

مقایسه بلوک آگزیلاری با لیدوکائین و مخلوط لیدوکائین و فنتانیل روی مدت بی حسی در اعمال جراحی اندام فوقانی

چکیده:

مقدمه و هدف: بلوک شبکه بازویی رایج ترین بلوک اعصاب محیطی است که در موقعیت های مختلف آناتومی می توان به بلوک این شبکه اقدام کرد. با این بلوک می توان بر روی آرنج و نواحی پایین تر دست، جراحی انجام داد. گزارشهای متعددی در مورد افزایش طول مدت بی حسی با افزودن مواد مختلف مانند اپی نفرین و مواد مخدر به داروی بی حسی وجود دارد. هدف از این مطالعه مقایسه بلوک آگزیلاری با لیدوکائین و مخلوط لیدوکائین و فنتانیل روی مدت بی حسی در اعمال جراحی اندام فوقانی است.

مواد و روش ها: این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی و دو سوکور بوده که بر روی ۶۰ بیمار بالغ کاندید اعمال جراحی انتخابی اندام فوقانی که برای اولین بار مراجعه کرده بودند و وضعیت فیزیکی ۱ و ۲ تقسیم بندی انجمن بیهوشی آمریکا داشتند، در بیمارستان شهید تبریز در سال ۱۳۸۲ انجام گرفت. نمونه گیری به روش غیر احتمالی آسان بود و بیماران به طور تصادفی به دو گروه شاهد و مورد تقسیم شدند. به بیماران گروه شاهد ۴۰۰ میلی گرم لیدوکائین ۱ درصد از ناحیه زیر بغل تزریق شد، ولی به بیماران گروه مورد ۴۰۰ میلی گرم لیدوکائین ۱ درصد همراه با یک میلی لیتر فنتانیل (۵۰ میکروگرم) تزریق گردید. با روش کشیدن سر سوزن ته گرد و نیشگون گرفتن نواحی تحت بی حسی و کشش و فشار بر ساعد از صحت بلوک حسی و حرکتی اطمینان حاصل گردید. ابزار گردآوری داده ها پرسشنامه بود. داده ها پس از جمع آوری با استفاده از نرم افزار SPSS و آزمون آماری کای دو و نمونه غیر وابسته آنالیز گردید.

یافته ها: نتایج نشان داد که از نظر سن و جنس بین دو گروه مورد و شاهد تفاوت معنی داری وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار مدت عمل جراحی در گروه شاهد $16/42 \pm 72/23$ دقیقه و در گروه مورد $15/52 \pm 65/80$ بود که بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار زمان شروع بی حسی در گروه شاهد $2/50 \pm 14/72$ و در گروه مورد $2/76 \pm 21/24$ دقیقه بود که بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری وجود داشت ($p < 0/001$). میانگین و انحراف معیار مدت بلوک در گروه مورد $12/62 \pm 17/20$ دقیقه و در گروه شاهد $9/36 \pm 121/17$ دقیقه بود که بین دو گروه تفاوت معنی دار آماری وجود داشت ($p < 0/001$).

نتیجه گیری: اضافه کردن فنتانیل به لیدوکائین سبب افزایش مدت بلوک آگزیلاری می شود، ولی باید در نظر داشت شروع اثر بی حسی با تأخیر واضح همراه است. نتایج این مطالعه از افزودن فنتانیل به لیدوکائین جهت افزودن مدت بی حسی حمایت می کند.

واژه های کلیدی: شبکه بازویی، بلوک آگزیلاری، فنتانیل، لیدوکائین

دکتر مسعود نیازی غازانی*
معروف انصاری**
دکتر میر محمد تقی مرتضوی*
دکتر رضا موثقی گرگری*
دکتر سید ابوالحسن شاهگلی*
ناصر قربانیان**

* متخصص بیهوشی، استادیار و عضو هیئت علمی
دانشگاه علوم پزشکی تبریز، بیمارستان شهید،
اتاق عمل، گروه بیهوشی
** کارشناس ارشد بیهوشی، مربی و عضو هیئت علمی
دانشگاه علوم پزشکی تبریز، دانشکده پیراپزشکی،
گروه هوشبری

تاریخ وصول: ۱۳۸۴/۸/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۴/۹/۱۳

مؤلف مسئول: معروف انصاری

پست الکترونیک: marof_ansari@yahoo.com

مقدمه

است. در همین راستا این مطالعه با هدف مقایسه بلوک آگزیلاری با لیدوکائین و مخلوط لیدوکائین و فنتانیل روی مدت بی حسی در اعمال جراحی اندام فوقانی انجام گرفته است.

بلوک آگزیلاری رایج ترین و کم عارضه ترین روش بلوک شبکه بازویی است که بی حسی نواحی اطراف آرنج و قسمتهای پایین تر را برای جراحی و موارد دیگر پزشکی فراهم می کند (۸-۱).

مواد و روش ها

این مطالعه از نوع کارآزمایی بالینی و دوسوکور بوده که در سال ۱۳۸۳ در بیمارستان شهداء تبریز بر روی ۶۰ بیمار انجام گرفت. کلیه بیماران کاندید اعمال جراحی انتخابی اندام فوقانی بودند و برای اولین بار به بیمارستان مراجعه کرده بودند. وضعیت فیزیکی بیماران طبق تقسیم بندی انجمن بیهوشی آمریکا کلاس ۱ و ۲^(۱) بود. پس از کسب مجوزهای لازم از کمیته اخلاقی و علمی دانشگاه علوم پزشکی تبریز بیمارانی که شرایط شرکت در مطالعه را داشتند با گرفتن رضایت نامه به صورت کتبی و آگاهانه در مطالعه شرکت کردند. نمونه گیری به روش غیراحتمالی آسان بود، یعنی هر بیمار که در زمان انجام تحقیق به اتاقهای عمل جهت جراحی در آرنج و نواحی دیستال دست مراجعه می کرد در صورت داشتن شرایط مطالعه تا کامل شدن تعداد نمونه وارد مطالعه می شد. بیماران به طور تصادفی به دو گروه شاهد و مورد

درد بعد از عمل باعث افزایش هزینه درمان و مدت بستری بیمار می گردد، متخصصین بیهوشی مطالعات زیادی در مورد راههای افزایش طول مدت بلوک با مواد بی حسی موضعی مختلف انجام داده اند. افزایش مدت بی دردی باعث آسایش و راحتی بیمار در بعد از عمل می گردد. احتمال وجود گیرنده های محیطی مخدری، سبب استفاده از مواد مخدری گوناگون در بلوک های موضعی برای افزایش مدت بی دردی بدون افزایش عوارض جانبی شده است. بر اساس مطالعات متعدد که با مواد بی حسی محیطی گوناگون و مواد مخدر مختلف انجام گرفته، نتایج کاملاً متفاوت گزارش شده است (۹-۱۱). در این مطالعات در مورد مواد اضافه شده بر ماده بی حسی اصلی از قبیل؛ اپی نفرین، آدنوزین، مواد مخدر مختلف، کتامین و... توضیح داده شده است. از زمان مطرح شدن احتمال گیرنده های مخدر محیطی استفاده از مخدرهای گوناگون استفاده شده در افزایش مدت بی حسی گزارش های متعددی وجود دارد، ولی در هیچ موردی با افزایش عوارض جدی همراه نبوده

1-American Society of Anesthesiologists I, II (ASA I,II)

مجرى طرح كه از روى شماره از نوع دارو اطلاع نداشت، تحویل می‌گردید تا به بیماران تزریق گردد. بیماران تحت پایش قلبی - عروقی و كنترل تنفسی قرار گرفتند. ظهور بی‌حسی با كشنیدن سر سوزن ته‌گرد بر پوست ناحیه مورد نظر و نیشگون گرفتن و فشردن ناحیه، تشخیص داده شد. فشارخون سیستولیک و دیاستولیک و همچنین ساعت انجام بلوك، زمان شروع بی‌حسی، زمان شروع درد و مدت عمل جراحی بیماران در پرسشنامه ثبت گردید. داده‌ها در نرم‌افزار SPSS^(۳) وارد گردید و از آزمونهای آماری مجذور كای^(۴) و نمونه غیر وابسته^(۵) برای بررسی تفاوت متغیرهای کیفی و مقایسه تفاوت میانگین متغیرهای کمی استفاده شد.

یافته‌ها

از نظر جنس در گروه شاهد ۷۰ درصد بیماران مذکر و ۳۰ درصد بیماران مؤنث بودند و در گروه مورد ۷۳/۳ درصد مذکر و ۲۶/۷ درصد مؤنث بودند که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه از نظر

تقسیم شدند. به کلیه بیماران در مورد روش کار و مزایا و معایب احتمالی این روش توضیح داده شد. این بیماران تحت عمل جراحی ارتوپدی در قسمت دو سوم تحتانی اندام فوقانی قرار گرفتند. بیمارانی که زیاد چاق بودند و توانایی حرکت مفصل شانه را نداشتند و همچنین دچار اختلال کلیوی، اختلالات انعقادی و عفونت محل تزریق بودند و یا ترس و اضطراب زیاد داشتند و همکاری لازم را به عمل نمی‌آوردند، از مطالعه حذف شدند. محلول تزریقی با یک اسکالپ وریدی شماره ۲۳ و به روش ترانس آرتریال و با آسپیراسیونهای متوالی به خاطر اطمینان از عدم تزریق به داخل شریان، در ناحیه زیر بغل و به داخل غلاف عصبی تزریق گردید. به بیماران گروه مورد ۴۰۰ میلی‌گرم محلول لیدوکائین ۱ درصد همراه با یک میلی‌لیتر فنتانیل که حاوی ۵۰ میکروگرم بود تزریق گردید و به بیماران گروه شاهد فقط ۴۰۰ میلی‌گرم محلول لیدوکائین ۱ درصد تزریق گردید. نیمی از محلول در پشت شریان آگزیلاری و نیمی دیگر در جلوی شریان آگزیلاری تزریق شد. با تزریق ۵-۳ میلی‌لیتر لیدوکائین ۱ درصد در سطح زیر جلدی شریان آگزیلاری اعصاب ماسکولوکوتانئوس^(۱) و اینترکوستوبراکیال^(۲) بلوك شدند.

محلولهای آماده شده از قبل، به وسیله یکی از کاردانه‌های بیهوشی شماره گذاری شده بود و به

1- Musculocutaneous
2- Intercostobrachialis
3- Statistical Package for Social Sciences
4- Chi-square Test
5- Independent sample

آماري وجود نداشت. میانگین سن بیماران در گروه شاهد ۳۳/۶۷ سال با انحراف معیار ۱۶/۲۴ و در گروه مورد ۳۰/۶۳ سال با انحراف معیار ۱۳/۳۱ بود. که تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود. از نظر وضعیت فیزیکی تقسیم بندی انجمن متخصصین بیهوشی آمریکا بیماران گروه شاهد ۹۰ درصد در کلاس ۱ و ۱۰ درصد در کلاس ۲ و در گروه مورد ۹۳/۳ درصد در کلاس ۱ و ۶/۷ درصد در کلاس ۲ بودند که بین دو گروه تفاوت معنی داری از نظر آماری وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار فشارخون سیستولی و دیاستولی بیماران دو گروه از نظر آماری تفاوت معنی داری نداشتند (جدول ۱).

مدت عمل جراحی در بین دو گروه بررسی شد که از نظر آماری تفاوت معنی داری وجود نداشت. متوسط زمان شروع بی حسی در گروه شاهد ۱۴/۷۳ دقیقه با انحراف معیار ۲/۵۰ و در گروه مورد ۲۱/۲۴ دقیقه با انحراف معیار ۲/۷۶ بود که از نظر آماری تفاوت معنی داری بین دو گروه وجود داشت ($p < 0.001$). میانگین و انحراف معیار زمان شروع درد و از بین رفتن بی حسی در گروه شاهد نسبت به گروه مطالعه کوتاه تر بود و تفاوت بین دو گروه از نظر آماری معنی دار بود ($p < 0.001$) (جدول ۲).

جدول ۱: مقایسه بیماران از نظر جنس، سن، وضعیت فیزیکی طبق تقسیم بندی انجمن بیهوشی آمریکا و فشار خون سیستولیک و دیاستولیک گروه مورد و شاهد

| گروه | متغیر | | وضعیت فیزیکی (درصد) | | سن (سال) | | فشارخون سیستولی (میلی متر جیوه) | | فشارخون دیاستولی (میلی متر جیوه) | |
|---------------|-------|------|---------------------|--------|------------------------|------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|
| | مرد | زن | کلاس ۱ | کلاس ۲ | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین |
| شاهد | ۷۰ | ۳۰ | ۹۰ | ۱۰ | ۳۳/۶۷ ± ۱۶/۲۴ | | ۱۱۸ ± ۱۹/۱۹ | | ۷۴/۸۳ ± ۱۱/۹۹ | |
| مورد | ۷۳/۳ | ۲۶/۷ | ۹۳/۳ | ۶/۷ | ۳۰/۶۳ ± ۱۳/۳۱ | | ۱۱۱/۶۷ ± ۱۲/۸۹ | | ۷۰/۱۷ ± ۸/۸۵ | |
| سطح معنی داری | NS* | NS* | NS* | NS* | NS* | | NS* | | NS* | |

*NS: Not Significant

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار مدت عمل جراحی، زمان شروع بی حسی و زمان شروع درد در گروه مورد و شاهد

| گروه | زمان | | مدت عمل جراحی (دقیقه) | |
|---------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین | انحراف معیار ± میانگین |
| شاهد | ۱۲۱/۱۷ ± ۹/۳۵ | ۱۴/۷۳ ± ۲/۵۰ | ۷۳/۳۳ ± ۱۶/۴۳ | |
| مورد | ۱۷۶/۲۰ ± ۱۳/۶۳ | ۲۱/۲۴ ± ۲/۷۶ | ۶۵/۸۰ ± ۱۵/۵۳ | |
| سطح معنی داری | < 0.001 | < 0.001 | NS* | |

*NS: Not Significant

بحث و نتیجه گیری

در مطالعه حاضر جهت بلوک شبکه بازویی از روش آگزیلاری استفاده گردید و اضافه کردن ۵۰ میکروگرم فنتانیل به لیدوکائین ۱ درصد موجب افزایش مدت بی حسی از $9/36 \pm 121/17$ دقیقه به $13/63 \pm 176/20$ دقیقه شد. شروع اثر بی حسی پس از افزودن فنتانیل از $2/50 \pm 14/73$ دقیقه به $2/76 \pm 21/24$ دقیقه رسید.

کاندیدو و همکاران^(۱) (۲۰۰۲) تأثیر بوپرنورفین بر مخلوط مپی و اکائین و تتراکائین را بررسی کردند. محل انجام بلوک شبکه بازویی، سوپراکلایکلار بود. نتایج نشان داد که این کار سبب افزایش مدت بی دردی پس از عمل تا سه برابر گردید؛ یعنی از ۶/۶ ساعت به ۲۲/۳ ساعت رسید. همچنین تفاوت معنی داری در زمان لازم برای شروع بی حسی در بین دو گروه مورد و شاهد مشاهده نشد (۶).

گرملی و همکاران^(۲) (۱۹۹۶) تأثیر افزودن آلفنتانیل به لیدوکائین همراه با اپی نفرین را بر روی ۶ بیمار بررسی کردند. نتایج مطالعه نشان داد که مدت بی حسی از $189/7$ دقیقه به $231/7$ دقیقه افزایش یافت. شروع بی حسی در دو گروه مورد و شاهد یکسان بود (۱۲).

نی شی کاوا و همکاران^(۳) (۲۰۰۰) تأثیر افزودن ۱۰۰ میکروگرم فنتانیل بر لیدوکائین ۱/۵ درصد و اپی نفرین را بررسی کردند. نتایج نشان داد که مدت بی حسی با افزودن فنتانیل از ۲۵۰ دقیقه به ۳۲۳ دقیقه

افزایش یافت. همچنین مدت زمان لازم برای شروع بی حسی از ۱۴ دقیقه به ۲۱ دقیقه افزایش یافت. در این مطالعه سن متوسط افراد ۶۰ سال و تعداد بیماران زن و مرد تقریباً یکسان بود. افزایش واضح مدت بی حسی از نکات بسیار مهم این مطالعه بود (۵).

سباستین^(۴) (۲۰۰۴) دوزهای مختلف ترامادول (۲۰۰ و ۱۰۰، ۴۰ میلی گرم) را به مپی و اکائین ۱/۵ درصد افزود. نتایج نشان داد که شروع بی حسی در بین گروههای مختلف بیماران کاملاً یکسان بود، اما نیاز بیماران به آنالژزی پس از عمل با افزودن ترامادول به ماده بی حسی محیطی کاهش یافته و با بالا رفتن مقدار ترامادول این مدت افزایش می یافت (۱۳).

نتایج مطالعات پیشین نشان می دهد که هر سه داروی بوپرنورفین، فنتانیل و آلفنتانیل بسیار لیپوفیل می باشند، اما نیمه عمر آنها بسیار متفاوت است و به ترتیب نیمه عمر کمتری دارند، همچنین مقدار مصرف آنها در مطالعات بسیار متفاوت است (۱۳ و ۱۲، ۶، ۵). همچنین در برخی مطالعات به داروی بی حسی جهت کاهش جذب عروقی، اپی نفرین افزوده می شود. در صورت تزریق داخل عروقی محلول حاوی اپی نفرین شدت عوارض بیشتر خواهد شد (۹ و ۷، ۵، ۴).

در مطالعه حاضر سن بیماران نسبت به سن

1- Candido et al
2- Germley et al
3- Nishikawa et al
4- Sebastien

تقدیر و تشکر

از همکاری کلیه اساتید گروه ارتوپدی دانشگاه علوم پزشکی تبریز و تکنسینهای بیهوشی مرکز آموزشی و درمانی شهداء تبریز کمال تقدیر به عمل می آید.

بیماران مطالعات قبلی که در کشورهای صنعتی انجام شده است بسیار کمتر بود. همچنین در مطالعه حاضر تعداد بیماران مذکر بسیار بیشتر از بیماران مؤنث بود، اما در مطالعات قبلی تقریباً تعداد بیماران مرد و زن مساوی بودند. با توجه به مطالب بالا با افزایش سن نسبت چربی بدن افزایش پیدا می کند و مردان نسبت به زنان چربی کمتری دارند. با توجه لیپوفیل بودن داروهای مخدر این مسئله می تواند تا حدود زیادی سبب تفاوت نتایج مطالعات شود.

نوع و غلظت مواد بی حسی محیطی به کار رفته در مطالعات مختلف بسیار متفاوت می باشد و با توجه به میزان حلالیت، یونیزاسیون و اسیدیته این مواد و تداخل اثر آنها با مواد مخدر متفاوت می تواند آثار بسیار متفاوتی به وجود آورد (۱۳ و ۴، ۲، ۱).

به طور کلی نتیجه گیری می شود که افزودن فنتانیل به داروی بی حسی موضعی سبب افزایش واضح مدت بی حسی بدون عوارض جانبی می شود. با توجه به این که افزودن فنتانیل به لیدوکائین در بی حسی آگزیلاری، شروع بی حسی را به تأخیر می اندازد، باید از عجله در شروع جراحی خودداری و تا زمان اطمینان از بلوک حسی و حرکتی از شروع عمل جراحی جلوگیری شود. نتایج مطالعه حاضر از افزودن فنتانیل بر لیدوکائین حمایت می کند.

Comparison of Axillary Block with Lidocaine and Lidocaine Plus Fentanyl on duration of Anesthesia in the upper Extremity Surgery

Niazi Ghazani M*,
Ansari M**,
Mortazavi MMT*,
Movasaghi Gargari R*,
Shahgholi SAH*,
Gorbanian N**.

*Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, Faculty of Medicine, Tabriz University of Medical Science and Health services, Tabriz, Iran
**MS in Anesthesiology. Department of Anesthesiology, Paramedical College, Tabriz University of Medical Science and Health services, Tabriz, Iran

KEYWORDS:
Brachial plexus,
Axillary blockade,
Fentanyl,
Lidocaine

Received: 12/8/1384
Accepted: 13/9/1384

Corresponding Author: Ansari M
E-mail: marof_ansari@yahoo.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Brachial plexus block is the most popular peripheral neural blockade that can take action in many anatomic locations. Surgical procedure can be performed on this block upon elbow, hand and forearm. Several studies noted that adding chemiclas such as epinephrine and narcotics to local anesthetics enhance the quality and duration of anesthesia. The aim of this study was to compare the effects of fentanyl added to lidocaine for axillary block on duration of anesthesia.

Material & Methods: This is a duple-blinded clinical trail, wich performed on 60 patients with ASA class I and II that scheduled for elective hand and forearm surgery. This study was performed in Tabriz Shohada hospital in 2004. All patients received 400 mg of 1% lidocaine injected into the brachial plexus sheath. Patients were randomly assigned into two groups. The patients in control group were given lidocaine and patients in study group received lidocaine containing 1 ml fentanyl (50 µg). Sensory and motor blockade were evaluated by using apinpriek, pinch and by measuring pushing and pulling force, respectively. Date were collected by a questionnaire and analyzed with SPSS software using, chi-square test and independent sample analysis.

Results: Differences in age and gender of patients in both group were not statistically significant. The duration of the sensory blockade increased in study group (176.20 ± 13.63) compared with control group and these changes were statistically significant (121.17 ± 9.36 , $p < 0.001$). However, onset time of analgesia was prolonged by adding fentanyl to blachial plexus block (14.73 ± 2.50 in control group versus 21.24 ± 2.76 in study group, $p < 0.001$).

Conclusion: Addition of fentanyl to lidocaine significantly increases the duration of brachial plexus blockade, but delays the onset of analgesia.

**REFERENCES:**

1. Miller R. Anesthesia. 5th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone; 2000; 501-502, 507, 1520-1527.
2. Barash PG. Handbook of Clinical Anesthesia. 4th ed. USA: Lippincott Wilkins & Wilkins; 2000; 371-374.
3. Brown D L. Atlas of regional anesthesia. 2th ed. Philadelphia: W.B Saunders; 1999; 10, 15, 19, 52.
4. Chan VWS, Peng PWH, Kaszas Z. A comparative study of general anesthesia intravenous regional anesthesia and axillary block for outpatient hand surgery clinical outcome and cost analysis. *Anesth Analg* 2001; 93(5):1181-1184.
5. Nishikawa K, Kanaya N, Nakayama M. Fentanyl Improves analgesia but prolongs the onset of axillary brachial plexus by peripheral mechanism. *Anesth Analg* 2000; 91(2): 384-387.
6. Candido KD, Winnie AP, Ghaleb AH. Buprenorphin added to local anesthetic for axillary block prolongs postoperative analgesia. *Reg Anesth Me* 2002; 27(2): 162-167.
7. Koscielniak-Nielsen ZJ, Hesselbjerg L. Comparison of transarterial and multiple nerve stimulation techniques for an initial axillary block by 45ml of mepivacaine 1% with adrenalin. *Acta Anaesthesiol Scand* 1998; 42(5.): 570-575.
8. Crew JC, Weller RS, Moss J. Levobupivacain for axillary brachial plexus block pharmacokinetic and clinical comparison in patient with normal renal function or renal disease. *Anesth Analg* 2002; 95(1): 219-223.
9. Hebl JR, Horlocker TT. Brachial neuropathy after hemodialysis shut placement under axillary block. *Anesth Analg* 1999; 89(4): 1025-1026.
10. Hebl JR, Horlocker TT, Sorenson EJ. Regional anesthesia dose not increase the risk of postoperative neuropathy in patients undergoing under nerve transposition. *Anesth Analg* 2001; 93(6): 1606-1611.
11. Horlocker TT, Kufner RP, Bishop AL. The risk of persistent paresthesia is not increased with repeated axillary block. *Anesth Analg* 1999; 88(2): 382-387.
12. Germley WP, Murray JM, Fee JPH. Effect of addition of alfentanyl to lignocain during axillary brachial plexus anesthesia. *B J Anaesth* 1996; 76(6): 802-805.
13. Sebastien R. Tramadol added to 1.5% mepivacaine for brachial plexus block improves postoperative analgesia dose- dependently. *Anesth Analg* 2004; 98(4): 1172-1177.