

مقایسه‌ی میزان موفقیت و شدت درد محل انجام بی‌حسی نخاعی به دو روش میدلاین و پارامدیان در سالمندان

دکتر محمد رضا رفیعی*، دکتر محمد قرقه‌چی*.

* متخصص بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی ارتش.

تاریخ دریافت: ۸۶/۵/۸

تاریخ پذیرش: ۸۶/۸/۲۷

چکیده

عوارض بیهوشی عمومی و میزان مرگ و میر ناشی از جراحی با بالا رفتن سن افزایش می‌یابد. با توجه به مزایای بی‌حسی نخاعی نسبت به بیهوشی عمومی برای افراد مسن، همچنین توانایی محدود ایشان در قرار گرفتن در وضعیت مناسب برای کمک به متخصص بیهوشی جهت یافتن فضای مناسب بین مهره‌ای و تزریق داروی بی‌حسی نخاعی، مطالعه‌ی حاضر به منظور مقایسه‌ی میزان موفقیت و درد محل انجام بی‌حسی نخاعی به دو روش میدلاین و پارامدیان در سالمندان انجام شد.

این کارآزمایی بالینی دو سوکور به منظور مقایسه‌ی انجام بی‌حسی نخاعی به دو روش میدلاین و پارامدیان در سالمندان با هدف تعیین موفقیت و درد محل انجام بی‌حسی نخاعی بر روی ۱۰۰ بیمار بالای ۶۵ سال که نیاز به عمل جراحی الکتیو قسمت تحتانی شکم داشتند، انجام گرفت. بیماران به طور تصادفی به دو گروه با تعداد مساوی برای انجام بی‌حسی نخاعی به دو روش میدلاین و پارامدیان تقسیم شدند. اطلاعات لازم با روش مشاهده جمع‌آوری و با آزمون‌های آماری مجذور کای، Mann-Whitney U و t-Student با نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۳ مورد تحلیل آماری قرار گرفتند.

دو گروه مورد مطالعه از نظر سن، جنس، وزن و قد اختلاف معنی‌داری نداشتند. انجام بی‌حسی نخاعی به روش پارامدیان با شدت درد کم‌تری در محل انجام بی‌حسی نخاعی نسبت به روش میدلاین همراه بود ($p=0/01$). به علاوه انجام بی‌حسی نخاعی موفق با اولین تلاش، در روش پارامدیان با تعداد موارد بیشتر نسبت به روش میدلاین همراه بود (به ترتیب ۳۶ مورد در برابر ۱۷ مورد، $p<0/001$).

با توجه به این که انجام بی‌حسی نخاعی به روش پارامدیان در سالمندان علاوه بر راحتی بیشتر بیماران و تحمیل درد کم‌تر به آنها، با موفقیت بیشتری در اولین تلاش همراه می‌باشد، پیشنهاد می‌شود از این روش برای انجام بی‌حسی نخاعی در افراد سالمند استفاده شود.

سالمندی، بی‌حسی نخاعی میدلاین، بی‌حسی نخاعی پارامدیان

مقدمه:

روش‌ها:

یافته‌ها:

نتیجه‌گیری:

واژگان کلیدی:

تعداد صفحات: ۸

تعداد جدول‌ها: ۳

تعداد نمودارها: ۲

تعداد منابع: ۲۱

آدرس نویسندهٔ مسئول:

دکتر محمد رضا رفیعی، گروه بیهوشی و مراقبت‌های ویژه، دانشگاه علوم پزشکی ارتش، تهران، ایران

E-mail: mrrafiei2002@yahoo.com

مقدمه

سالمندان بخش بزرگ و رو به رشدی از جمعیت دنیا را تشکیل می‌دهند، به نحوی که این گروه در سال ۱۹۰۰ میلادی، ۱٪ از جمعیت کره‌ی زمین را تشکیل می‌دادند، در سال ۱۹۹۲ میلادی این میزان به ۶/۲ درصد رسید و پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۵۰ به ۲۰ درصد برسد (۱). نکته‌ی مهم هنگام برخورد با افراد مسن کاهش ظرفیت عملی فیزیولوژیک همه‌ی اعضای بدن ایشان است که به نوبه‌ی خود گویای کاهش توانایی آنها در تحمل استرس‌های فیزیولوژیک مانند ورزش، درد یا عمل جراحی می‌باشد (۲).

عوارض بیهوشی به سن فرد بیمار وابسته بوده، میزان مرگ و میر ناشی از جراحی با افزایش سن، زیاد می‌شود (۳-۴).

بیهوشی داخل نخاعی برای اولین بار در سال ۱۹۸۹ میلادی توسط Bier انجام و به عنوان یک روش بیهوشی معرفی شد (۵).

بی حسی نخاعی نسبت به بیهوشی عمومی برای افراد مسن دارای مزایایی است که می‌توان به تأثیر آن بر سیستم انعقادی بیمار و پیش‌گیری از فعالیت سیستم فیبرینولیز پس از عمل و همچنین پیش‌گیری از ترومبوز وریدهای عمقی اشاره کرد (۶).

از طرفی بی حسی نخاعی باعث کاهش میزان خونریزی در جراحی‌های لگن و اندام تحتانی می‌شود (۷).

بی حسی نخاعی ضرورت نیاز به دستکاری راه هوایی بیمار را مرتفع کرده، باعث حفظ فعالیت طبیعی ریوی می‌شود، مطالعات نشان می‌دهند که افراد مسن بیشتر از سایر بیماران در معرض هیپوکسی بعد از بیهوشی عمومی در ریکاوری اتاق عمل قرار می‌گیرند که در بی حسی نخاعی، این خطر کاهش می‌یابد (۸).

جهت انجام بی حسی نخاعی دو روش ورود سوزن به داخل فضای نخاعی وجود دارد که عبارتند از روش میدلاین و روش پارامدیان. روش میدلاین وابستگی شدید به توانایی بیمار و فرد کمک‌کننده‌ی دیگری در به حداقل رساندن لوردوز کمری جهت دسترسی به فضای ساب آرنوئید از طریق فضای بین مهره‌ای دارد. در روش پارامدیان سوزن یک سانتی‌متر خارج و یک سانتی‌متر پایین نسبت به زائده‌ی خاری فضای مورد نظر با زاویه‌ی ۱۰ تا ۱۵ درجه به سمت بالا و داخل حرکت داده می‌شود و در نتیجه، وابستگی کم‌تری به توانایی بیمار در خم کردن پشت خود دارد، این امر در افراد مسن که لیگامان‌های اطراف مهره‌های آنها سفت و کلسیفیه شده، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است (۹).

شاید یک راهکار در افراد مسن استفاده از سوزن‌های بسیار باریک باشد ولی باید گفت که استفاده از این سوزن‌ها نیز از نظر تجربه‌ی بالینی مشکل بوده، به دلیل انعطاف‌پذیری بیش از حد آنها مستلزم مهارت و صرف وقت بیشتری جهت انجام بی حسی نخاعی است. از طرفی استفاده از سوزن‌های قطور برای عبور از لیگامان‌های کلسیفیه‌ی اطراف مهره‌ها هم می‌تواند برای افراد مسن دردناک و آزاردهنده باشد (۱۰-۱۲).

با توجه به تغییر شکل وابسته به سن ستون مهره‌ها از قبیل کیفوز و لوردوز و چسبندگی‌های بین مهره‌ای در افراد مسن و نظر به پتانسیل محدود افراد مسن در تحمل درد و قرار گرفتن در وضعیت مناسب نشسته برای کمک به متخصص بیهوشی جهت یافتن فضای بین مهره‌ای مورد نظر و تزریق داروی بی حسی، و به منظور یافتن روشی مناسب برای جبران این ناتوانی در افراد مسن و تسهیل هرچه بیشتر انجام بی حسی نخاعی

در سالمندان پژوهشگران بررسی‌هایی انجام داده‌اند. مطالعه‌ی حاضر نیز به منظور مقایسه‌ی انجام بی حسی نخاعی به دو روش میدلاین و پارامدیان از نظر میزان موفقیت و شدت درد محل انجام بی حسی نخاعی در سالمندان به اجرا در آمد.

روش‌ها

این کارآزمایی بالینی دو سوکور بر روی تمامی بیماران ۶۵ سال به بالا که نیاز به عمل جراحی الکتیو قسمت تحتانی شکم تحت بی حسی نخاعی داشتند، انجام شد. معیارهای خروج از مطالعه عبارت بودند از بیماران با نمره ASA (American Society of Anesthesiologists) II یا دارای موارد منع انجام بی حسی نخاعی (نوروپاتی محیطی، عفونت محل ورود سوزن، اختلال انعقادی) و نبود امکان قرارگرفتن بیمار در وضعیت نشسته. تعداد ۱۰۰ بیمار با روش نمونه‌گیری آسان انتخاب و به صورت تصادفی به دو گروه با تعداد مساوی تقسیم شدند. برای این منظور پس از ورود بیمار به اتاق عمل و توضیح روش کار، از او خواسته می‌شد که از بین تعدادی کارت با حروف A و B یک کارت را بیرون بکشد. کارت A نمایانگر روش میدلاین و کارت B نمایانگر روش پارامدیان بود. برای برطرف کردن فاکتور مخدوش‌کننده‌ی میزان مهارت فرد انجام‌دهنده، بی حسی نخاعی در هر دو روش توسط یک متخصص بیهوشی انجام می‌شد. به فرد جمع‌آوری کننده‌ی اطلاعات فقط گفته می‌شد که برای هر بیمار با کارت A یا B جهت انجام بی حسی نخاعی چند بار تلاش شده است، برای تعیین شدت درد محل انجام بی حسی نخاعی نیز با توجه به آموزش داده شده قبل از عمل به بیماران، در مورد مقیاس بصری سنجش درد (Visual Analogue Scale)، توسط فرد جمع‌آوری

کننده‌ی اطلاعات پرسیده می‌شد. بدین ترتیب نه بیمار و نه فرد جمع‌آوری کننده‌ی اطلاعات، از نحوه‌ی انجام کار آگاهی نداشتند. قبل از انجام بی حسی نخاعی، برای تمام بیماران سرم رینگر ۷ میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن تزریق و فشار خون سیستمیک و دیاستولیک و ضربان قلب به روش غیرتهاجمی اندازه‌گیری شد و بیماران به وسیله‌ی دستگاه پایش الکتروکاردیوگرافی و پالس اوکسی‌متری پایش شدند. پس از قرار گرفتن بیمار در وضعیت نشسته، محل مورد نظر با بتادین ۱۰٪ شستشو می‌شد. برای ارزیابی بهتر شدت درد محل انجام بی حسی نخاعی و پرهیز از فاکتور مخدوش‌کننده‌ی درد ناشی از تزریق بی حسی موضعی، از بی حسی محل تزریق خودداری شد. در هر دو روش فضای بین مهره‌ای مورد نظر یکسان بود (L_3-L_4) به طوری که در روش میدلاین از خط وسط و در روش پارامدیان پس از تعیین فضای بین مهره‌ای از محل یک سانتی‌متر پایین و یک سانتی‌متر خارج نسبت به زائده‌ی خاری فضای بین مهره‌ای مورد نظر و با جهت بالا و داخل با زاویه‌ی ۱۰ تا ۱۵ درجه با سوزن نوع Quincke شماره‌ی ۲۵ به نحوی که امتداد لبه‌ی برش نوک سوزن (Bevel) به موازات فیبرهای سخت شامه باشد، اقدام به انجام بی حسی نخاعی گردید و بعد از ورود به فضای تحت عنکبوتیه، ۲ میلی‌لیتر لیدوکائین ۵٪ با سرعت ۰/۲ میلی‌لیتر در ثانیه تزریق شد. بیماران بلافاصله جهت تعیین سطح بلوک و انجام عمل جراحی در وضعیت خوابیده به پشت بر روی تخت قرار می‌گرفتند. برای تعیین نمره‌ی درد در محل انجام بی حسی نخاعی، به وسیله‌ی مقیاس بصری سنجش درد (VAS)، از یک خط کش مدرج ۱۰۰ میلی‌متری که صفر آن گویای وضعیت بدون درد و ۱۰۰ آن گویای شدیدترین درد غیر قابل تحمل بود،

جدول ۱. توزیع بیماران برحسب ویژگی‌های دموگرافیک

متغیرهای مورد بررسی	روش میدلاین		روش پارامدیان
	میانگین ± انحراف معیار	میانگین ± انحراف معیار	
سن (سال)	۵۲/۲ ± ۶/۶	۵۱/۲۸ ± ۶/۶۶۷	۰/۸۵
وزن (کیلوگرم)	۸۰ ± ۵/۳	۷۹/۶۲ ± ۵/۲۷۶	۰/۹۴
قد (متر)	۱/۶۹ ± ۰/۰۴۹	۱/۷ ± ۰/۰۵۹	۰/۳۴
جنس	مرد	۲۶	۲۷
	زن	۲۴	۲۳

در مورد شدت درد محل انجام بی حسبی نخاعی در دو گروه در روش میدلاین به ترتیب ۷، ۱۹ و ۲۴ نفر در درجه بندی I، II و III قرار داشتند؛ در حالی که در روش پارامدیان به ترتیب ۲۳، ۲۳ و ۴ نفر در این درجات قرار گرفتند ($p=0/01$) (جدول ۲).

جدول ۲. توزیع فراوانی شدت درد محل انجام بی حسبی نخاعی در دو گروه بر حسب مقیاس بصری سنجش درد (VAS)

گروه مورد مطالعه	شدت درد		
	درجه I	درجه II	درجه III
روش میدلاین	۷	۱۹	۲۴
روش پارامدیان	۲۳	۲۳	۴

$$Z=4/42 \text{ و } p<0/01$$

از نظر تعداد دفعات تلاش جهت انجام بی حسبی نخاعی، در روش میدلاین، در ۱۷ مورد و در روش پارامدیان ۳۶ مورد بی حسبی نخاعی موفق با اولین تلاش رخ داد که این اختلاف از نظر آماری معنی دار بود ($p<0/001$) (جدول ۳)

جدول ۳. تعداد دفعات تلاش جهت انجام بی حسبی نخاعی در دو روش

روش مورد مطالعه	میدلاین	پارامدیان	P
دفعات	۱۷	۳۶	۰/۰۰۱
تلاش	۲۲	۱۲	
	۱۱	۲	

استفاده شد. این خط کش به سه قسمت تقسیم شد به طوری که شدت درد در محدوده‌ی ۳۰ میلی متر \leq درجه‌ی I، بین $30 <$ و $70 \geq$ میلی متر درجه‌ی II و $70 <$ میلی متر درجه‌ی III نامیده شد. تعداد دفعات تلاش جهت انجام بی حسبی نخاعی نیز در هر روش ثبت شد. در مواردی که تعداد دفعات تلاش فراتر از سه بار می شد جهت رعایت اصول اخلاقی و پرهیز از وارد آمدن استرس بیش از حد به بیمار، نمونه‌ی مورد نظر از مطالعه حذف می شد. متغیرهایی مانند سردرد و کمردرد پس از انجام بی حسبی نخاعی نیز به دلیل فاکتورهای مخدوش کننده، مانند سابقه‌ی قبلی بیماری‌های ستون مهره‌ها و کمردرد و یا سابقه‌ی قبلی فشار خون بالا و میگرن که مانع به دست آوردن دو گروه یکسان بود، مورد بررسی قرار نگرفت. سپس اطلاعات با استفاده از نرم افزار (SPSS, Inc. Chicago, IL) ویرایش ۱۳ SPSS و آنالیز شد. برای متغیرهای کمی مانند سن، وزن و قد، از آزمون t-student و برای متغیرهای کیفی مانند جنس و تعداد دفعات تلاش در هر روش از آزمون مجذور کای و برای متغیر شدت درد در دو گروه از آزمون Mann-Whitney U استفاده و سطح معنی دار آماری $p<0/05$ در نظر گرفته شد.

یافته‌ها

میانگین سن بیماران در روش میدلاین، $52/2 \pm 6/6$ سال و در روش پارامدیان $51/2 \pm 6/6$ سال بود که این توزیع سنی در دو گروه از نظر آماری معنی دار نبود. در مورد متغیر جنس، در روش میدلاین ۲۶ نفر مذکر و ۲۴ نفر مؤنث و در روش پارامدیان ۲۷ نفر مذکر و ۲۳ نفر مؤنث بودند ($p>0/05$). میانگین وزن و قد در بیماران دو گروه تفاوت معنی داری نداشت (جدول ۱).

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که برای انجام بی حسنی نخاعی در افراد مسن، به دلیل تغییرات آناتومیک ستون مهره‌ها ناشی از سن بالا و در نتیجه‌ی همکاری کم‌تر این افراد با پزشک، انجام بی حسنی نخاعی با روش پارامدیان با راحتی بیشتر بیمار همراه بوده، به دلیل موفقیت بیشتر در اولین تلاش، درد کم‌تری را به بیمار تحمیل می‌کند.

در مطالعات مختلفی که به بررسی روش‌های انجام بی حسنی نخاعی چه در افراد جوان و چه در افراد مسن انجام گرفته، نتایج قابل توجهی به دست آمده است، به طوری که در مطالعه‌ی Ahmed و همکاران، بی حسنی نخاعی در سالمندان به روش پارامدیان نسبت به روش میدلاین با راحتی بیشتر بیماران همراه بوده است (۱۳). همچنین در مطالعه‌ی Ahsan و همکاران، بی حسنی نخاعی در سالمندان به روش پارامدیان با موارد موفقیت بیشتری در انجام بی حسنی نخاعی همراه بوده است (۱۴).

در مطالعه‌ی Janik و همکاران بر روی افراد جوان و سالمند، نشان داده شد که بی حسنی نخاعی با روش پارامدیان نسبت به روش میدلاین در جوانان با سردرد بیشتر ناشی از سوراخ شدن دورا همراه است ولی در افراد مسن، نوع تکنیک میدلاین یا پارامدیان بر روی شیوع سردرد ناشی از سوراخ شدن دورا تأثیر ندارد. همچنین در این مطالعه توصیه شده است که در افراد مسن که دارای تغییرات دژنراتیو در ساختمان بین خاری ستون مهره‌هایشان هستند (interspinous structures) روش پارامدیان مفیدتر است (۱۵). در حالی که در مطالعه‌ی Muranaka و همکاران، میزان موفقیت در انجام بی حسنی نخاعی در تمام رده‌های سنی، در دو

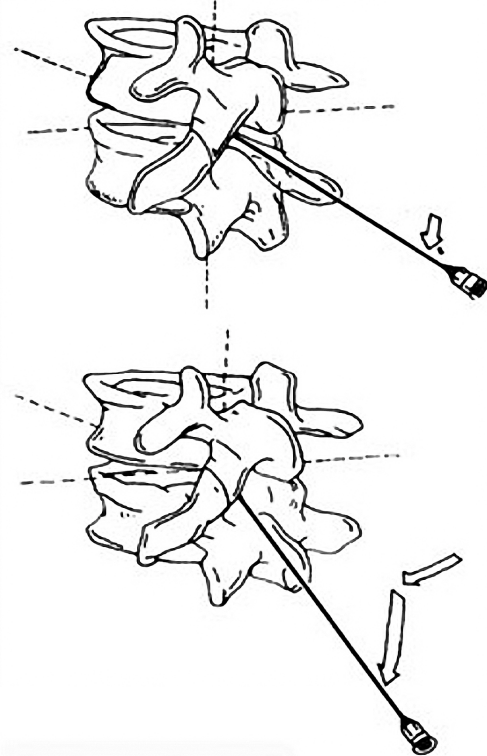
روش میدلاین و پارامدیان با یکدیگر تفاوتی نداشته است (۱۶).

در توجیه مزیت بهتر روش پارامدیان در مقایسه با روش میدلاین، می‌توان به تغییرات فیزیولوژیک و آناتومیکی اشاره نمود که در افراد مسن رخ می‌دهد مانند استئوآرتریت مهره‌ها و دژنراسیون دیسک بین مهره‌ها که به دردناک شدن وضعیت‌های خاص برای افراد مسن از جمله، ناتوانی در نشستن به طرز صحیح، هنگام بی حسنی نخاعی بر روی تخت عمل منجر می‌شود و این امر مانع از خم شدن کافی بیماران جهت تعیین فضای بین مهره‌ای مناسب توسط متخصص بیهوشی می‌گردد.

همچنین، کلسیفیکاسیون وابسته به سن لیگامان‌های اطراف ستون مهره‌ها باعث می‌شود که عبور نوک باریک سوزن اسپینال از این لیگامان‌ها به سختی صورت گیرد (۱۷) (شکل ۱). البته این کلسیفیه شدن به‌خصوص در مورد لیگامان‌های فوق خاری (supraspinous) و بین خاری (interspinous) که در مسیر عبور سوزن اسپینال از خط وسط با روش میدلاین قرار دارند، باعث ایجاد اشکالات بیشتری می‌شود (۱۸). در واقع در روش پارامدیان با منحرف کردن جهت حرکت سوزن از خط وسط و عدم عبور آن از این لیگامان‌های سفت و کلسیفیه شده، احتمال شکست در عبور سوزن اسپینال و انجام بی حسنی نخاعی کم‌تر می‌شود (۱۹) (شکل ۲).

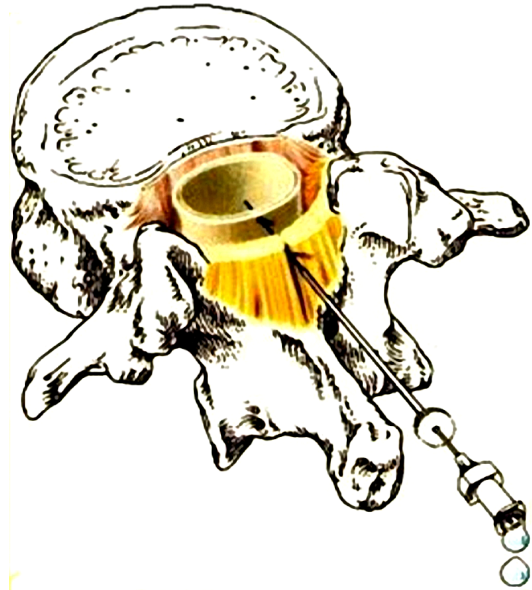
احتمال دارد که علت شیوع کم‌تر درد در روش پارامدیان، عدم برخورد نوک تیز سوزن اسپینال با این لیگامان‌های کلسیفیه و ضخیم‌شده‌ی اطراف مهره‌ها باشد که باعث ایجاد تحریک دردناک کم‌تری در آنها می‌گردد (۲۰).

A. Direction of needle for midline approach



B. Direction of needle for lateral approach

اولین تلاش جهت انجام بی‌حسی نخاعی در روش پارامدیان و همچنین کم‌تر بودن شدت درد محل انجام بی‌حسی در این روش نسبت به روش میدلاین، پیشنهاد می‌شود که برای انجام بی‌حسی نخاعی در افراد سالمند بیشتر از روش پارامدیان استفاده شود.



شکل ۱. عبور سوزن اسپینال در روش میدلاین از لیگامان‌های سفت و کلسیفیه شده

شکل ۲. مقایسه‌ی جهت عبور سوزن اسپینال در دو روش میدلاین و پارامدیان از بین مهره‌ها

نتیجه‌گیری: نظر به توان کم‌تر افراد مسن در تحمل درد و همچنین نبود امکان همکاری کامل آنها با متخصص بیهوشی در حالت گرفتن صحیح بر روی تخت جهت انجام بی‌حسی نخاعی، با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر مبنی بر بیشتر بودن میزان موفقیت در

منابع

1. Gerald LM, Bennett EJ, Raphael D. Principles and Practice of Infectious Disease. 4th ed. New York: Churchill Livingstone, 2000.
2. Sieber FE, Pauldine R. Anesthesia for elderly. In: Miller RD, editor. Miller's Textbook of anesthesia. Philadelphia: Churchill LivingStone, 2005.p. 2435.
3. Pedersen T, Eliassen K, Henriksen E. A prospective study of mortality associated with anaesthesia and surgery: risk indicators of mortality in hospital. Acta Anaesthesiol Scand 1990; 34(3): 176-82.
4. Forrest JB, Rehder K, Cahalan MK, Goldsmith CH. Multicenter study of general anesthesia. III. Predictors of severe perioperative adverse outcomes. Anesthesiology 1992; 76(1):3-15.
5. Collins VJ. Principles of anesthesiology: general and regional anesthesia. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1993.
6. Covert CR, Fox GS. Anaesthesia for hip surgery in the elderly. Can J Anaesth 1989; 36(3 Pt 1):311-9.
7. Modig J. Beneficial effects on intraoperative and postoperative blood loss in total hip replacement when performed under lumbar epidural anesthesia. An explanatory study. Acta Chir Scand Suppl 1989; 550:95-100.
8. Moller JT, Wittrup M, Johansen SH. Hypoxemia in the postanesthesia care unit: an observer study. Anesthesiology 1990; 73(5):890-5.
9. Brown DI. Spinal, epidural and caudal anesthesia. In: Miller RD, editor. Miller's Textbook of anesthesia. Philadelphia: Churchill LivingStone, 2005: 1653-65.

10. Collins VJ. Principles of anesthesiology: general and regional anesthesia. 3rd ed. Philadelphia: Lea & Febiger; 1993.
11. Lambert DH, Hurley RJ, Hertwig L, Datta S. Role of needle gauge and tip configuration in the production of lumbar puncture headache. *Reg Anesth* 1997; 22(1):66-72.
12. Smith EA, Thorburn J, Duckworth RA, Reid JA. A comparison of 25 G and 27 G Whitacre needles for caesarean section. *Anaesthesia* 1994; 49(10): 859-62.
13. Ahmed T, Ullah H. Paramedian technique of spinal anaesthesia in elderly patients for hip fracture surgery. *J Coll Physicians Surg Pak* 2007; 17(3):184.
14. Ahsan-ul-Haq M, Amin S, Javaid S. Paramedian technique of spinal anesthesia in elderly patients for hip fracture surgery. *J Coll Physicians Surg Pak* 2005; 15(3):160-1.
15. Janik R, Dick W. [Post spinal headache. Its incidence following the median and paramedian techniques]. *Anaesthetist* 1992; 41(3):137-41.
16. Muranaka K, Mizutani H, Seo K, Yoshida M, Gohara T, Miyawaki H. [A comparison between midline and paramedian approaches for combined spinal-epidural anesthesia]. *Masui* 2001; 50(10): 1085-8.
17. Swisher JL. Spinal anesthesia: past and present. *Probl Anesth* 2000; 12(2):141-7.
18. Feldman S, Ellis H. The vertebral canal and its contents. *Anatomy for Anesthetists*. London: Blackwell Publishing; 2004.p. 107.
19. Boon JM, Prinsloo E, Raath RP. A paramedian approach for epidural block: an anatomic and radiologic description. *Reg Anesth Pain Med* 2003; 28(3):221-7.
20. Bridenbaugh PO, Greene NM. Spinal neural blockade. In: Cousins MJ, Bridenbaugh PO, editors. *Neural blockade in Clinical Anesthesia and Management of pain*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 1988.p. 213-52.