلایی معرفی شده است.

تزریق اویپویدها و بیحس کننده‌های موضعی به داخل فضای اپیدورال برای درمان درد پس از توراکوتومی به نحو موفقیت آمیزی بکار رفته است. پاره‌ای از مواد اویپویدی (مانند فنتانیل) محلول در چربی و پاره‌ای (مانند مرفین) محلول در آب هستند. حلالیت در چربی عامل تعیین کننده اصلی نمای فارماکودینامیک دارو است. داروهای محلول در چربی مثل فنتانیل به آسانی جذب وریدهای اپیدورال شده و قادر به ایجاد سطوح سیستمیک درمانی اویپوید می‌باشند. این دارو به نحو بارزی جذب چربی شده و بیدردی قطعه‌ای با حدود کاملاً مشخص پدید می‌آورد. شروع اثر آن سریع ولی مدت اثر آن کوتاه است. انتقال اویپویدهای هیدروفیل از سخت شامه آهسته‌تر بوده و به راحتی جذب سیستم وریدی نمی‌گردد. شروع بیدردی با این دسته از داروها آهسته ولی مدت‌ها در مایع مغزی نخاعی باقی مانده و بیدردی برای مدت طولانی باقی می‌ماند. مدت بیدردی با مرفین و مپریدین ۱۰ الی ۳۰ ساعت و در مورد فنتانیل و فنتانیل تقریباً ۴ ساعت به طول می‌انجامد.

مصرف بیحس کننده‌های موضعی از طریق اپیدورال سینه‌ای فواید اضافی دیگری از قبیل کاهش قابلیت انعقاد پذیری پس از عمل (کاهش ترمبوز وریدهای عمقی و عروق کرونر) داشته هم چنین آنالژزی اپیدورال سینه‌ای با مهار اعصاب سمپاتیک اوران و وایران از ایجاد آریتمی و ایسکمی قلبی جلوگیری می‌کند. آنالژزی اپیدورال بالای توراسیک سبب افزایش قطر لومن عروق کرونر تنگ در ۶۴٪ بیماران گردیده است و بعنوان درمان آنژین صدری مقاوم مورد استفاده قرار می‌گیرد. پاسخهای نورواندوکرینی نیز با آنستزی اپیدورال سینه‌ای تخفیف می‌یابد (۱). این روش همچنین سبب کاهش دردهای طولی‌المدت بعد از توراکوتومی می‌شود (۶).

بلوکاژ بین دنده‌ای با لیدوکاین یا مارکاین از طریق کاتتر مستقر در فضای بین دنده‌ای خارج جنبی در توراکوتومی پوستر ولاترال در تسکین درد بعد از توراکوتومی مؤثر بوده و نیاز به مواد مخدر را کاهش می‌دهد (۷-۱۱) ولی شدت تأثیر آن در حد کاتتر اپیدورال نیست (۱۲). این روش برای بیمارانی که انجام بیحسی اپیدورال توراسیک مناسب تشخیص داده نمی‌شوند بعنوان جایگزین مطرح است (۱۳). لیدوکاین و مارکاین دارای اثرات مشابه بوده ولی خطر مسمومیت با لیدوکاین کمتر است (۱۴).

پاره‌ای از تحقیقات مبین آن است که بلوکاژ بین دنده‌ای تأثیر چندانی بر

جدول ۱. توزیع فراوانی گروه‌های مورد مطالعه برحسب نحوه تجویز دارو و شدت درد

نحوه تجویز دارو	شدت درد			
	خفیف	ملایم	شدید	خیلی شدید
عمومی	۸ (۶/۹٪)	۱۰ (۶/۸٪)	۲۲ (۸/۶٪)	۵۸ (۵۰٪)
بین دنده‌ای	-	۲ (۱/۷٪)	۱۶ (۱۳/۸٪)	۳۶ (۳۱٪)
اپیدورال	-	۱ (۰/۹٪)	۹ (۷/۸٪)	۲۲ (۱۹٪)
تعداد کل	۸ (۶/۹٪)	۱۳ (۱۱/۲٪)	۵۷ (۴۹/۱٪)	۱۱۶ (۱۰۰٪)

و ریه و بیماری‌های انسدادی مزمن ریه دارد و در بعضی موارد، حتی بخشی از درمان در بیماری‌های قلب و ریه می‌باشد. پس روش اپیدورال در کسانی که مسن هستند و بیماری زمینه‌ای دارند، در وهله اول بهترین روش است و پس از آن روش بین دنده‌ای که باز هم دارو بصورت موضعی تزریق می‌شود و با توجه به مشکلات قلب، ریه، کلیه و کبد که در افراد پیر شایع است؛ کمتر عوارض می‌دهد و در انتها بعنوان روش عمومی برگزیده شود.

این مطالعه نشان داد که افراد مسن به درد حساس‌تر بوده و داروی مسکن بیشتری نیاز دارند که با توجه به سن بالا و بیماری زمینه‌ای، مصرف داروهای تزریقی نظیر مرفین و مواد مشابه گذشته از مسایل اعتیاد و وابستگی و مسایل اقتصادی می‌تواند خطرناک باشد.

بیماران از نظر نحوه تجویز دارو و شدت درد نیز مورد بررسی قرار گرفتند. کسانی که به روش عمومی برایشان دارو مصرف شده بود (۶/۲۷٪)، درد شدیدتری داشتند در حالی که فقط ۸/۷٪ بیماران با روش اپیدورال و ۸/۱۳٪ بیماران در روش بین دنده‌ای درد شدید را تجربه کردند و این به آن دلیل است که وقتی روش اپیدورال یا بین دنده‌ای روش بیحسی باشد دارو سریعتر و راحت‌تر به محل عمل می‌رسد و درماتوم‌های درد را بیحس می‌کند. در حالی که در روش عمومی دارو باید وارد گردش خون شود و پس از سیر مسیر طولانی به محل عمل برسد و در ضمن با هر بار گردش دارو در بدن مقداری از آن در کبد و کلیه، متابولیزه و دفع می‌شود و باید داروی بیشتری استفاده گردد که منجر به افزایش هزینه می‌گردد. در حالی که در روش اپیدورال و پس از آن روش بین دنده‌ای، دارو در همان مرحله اول بدون گردش در مسیر طولانی وارد درماتومها و گیرنده‌های حساس به درد می‌شود و فرد سریعتر و زمان طولانی‌تر آرامش را تجربه می‌کند. گذشته از مسایل اقتصادی، مصرف سیستمیک دارو می‌تواند دوز توکسیک دارو را سبب شود و عوارض جانبی ناشی از آن را باعث شود. پس روش اپیدورال بهتر از دو روش دیگر و روش بین دنده‌ای بهتر از روش عمومی در تسکین درد در بیماران توراکوتومی می‌باشد. آزمون آماری مؤید ارتباط معنی‌دار بین شدت درد و نحوه تجویز دارو می‌باشد ($P < 0/05$).

در مطالعات دیگران نیز بی‌دردی زمان استراحت و در حین سرفه با بررسی از طریق Visual Analogue Scale در آنستزی مداوم اپیدورال در مقایسه با مصرف داروی ضد درد با کنترل بیمار به مراتب بهتر کنترل شده است. بیحسی اپیدورال سبب سطوح بهتری از عملکرد ریه، وضعیت عمومی و بروز کمتر تهوع، مدت کمتر بستری بیمار در بیمارستان می‌شود (۱۶).

۵۴ نفر از مردان (۶/۸٪) و ۴۱ نفر از زنان (۷/۸۳٪) دارای درد متوسط و شدید بودند (جدول ۱).

آزمون آماری رابطه معنی‌داری بین نحوه تجویز دارو با شدت درد را نشان نداد ($P > 0/05$) هزینه تسکین درد در بیماران در روش عمومی بین ۵۰۰۰ ریال تا بیش از ۲۵۰۰۰ ریال و در روش بین دنده‌ای بین ۵۰۰۰ تا ۲۳۰۰۰ ریال و در روش اپیدورال بین ۵۰۰۰ تا ۱۳۰۰۰ ریال متغیر بوده است که این ارتباط از نظر آماری معنی‌دار بود ($P < 0/01$).

در بیماران دارای بیماری‌های زمینه‌ای (۸/۳۸٪) از نظر رابطه بین دو متغیر شدت درد و نحوه تجویز دارو با بیماری‌های زمینه‌ای ارزیابی با آزمون مجذور کای به عمل آمد که وجود رابطه تأیید نشد ($P > 0/05$).

بحث

هدف از این مطالعه بررسی و مقایسه تسکین درد به روش بلوکاز بین دنده‌ای و بیحسی اپیدورال توراسیک و نقش آنها در کاهش مصرف داروهای مخدر بعد از عمل توراکوتومی است.

بیماران از نظر برش جراحی و ارتباط آن با شدت درد مورد بررسی قرار گرفتند. به دلیل وسعت عمل برای اکثر بیماران برش پوسترولاترال انتخاب شده بود (۸/۳۸٪) و از این تعداد، بیشتر افراد دچار درد شدید یا خیلی شدید شده بودند (شدید ۷/۳۰٪ و خیلی شدید ۲/۱۱٪) که به دلیل وسعت عمل، وسعت برش و قطع اعصاب بیشتر است. در برش هلالی جدار سینه کمترین شدت درد وجود دارد. از ۱۰۰ بیمار با انسیزیون توراکوتومی آنترولاترال و مدیاستینوتومی، تنها در ۱/۶٪ بیماران درد نسبتاً شدید وجود داشت و عملاً نیازی به گذاردن کاتتر بین دنده‌ای و یا اپیدورال نبود. بین شدت درد و برش جراحی ارتباط وجود داشت ($P < 0/05$).

افراد سالم و کسانی که کارهای سخت بدنی انجام می‌دهند نسبت به درد مقاوم‌تر و آنهایی که سن بالاتر و بیماری‌های زمینه‌ای (خصوصاً بیماری‌های قلبی و عروقی) داشتند در مقابل درد حساس‌تر بوده‌اند.

بیماران از نظر نحوه تجویز دارو و بیماری زمینه‌ای نیز بررسی شدند و با توجه به این که با بالا رفتن سن، بیماری قلب و ریه شایع‌تر می‌شود و مصرف زیاد از حد داروی مخدر داخل رگی در روش عمومی می‌تواند مشکلات زیادی مثل آپنه تنفسی یا ایست قلبی ایجاد کند، بهتر است در بیماران مسن روشهایی را برای تسکین درد برگزید که عوارض جانبی کمتری دارند. لیدوکائین کمترین خطر را نسبت به مرفین متادون برای قلب

با هزینه حدود ۱۱۰۰۰ ریال در سه روز اول و درد شدید با ۲۵۰۰۰ ریال هزینه همراه بود. در کل در کسانی که توراکوتومی می‌شوند روش اپیدورال از نظر هزینه، وابستگی دارو، تسکین شدت درد مطلوب‌تر است. از آنجا که درد ناشی از شکاف جراحی توراکوتومی پوسترولاترال و توراکوآبیدومینال و میداسترنوتومی شدید بوده و داروهای مخدر نیز از نظر دسترسی، عوارض و هزینه مقرون به صرفه نیستند توصیه می‌شود که برای تسکین درد از روش بیحسی اپیدورال که مؤثرتر، کم‌عارضه‌تر و کم‌هزینه‌تر می‌باشد استفاده گردد. خصوصاً در بیماران تحویل‌کرده و یا بیماران دارای بیماریهای زمینه‌ای که به علت کم بودن مقاومت در مقابل درد، آگاهی و حساسیت بیشتری دارند از این روش استفاده شود که سبب رضایت بیشتر بیمار می‌گردد.

بیماران از نظر نحوه تجویز دارو، و هزینه مصرف دارو بررسی شدند و چون در روش عمومی باید داروی بیشتری مصرف کرد (به دلایلی که در بالا ذکر شد)، میانگین هزینه تسکین درد در روش عمومی به بیش از ۲۵۰۰۰ ریال رسید در حالی که در روش اپیدورال به علت مصرف کمتر دارو هزینه بیش از ۱۳۰۰۰ ریال تجاوز نکرد و در روش بین دنده‌ای با توجه به شدت درد، هزینه بیش از ۱۹۰۰۰ ریال نبود. پس، از نظر اقتصادی روش اپیدورال بهتر از بین دنده‌ای و عمومی است و باز روش بین دنده‌ای از عمومی نیز مفیدتر است و بیمار هزینه کمتری را متحمل می‌شود ($P < 0.05$). بیماران از نظر شدت درد و هزینه تسکین درد بررسی شدند و کسانی که درد خفیف داشتند بعلت مصرف کمتر دارو، هزینه کمتری را پرداختند و کسانی که درد شدیدتری داشتند هزینه بیشتری را متقبل شدند. درد خفیف

مراجع

- 1- Kruger M, Mc Rae K. Pain management in cardiothoracic practice. *Surg Clin North Am* 1999; 79(2): 387-400.
- 2- Sandler AN. Postthoracotomy analgesia and perioperative outcome. *Minerva Anesthesiol* 1999; 65 (5): 267-74.
- 3- Rawal N. Analgesia technique and post-operative morbidity. *Eur J Anaesthesiol* 1995; 10: 47-52.
- 4- Richardson J, Sabanathan S, Eng J, Mearns AJ, Rogers C, Evans CS, et al. Continuous intercostal nerve block versus epidural morphine for postthoracotomy analgesia. *Ann Thorac Surg* 1993; 55 (2): 377-80.
- 5- Lubenow TR, Faber LP, McCarthy RJ, Hopkins EM, Warren WH, Ivankovich AD. Postthoracotomy pain management using patients. *Ann Thorac Surg* 1994; 58 (4) 924-9.
- 6- Obata H, Saito S, Fujita N, Fuse Y, Ishizaki K, Goto F. Epidural block with mepivacaine before surgery reduces long-term 46 postthoracotomy pain. *Can J Anaesth* 1999; 12: 1127-32.
- 7- Majid AA, Hamzah H. Pain control after thoracotomy. An extrapleural tunnel to provide a continuous bupivacaine infusion for intercostal nerve blockade. *Chest* 1992; 101 (4): 981-4.
- 8- Sullivan E, Grannis FW Jr, Ferrell B, Dunst M. Continuous extrapleural intercostal nerve block with continuous infusion of lidocaine after thoracotomy: A descriptive pilot study. *Chest* 1995; 108 (6): 1718-23.
- 9- Downs CS, Cooper MG. Continuous extrapleural intercostal nerve block for postthoracotomy analgesia in children. *AnaesthIntensive Care* 1997; 25 (4): 390-7.
- 10- Ohlmer A, Leger R, Scheiderer U, Elfeldt R, Wulf H. Pain therapy after thoracotomies (PCA) with opioid versus intercostal block and interpleural analgesia. *Anesthesiol Reanim* 1995; 159-63: 22 (6).
- 11- Carabine UA, Gilliland H, Johnston JR, McGuigan J. Pain relief for thoracotomy: Comparison of morphine requirements using an extrapleural infusion of bupivacaine. *Reg Anesth* 1995; 20 (5): 412-7.
- 12- Mitsuhashi H, Kawakami T, Togashi H, Hirabayashi Y, Saitoh K, Fukuda H, et al. The effects of continuous interpleural vs. epidural infusion for postoperative pain relief following thoracotomy. *Masui* 1994; 41 (10): 1478-85.
- 13- Kaiser AM, Zollinger A, De Lorenzi D, Largiader F, Weder W. Prospective, randomized comparison of extrapleural versus epidural analgesia for postthoracotomy pain. *Ann Thorac Surg* 1998; 66 (2): 367-72.
- 14- Watson DS, Panian S, Kendall V, Maher DP, Peters G. Pain control after thoracotomy discussion continuous extrapleural intercostal nerve blockade: bupivacaine versus lidocaine. *Ann Thorac Surg* 1999; 67 (3): 828-9.
- 15- Brockmeier V, Moen H, Karlsson BR, Fjeld NB, Reiestad F, Steen PA. Interpleural or thoracic epidural analgesia for pain after thoracotomy: A double blind study. *Acta Anaesthesiol Scand* 1994; 38 (4): 317-21.
- 16- Azad SC, Groh J, Beyer A, Schneck D, Dreher E, Peter K. Continuous peridural analgesia Vs patient-controlled intravenous analgesia for pain therapy after thoracotomy. *Anaesthesist* 2000; 49 (1): 9-17.