Journal of Anesthesiology and Pain Winter 2026, Vol 17, No 2



Comparison of Three Different Doses of Intrathecal Isobaric Ropivacaine for Spinal Anesthesia in Elective Cesarean Section: A Randomized Clinical Trial

Ali Khatibi[1], Nasrin Nouri[1*], Faranak Rokhtabnak[1], Soudabeh jalali Motlagh[1], Gholamreza Asgari[1]

1. *Firoozgar Clinical Research Development Center, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran*

ABSTRACT

Aim and background: Spinal anesthesia ranks among the most widely used and safest approaches for cesarean delivery. Compared to bupivacaine, ropivacaine poses a reduced risk of cardiac and neurological toxicity while still achieving adequate sensory and motor blockade, making it a strong candidate for spinal anesthesia in this setting. This study sought to evaluate three doses of isobaric ropivacaine (10, 12.5, and 15 mg) in terms of their effects on blood pressure stability and nerve block quality in patients undergoing cesarean section.

Material and Methods: This double-blind randomized trial was carried out on 104 pregnant women scheduled for elective cesarean section at Firoozgar Hospital. Participants were randomly assigned to receive intrathecal isobaric ropivacaine at one of the three doses. Patient demographics, block onset and duration, hemodynamic measurements, adverse event rates, block failure frequency, and patient satisfaction were all documented and analyzed.

Results: The three groups showed no meaningful differences in age, height, or other baseline characteristics. Similarly, no statistically significant distinctions emerged between groups in cardiovascular responses, block onset timing, or the duration of sensory and motor blockade. Rates of side effects were also broadly equivalent across groups. Notably, however, block failure occurred less frequently in the 15 mg group (13.5%) than in the 10 mg (23%) and 12.5 mg (17.5%) groups.

Conclusion: Choosing the right dose requires weighing anesthetic effectiveness against the potential for side effects. Therefore, 15 mg of isobaric ropivacaine may represent a preferable dose for spinal anesthesia in elective cesarean deliveries.

Keywords: Ropivacaine, Spinal Anesthesia, Cesarean Section, Hemodynamics, Block Quality, Optimal Dose

Please cite this paper as:
Khatibi A, Nouri N, Rokhtabnak F, Jalali Motlagh S, Asgari GH [Comparison of Three Different Doses of Intrathecal Isobaric Ropivacaine for Spinal Anesthesia in Elective Cesarean Section: A Randomized Clinical Trial (Persian)]. J Anesth Pain 2026;17(2):45-57.

Corresponding Author: Nasrin Nouri, Firoozgar Clinical Research Development Center, Department of Anesthesiology and Pain Medicine, School of Medicine, Iran University of Medical Sciences, Tehran, Iran
Email: nouri.na@iums.ac.ir

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۷ ، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۵

مقایسه سه دوز متفاوت روپیواکایین ایزوبار اینتراتکال برای بیهوشی اسپاینال در جراحی سزارین الکتیو: کارآزمایی بالینی تصادفی شده

علی خطیبی[۱]، نسرین نوری[۱*]، فرانک رختاباناک[۱]، سودابه جلالی مطلق[۱]، غلامرضاعسگری[۱]

۱. مرکز توسعه تحقیقات بالینی بیمارستان فیروزگر، گروه بیهوشی و درد، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی ایران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۳/۱۶ تاریخ بازبینی: ... تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۴/۸

چکیده

زمینـه و هـدف: بی‌حسـی اسـپاینال یکـی از روش‌هـای رایـج و ایمـن بـرای جراحـی سـزارین اسـت. روپیواکائیـن بـا سـمیت قلبـی و عصبـی کمتـر و بلـوک حسـی و حرکتـی مناسـب نسـبت بـه بوپیواکائیـن گزینـه مناسـبی بـرای بی‌حسـی اسـپاینال در سـزارین محسـوب می‌شـود. هـدف ایـن مطالعـه، مقایسـه سـه دوز متفـاوت روپیواکاییـن ایزوبـار (۱۰، ۱۲.۵ و ۱۵ میلیگـرم) از نظـر تغییـرات همودینامیـک و کیفیـت بلـوک در بیمـاران تحـت جراحـی سـزارین بـود.

مـواد و روش‌هـا: ایـن مطالعـه کارآزمایـی بالینـی تصادفـی دوسـوکور بـر روی ۱۰۴ زن بـاردار کاندیـد سـزارین انتخابـی در بیمارسـتان فیروزگـر انجـام شـد. بیمـاران به‌طـور تصادفـی درسـه گـروه دریافت‌کننـده روپیواکائیـن ایزوبـار بـا دوز ۱۰، ۱۲.۵ و ۱۵ میلی‌گـرم قـرار گرفتنـد. متغیرهـای دموگرافیـک، زمـان رسـیدن بـه حداکثـر بلـوک حسـی و حرکتـی و طـول مـدت بلـوک، پارامترهـای همودینامیـک، بـروز عـوارض، شکسـت بلـوک و میـزان رضایـت بیمـاران ثبـت و تحلیـل شـدند.

نتایـج: بیـن سـه گـروه از نظـر سـن، قـد و سـایر ویژگی‌هـای پایـه تفـاوت معنـاداری مشـاهده نشـد. بیـن سـه گـروه از نظـر پارامترهـای همودینامیـک، زمـان شـروع و مـدت بلـوک حسـی و حرکتـی تفـاوت معنـاداری مشـاهده نشـد ($P>0.05$). میـزان بروزعـوارض جانبـی نیـز بیـن گروه‌هـا اختـلاف آمـاری معنـادار نداشـت. میـزان شکسـت بلـوک در گـروه ۱۵ میلی‌گـرم روپیواکائیـن ایزوبـار (۱۳/۵٪) در مقایسـه بـا گروه‌هـای ۱۰میلیگـرم (۲۳٪) و ۱۲.۵ میلیگـرم (۱۷/۵٪) کمتـر بـود.

نتیجه‌گیـری: انتخـاب دوز بهینـه بایـد بـر اسـاس تعـادل بیـن اثربخشـی بلـوک و حداقـل عـوارض جانبـی صـورت گیـرد. دوز ۱۵ میلی‌گـرم بـا نـرخ کمتـر شکسـت پروتـکل می‌توانـد دوز قابـل قبولـی بـرای بیهوشـی اسـپاینال در جراحـی سـزارین الکتیـو باشـد.

واژه‌های کلیدی: روپیواکائین، بی‌حسی اسپاینال، سزارین، همودینامیک، کیفیت بلوک، دوز بهین

نویسـنده مسـئول: نسـرین نـوری، مرکـز توسـعه تحقیقـات بالینـی بیمارسـتان فیروزگر، گـروه بیهوشـی و درد، دانشـکده پزشـکی، دانشـگاه علـوم پزشـکی ایـران، تهـران، ایـران

پست الکترونیک: nouri.na@iums.ac.ir

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

مقدمه

سزارین یکی از شایع‌ترین اعمال جراحی در حوزه زنان و مامایی است و بی‌حسی اسپاینال، روش انتخابی برای انجام آن در سراسر جهان شناخته می‌شود و به دلیل ایجاد بلوک حسی و حرکتی مؤثر، اثربخشی بالا، شروع سریع، ایمنی برای مادر و جنین و امکان حفظ هوشیاری مادر، جایگاه ویژه‌ای در بیهوشی زنان باردار دارد[۱،۲]. این روش نسبت به بیهوشی عمومی، با عوارض تنفسی کمتر همراه است و به ریکاوری سریع‌تر مادر کمک می‌کند[۳]. انتخاب داروی بی‌حس‌کننده موضعی و تعیین دوز مناسب آن، نقش کلیدی در موفقیت این روش و کاهش عوارض جانبی ایفا می‌کند.

با این حال، بی‌حسی اسپاینال می‌تواند منجر به تغییرات قابل توجهی در وضعیت همودینامیک بیمار شود که افت فشار خون شایع‌ترین آن است[۴]. در زنان باردار، به علت فشار رحم بر روی ورید اجوف تحتانی و افزایش حساسیت به بلوک سمپاتیک، افت فشار خون بعد از بلوک نخاعی با شیوع ۵۰ تا ۸۰ درصد گزارش شده است و این وضعیت می‌تواند باعث کاهش پرفیوژن جفت و عوارضی برای جنین مانند اسیدوز و آپگار پایین گردد[۵،۶]. به همین دلیل، انتخاب نوع و دوز داروی بی‌حسی در این بیماران اهمیت ویژه‌ای دارد و دستیابی به تعادل مطلوب بین اثربخشی بلوک و ثبات همودینامیک همچنان یک چالش بزرگی است.

بوپیواکایین سال‌ها به عنوان داروی استاندارد برای بی‌حسی اسپاینال در سزارین مورد استفاده قرار گرفته است. با این حال، سمیت قلبی و عصبی بالقوه آن، به ویژه در دوزهای بالا، نگرانی‌هایی را ایجاد کرده است[۷]. روپیواکایین به عنوان یک آنانتیومر S بوپیواکایین، با سمیت قلبی و عصبی کمتر و تمایل بیشتر به ایجاد بلوک حسی نسبت به بلوک حرکتی و تسهیل تحرک زودتر پس از عمل، به عنوان جایگزینی ایمن‌تر مطرح شده است[۸]. برخلاف بوپیواکائین، این دارو اثرات منقبض‌کننده عروقی ذاتی دارد و به استفاده همزمان با آدرنالین نیازی ندارد، موضوعی که در کنترل بهتر همودینامیک حین بی‌حسی نخاعی مؤثر است. مطالعات متعدد نشان داده‌اند که روپیواکایین نسبت به بوپیواکایین، پایداری همودینامیک بهتری ایجاد می‌کند و عوارض جانبی کمتری دارد[۹،۱۰].

انتخاب دوز بی حس کننده موضعی داخل نخاعی نقش مهمی در تعیین کیفیت و مدت زمان بلوک و همچنین میزان بروز عوارض جانبی دارد.دوزهای بالا می تواند منجر به بلوک شدید، افت فشارخون، تهوع و استفراغ گردد، در حالی که دوزهای ناکافی ممکن است منجر به بلوک ناکافی، ناراحتی بیمار حین عمل و نیاز به مسکن های اضافی یا تبدیل به بیهوشی عمومی شود[۱۱، ۱۲]. بدین جهت، شناسایی دوز داخل نخاعی مناسب همچنان موضوع تحقیقات جدید می باشد.

با وجود مزایای روپیواکایین، تعیین دوز بهینه آن برای بی‌حسی اسپاینال در سزارین همچنان محل بحث است. مطالعات قبلی دوزهای مختلف را ارزیابی کرده و یافته های متغیری را در خصوص ویژگی های بلوک، اثرات همودینامیک، مدت زمان بی حسی، رضایت مادر و ریکاوری بعد از عمل گزارش کرده اند[۱۳-۱۶]. علاوه بر این، شواهد مربوط به مقایسه دوزهای متعدد روپیواکائین داخل نخاعی در یک محیط بالینی استاندارد،همچنان ناکافی است[۱۷].

با توجه به اهمیت تعیین دوز بهینه برای کاهش عوارض جانبی و بهبود نتایج بالینی در زنان باردار، این مطالعه با هدف مقایسه سه دوز مختلف روپیواکائین ایزوبار ۰،۵ درصد (۱۰، ۱۲،۵ و ۱۵ میلی‌گرم) در بی‌حسی اسپاینال برای بیماران سزارینی طراحی شده است. هدف اصلی این پژوهش، ارزیابی و مقایسه اثربخشی بی حسی در بین رژیم های دوز مورد مطالعه بود ، در حالی که اهداف ثانویه شامل پاسخ های همودینامیک،ویژگی های بلوک، عوارض جانبی و رضایت مادر بود. این مطالعه قصد دارد بر اساس

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

شواهد ارائه داده، راهنمای بالینی مناسبی برای انتخاب دوز مؤثر و ایمن روپیواکائین در عمل سزارین فراهم آورد.

روش اجرا

این مطالعه به صورت کارآزمایی بالینی تصادفی دوسوکور (RCT) در سال‌های ۱۴۰۲–۱۴۰۳ در بیمارستان آموزشی درمانی فیروزگر (وابسته به دانشگاه علوم پزشکی ایران) انجام شد. جمعیت مورد مطالعه شامل زنان باردار کاندید سزارین الکتیو با سن ۱۸ تا ۴۵ سال، وزن ۶۰ تا ۹۰ کیلوگرم، قد ۱۵۵ تا ۱۷۵ سانتی‌متر و سن بارداری ≤۳۶ هفته بود. معیارهای ورود شامل رضایت آگاهانه، بارداری تک قلویی، عدم وجود بیماری زمینه‌ای قلبی-عروقی یا عصبی شدید، عدم حساسیت به داروهای بی‌حسی موضعی، عدم وجود عفونت در محل تزریق، عدم وجود اختلالات انعقادی،عدم سابقه پره‌اکلامپسی،عدم وجود سابقه افزایش فشار داخل جمجمه، نبود جفت سرراهی یا دکولمان بود و معیارهای خروج از مطالعه شامل تبدیل به بیهوشی عمومی، خونریزی شدید حین عمل، بروز عوارض جانبی شدید بعد از بی حسی اسپاینال از جمله افت شدید فشارخون و امتناع بیمار از ادامه مشارکت در مطالعه بود.

با استفاده از نرم‌افزار STATA، حجم نمونه با توان ۸۰٪ و خطای ۵٪ ،۱۰۲ نفر عنوان شد که با احتمال ریزش ۱۱۰ نفر در نظر گرفته شد(شکل۱).

پس از اخذ رضایت آگاهانه کتبی و توضیح کامل روند مطالعه، بیماران به صورت تصادفی با استفاده از روش بلوک‌های تصادفی ، به سه گروه تقسیم شدند. گروه‌بندی به صورت دوسوکور انجام شد؛ به گونه‌ای که بیمار و دستیار ثبت کننده نتایج از دوز داروی تزریقی بی‌اطلاع بودند.

مطالعه با رعایت اصول بیانیه هلسینکی و پس از اخذ مجوز کمیته اخلاق پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی (کد اخلاق IR.IUMS.FMD.REC.1402.121) و ثبت در مرکز کارآزمایی‌های بالینی ایران (IRCT20210607051501N3) انجام شد. کلیه بیماران قبل از ورود به مطالعه، فرم رضایت‌نامه آگاهانه را امضا کردند و محرمانگی اطلاعات آنان تضمین شد.

پس از ورود بیمار به اتاق عمل و مانیتورینگ استاندارد (الکتروکاردیوگرام، فشار خون غیرتهاجمی، پالس اکسیمتری)، بیماران با 5 میلی‌لیتر به ازای هر کیلوگرم وزن بدن از محلول کریستالوئید (رینگر لاکتات) هیدراته شدند. بی‌حسی اسپاینال در وضعیت نشسته و در فضای بین مهره‌ای L3-L4 با سوزن کوینکه شماره ۲۵ تحت شرایط استریل توسط متخصص بیهوشی انجام شد.

بر اساس گروه‌بندی، بیماران یکی از سه دوز زیر را دریافت کردند:

- گروه ۱: ۱۰ میلی‌گرم روپیواکایین ایزوبار (۲ میلی لیتر روپیواکایین ۰٫۵٪)
- گروه ۲: ۱۲٫۵ میلی‌گرم روپیواکایین ایزوبار (۲٫۵ میلی لیتر روپیواکایین ۰٫۵٪)
- گروه ۳: ۱۵ میلی‌گرم روپیواکایین ایزوبار (۳میلی لیتر روپیواکایین ۰٫۵٪)

تزریق دارو با سرعت ۰٫۲ میلی‌لیتر بر ثانیه توسط متخصص بیهوشی انجام شد. پس از تزریق، بیماران به حالت خوابیده با شیب ملایم به چپ قرار گرفتند و اکسیژن با دبی ۴-۵ لیتر در دقیقه از طریق ماسک یا نازال کانولا دریافت کردند.

فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، ضربان قلب هر ۵ دقیقه تا ۲۰ دقیقه ابتدایی عمل ثبت شد. در صورت افت فشار خون سیستولیک به کمتر از ۱۰۰ میلی‌متر جیوه (قبل از خروج جنین) یا کمتر از ۹۰ میلی‌متر جیوه (بعد از خروج جنین) یا کاهش بیش از ۲۰٪ از مقدار پایه، ۱۰ میلی‌گرم افدرین تزریق شد. برادی‌کاردی (ضربان قلب <۶۰ ضربه در دقیقه) با تزریق ۰٫۶ میلی گرم آتروپین درمان شد. تهوع و استفراغ با متوکلوپرامید یا اندانسترون کنترل شد.

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

ارزیابی کیفیت بلوک و متغیرهای مطالعه به صورت زیر انجام شد:

- **سطح بلوک حسی**: با تست پین‌پریک (سوزن ظریف) هر ۲ دقیقه تا رسیدن به حداکثر سطح بلوک و در پایان عمل هر ۵ دقیقه تا بازگشت سطح بلوک به زیر T10 ارزیابی شد.
- **سطح بلوک حرکتی**: با مقیاس اصلاح‌شده بروماژ(۰ تا ۳) بررسی شد.
- **زمان رسیدن به حداکثر بلوک**: فاصله زمانی از تزریق تا رسیدن به بالاترین سطح بلوک حسی و حرکتی ثبت شد.
- **مدت بلوک**: فاصله زمانی از تزریق تا بازگشت سطح بلوک به زیر T_{10} ثبت شد.
- **شکست بلوک**: عدم دستیابی به بلوک حسی مناسب (سطح T_4) به عنوان شکست بلوک تلقی شد.
- **عوارض جانبی**: بروز تهوع، استفراغ، افت فشار خون، برادی‌کاردی، لرز، سردرد و سایر عوارض ثبت شد.
- **رضایت بیمار**: با مقیاس چهار درجه‌ای (عالی، خوب، متوسط، ضعیف) در پایان عمل ارزیابی شد.

ترخیص بیمار از ریکاوری زمانی انجام شد که سطح بلوک حسی به زیر T_{10} رسیده باشد.

تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۶انجام شد. داده‌های کمی به‌صورت میانگین ± انحراف معیار و داده‌های کیفی به‌صورت فراوانی و درصد گزارش شدند.برای مقایسه متغیرهای کیفی از آزمون کای‌اسکوئر (Chi-square) و برای مقایسه میانگین متغیرهای کمی در بیش از دو گروه از تحلیل واریانس یک‌طرفه (One-way ANOVA) استفاده شد. سطح معناداری آماری $P\ value < ۰,۰۵$ در نظر گرفته شد.



شکل۱: نمودار کونسورت افراد مورد مطالعه

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

یافته‌ها

در مجموع ۱۰۴بیمار وارد مطالعه شده و به طورتصادفی در سه گروه دریافت کننده روپیواکائین ۱۰ میلی گرم (۳۵ بیمار)، ۱۲/۵ میلی گرم (۳۴بیمار) و ۱۵ میلی گرم (۳۵بیمار) تقسیم شدند. فراوانی متغیرهای دموگرافیک در افراد مورد مطالعه در جدول۱ نشان داده شده است. براساس نتایج این جدول، سه گروه ازنظر ویژگی های دموگرافیک ، سن حاملگی و طول مدت عمل جراحی همگن بودند (p>0/05).

ازبین ۱۰۴ بیمار وارد شده، ۵ بیمار با توجه به عدم رسیدن به سطح حسی و حرکتی مناسب برای جراحی، تحت بیهوشی عمومی با لوله تراشه قرار گرفته و از ادامه مطالعه و تحلیل آماری خارج شدند؛۱۴ بیمارنیز نیاز به تجویزداروی کمکی از جمله کتامین داشتند و مطالعه را ادامه دادند (22.85% ، ۸,۸٪ و ۸,۵٪ به ترتیب در سه گروه). در گروه ۱۰ میلی گرم نسبت به دو گروه دیگر، میزان تبدیل به بیهوشی عمومی و تجویز داروی کتامین به طور معناداری بالاتر می باشد (به ترتیب p-value ۰,۰۳۷ ،۰,۰۱۶) (جدول ۲).

میانگین زمان رسیدن به حداکثر بلوک حسی درگروه ۱۵ میلی گرم کمتراز گروه ۱۰ میلی گرم بود ولی در سه گروه اختلاف معنی داری نداشت و بلوک حسی در تمامی گروه ها طی چند دقیقه ابتدایی پس از بی حسی ایجاد شد. همچنین زمان رسیدن به حداکثر بلوک حرکتی در سه گروه مشابه بود و تفاوت معنی داری مشاهده نشد(p-value=0.4)(جدول ۳). در هر سه گروه، بیشترین درصد فراوانی زمان رسیدن به حداکثر بلوک حسی در دقیقه ۳ مشاهده شد: گروه ۱۰ میلی گرم با۶۵,۶٪، گروه ۱۲,۵ میلی گرم با ۶۵,۵٪ و گروه ۱۵ میلی گرم با ۶۸,۱٪ بیشترین درصد فراوانی زمان رسیدن به حداکثر بلوک حرکتی در گروه ۱ و ۲ در دقیقه ۴، و در گروه ۳ در دقیقه ۳ بود .

طبق یافته های جدول ۳، طول مدت زمان بلوک حسی و حرکتی در گروه ۱۵میلی گرم به نسبت گروه ۱۰ میلی گرم بیشتر بود ولی این اختلاف از نظر آماری معناداری نبود(p-value به ترتیب ۰/۰۵ و ۰/۰۶).

جدول۱: ویژگی های بیماران در ۳ گروه مورد مطالعه

	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۵	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۴	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
سن (سال)	31.6 +/- 6.04	32.63 +/- 5.69	35.53 +/- 5.51	0.06
قد (سانتی متر)	161.48 +/- 5.98	160.51 +/- 6.82	162.09 +/- 5.55	0.3
BMI(متر^2/کیلوگرم)	26.46 +/- 2.02	27.59 +/- 1.87	27.87 +/- 2.02	0.09
سن حاملگی (هفته)	37.4 +/- 0.9	37.7 +/- 1.0	37.6 +/- 1.1	0.98
طول مدت عمل(دقیقه)	70.78+/- 6.1	69.54 +/- 5.5	68.14 +/- 5.5	0.47

جدول ۲: فراوانی شکست بلوک و نیاز به داروی کمکی در ۳ گروه مورد مطالعه

	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۵	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۴	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
تبدیل به بیهوشی عمومی	4(11.4%)	۱(2.9%)	۰	0.037
تجویز داروی کمکی	۸(22.85%)		۳(8.5%)	۳(8.8%)

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

جدول۳: مقایسه بلوک حسی و حرکتی در ۳گروه مورد مطالعه

	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
زمان رسیدن به حداکثر بلوک حسی(دقیقه)	3.30+/-0.80	3.12+/-0.65	2.97+/-0.56	۰,۱۲
زمان رسیدن به حداکثر بلوک حرکتی(دقیقه)	4.51+/- 0.65	4.50+/- 0.76	4.۰۲+/-0.65	۰,۴
طول مدت بلوک حسی(دقیقه)	132.5 +/- 5.1	132.2 +/- 20.1	138.4 +/- 10.2	0.0۵
طول مدت بلوک حرکتی(دقیقه)	121.2 +/- 3.0	125.0 +/-5.2	130.8 +/- 6.5	0.0۶

جدول۴: تغییرات فشارخون سیستولیک در ۳ گروه مورد مطالعه

زمان (دقیقه)	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
۰	۱۱۳/۳۷±۱۲/۵۰۹	۱۱۰/۳۱±۱۱/۷۲۰	۱۰۳/۶±۱۱/۵	۰/۱۵
۵	۱۲۶/۵۸±۲۰/۶۵۹	۱۲۵/۳±۱۹/۷	۱۲۵/۵±۲۰/۳	۰/۵۱
۱۰	۱۲۷/۵۸±۲۰/۷۶۰	۱۲۷/۳±۲۰/۹	۱۲۳/۲±۱۴/۵	۰/۱۲
۱۵	۱۲۴/۵±۱۵/۷	۱۲۳/۳۱±۱۴/۵	۱۲۳/۱±۱۳/۳	۰/۰۸
۲۰	۱۲۲/۵۰±۱۹/۶۵۰	۱۲۱/۸±۱۴/۳	۱۲۱/۲±۱۳/۵	۰/۸۷

جدول۵: تغییرات فشارخون دیاستولیک در ۳ گروه مورد مطالعه

زمان (دقیقه)	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
۰	78.4 ±9.6	77.9 ±10.1	73.8 ± 9.8	0.72
۵	72.6± 10.8	71.4 ± 11.2	69.9 ± 10.5	0.41
۱۰	71.8 ± 9.7	70.9 ± 10.3	69.7 ± 9.9	0.48
۱۵	72.3 ±9.4	71.6 ± 9.8	70.8 ± 10.2	0.63
۲۰	73.1 ± 9.1	72.4 ± 9.5	71.5 ± 9.7	0.67

مقایسه میانگین فشارخون سیستولیک در زمان پایه و در دقایق ۲۰،۱۵،۱۰،۵ پس از انجام بی حسی اختلاف آماری معنی داری بین سه گروه نشان نداد(جدول ۴). در هر سه گروه کاهش خفیف فشارخون پس از انجام بی حسی مشاهده شد که در ادامه روند پایدار پیدا کرد.

میانگین فشارخون دیاستولیک در تمامی زمان های اندازه گیری در سه گروه مشابه بود و اختلاف آماری معنی داری مشاهده نشد(جدول۵). روند تغییرات فشارخون دیاستولیک در طول مطالعه در هر سه گروه پایدار بود

مقایسه ضربان قلب در زمان پایه و طی پیگیری پس از بی حسی نشان داد تفاوت آماری معنی داری بین سه گروه وجود ندارد (جدول۶). در هر سه گروه کاهش مختصر ضربان قلب پس از بلوک مشاهده شد که در ادامه به وضعیت پایدار رسید

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

جدول۶: تغییرات ضربان قلب در ۳ گروه مورد مطالعه

زمان (دقیقه)	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
۰	92.1 ± 11.4	90.8 ± 10.9	91.6 ± 11.1	0.83
۵	86.7 ± 12.6	85.2 ± 11.8	83.9 ± 12.1	0.56
۱۰	84.9 ± 11.3	83.6 ± 10.7	82.8 ± 10.5	0.61
۱۵	85.5 ± 10.8	84.7 ± 11.1	83.5 ± 10.9	0.74
۲۰	87.2 ± 10.2	86.1 ± 10.6	85.4 ± 10.8	0.69

جدول۷: موارد نیازمند تزریق افدرین و آتروپین در ۳ گروه مورد مطالعه

	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
هیپوتانسیون نیازمند تزریق افدرین	5(16.12%)	5(15.15%)	6(17.14%)	۰,۱۲
برادی کاردی نیازمند تزریق آتروپین	2(6.4%)	2(6.06%)	3(8.5%)	۰,۴۴

جدول۸: فراوانی عوارض جانبی بین ۳ گروه مورد مطالعه

عوارض	گروه ۱(۱۰میلی گرم) تعداد=۳۱	گروه ۲(۱۲,۵میلی گرم) تعداد=۳۳	گروه ۳(۱۵میلی گرم) تعداد=۳۵	P-value
تهوع و استفراغ	۶(٪۱۹,۳)	۷(٪۲۱,۲)	۸(٪۲۲,۸)	0.1
لرز	5(12.9%)	4(12.1%)	4(11.4%)	۰,۳۴۴
سردرد	1(3.22%)	1(3.03%)	2(5.7%)	۰,۲

سه گروه مورد مطالعه از نظر هیپوتانسیون نیاز به تزریق افدرین و برادی کاردی نیازمند تزریق آتروپین باهم مقایسه شدند و تفاوت آماری قابل ملاحضه ای در بین سه گروه دیده نشد(جدول ۷).

فراوانی تهوع و استفراغ در گروه های ۱۰،12.5 و ۱۵ میلی گرم به ترتیب ۲۸,۶٪ ،۳۳,۳٪ و ۲۵٪ بود که اختلاف معنی داری بین گروه ها مشاهده نشد(p-value=0.1). فراوانی لرز و سردرد نیز در سه گروه مورد مطالعه تفاوت آماری معنی داری نداشت.تهوع و استفراغ شایعترین عارضه مشاهده شده در هر سه گروه بود، در حالی که بروز سردرد کمترین فراوانی را داشت(جدول ۸).

بیشترین میزان رضایت (متوسط و خوب) در گروه ۱۲,۵ میلی‌گرم مشاهده شد. در گروه ۱۰ میلی‌گرم، به دلیل شکست بلوک و نیاز به داروی کمکی، میزان رضایت پایین‌تر بود ولی تفاوت معنی دار نبود(p-value=0.051).

بحث

زایمان سزارین اغلب به دلایل پزشکی یا ترجیحات مادر باردار نسبت به زایمان طبیعی انتخاب می‌شود. انتخاب روش بیهوشی مناسب برای این جراحی نیازمند بررسی دقیق عواملی مانند شرایط اورژانسی، وضعیت بالینی مادر، خطرات احتمالی برای جنین، و نظر متخصص بیهوشی است. امروزه بی‌حسی اسپاینال به دلیل شروع سریع، میزان موفقیت بالا و پیامدهای

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

مطلوب برای مادر و نوزاد، به عنوان رایج‌ترین روش بیهوشی در جراحی سزارین شناخته می‌شود[۱۸، ۱۹].

روپیواکائین از نظر ساختاری مشابه بوپیواکائین است، اما سمیت قلبی و عصبی کمتری دارد و از مزایای آن می‌توان به بلوک حسی بیشتر نسبت به بلوک حرکتی و پایداری همودینامیک نیز اشاره کرد (۲۰). این خصوصیات باعث شده‌اند که روپیواکائین به عنوان جایگزین مناسب‌تری نسبت به بوپیواکائین در زایمان سزارین مورد توجه قرار گیرد(۲۱). با این حال، دوز داخل نخاعی بهینه روپیواکائین برای زایمان سزارین همچنان بحث برانگیز است، زیرا پزشکان باید بی حسی کافی برای جراحی را در برابر خطر شکست بلوک و ناپایداری همودینامیک مادر متعادل کنند.

در مطالعه حاضر، اثربخشی و ایمنی سه دوز متفاوت از روپیواکائین ایزوبار ۰٫۵٪ (۲، ۲٫۵ و ۳ میلی‌لیتر) در بی‌حسی نخاعی برای سزارین بررسی شد. نتایج نشان داد که بین سه گروه از نظر پارامترهای همودینامیکی مانند فشار خون سیستولیک و دیاستولیک، ضربان قلب ، عوارض جانبی، زمان ایجاد بلوک حسی و حرکتی و مدت زمان عمل، تفاوت آماری معناداری وجود نداشت.

یافته اصلی مطالعه حاضر این بود که دوز ۱۰ میلی‌گرم روپیواکائین داخل نخاعی با بروز بیشتر بی‌حسی ناکافی همراه بود که با افزایش تبدیل به بیهوشی عمومی و نیاز بیشتر به تجویز کتامین تکمیلی منعکس می‌شود. در مقابل، هر دو رژیم ۱۲٫۵ میلی‌گرم و ۱۵ میلی‌گرم، بی‌حسی جراحی قابل اعتمادتری را بدون افزایش بروز عوارض جانبی عمده همودینامیک فراهم کردند. این یافته‌ها نشان می‌دهد که اگرچه کاهش دوز ممکن است از نظر تئوری بلوک سمپاتیک را به حداقل برساند، اما کاهش بیش از حد دوز روپیواکائین داخل نخاعی ممکن است اثربخشی بی‌حسی را در طول سزارین به خطر بیندازد.

یافته مهم این تحقیق، پروفایل همودینامیک قابل مقایسه بین هر سه رژیم دوز بود. هیچ تفاوت معنی‌داری در فشار خون سیستولیک، فشار خون دیاستولیک، ضربان قلب، بروز افت فشار خون نیازمند افدرین یا برادی‌کاردی نیازمند آتروپین مشاهده نشد. این یافته‌ها از نظر بالینی مرتبط هستند زیرا افت فشار خون مادر همچنان یکی از شایع‌ترین عوارض بی‌حسی نخاعی در طول سزارین است. نتایج فعلی نشان می‌دهد که افزایش دوز داخل نخاعی از ۱۰ میلی‌گرم به ۱۵ میلی‌گرم، پایداری قلبی عروقی را به طور قابل توجهی به خطر نمی‌اندازد. مشاهدات مشابهی در مطالعات بالینی قبلی که روپیواکائین را برای سزارین ارزیابی می‌کردند، گزارش شده است(۴، ۱۶، ۲۲). از لحاظ همودینامیکی نیز علی‌رغم تغییرات طبیعی در فشار خون در طول جراحی، تفاوت معناداری بین گروه‌ها مشاهده نشد، که این یافته همسو با نتایج مطالعات قبلی است. مطالعه وانگ و همکاران[۲۲] و همچنین نتایج متاآنالیز سال ۲۰۱۶[۲۳] نیز نشان دادند که روپیواکائین اثر همودینامیک کمتری دارد و در عین حال کارایی مشابهی با داروهای دیگر مانند بوپیواکائین دارد.

شروع بلوک حسی و حرکتی در بین سه گروه مورد مطالعه سریع و قابل مقایسه بود. اگرچه بیمارانی که ۱۵ میلی‌گرم روپیواکائین دریافت می‌کردند، کمی زودتر از بیمارانی که ۱۰ میلی‌گرم دریافت می‌کردند، به حداکثر بلوک حسی دست یافتند، اما این تفاوت از نظر آماری معنی‌دار نبود. یافته‌های مشابهی در مطالعات قبلی در مورد یافتن دوز گزارش شده است که نشان می‌دهد افزایش دوزهای روپیواکائین داخل نخاعی فراتر از یک آستانه خاص، شروع بلوک را به طور قابل توجهی تسریع نمی‌کند، اما ممکن است در درجه اول بر کیفیت و قابلیت اطمینان انسداد تأثیر بگذارد[۲۴]. به همین ترتیب، آتسِر و کایاکان بی‌حسی نخاعی مؤثر با روپیواکائین را

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

در طیف وسیعی از دوزها گزارش کردند، با تفاوت‌های نسبتاً کمی در ویژگی‌های شروع[۱۶].

مدت زمان بلوک حسی و حرکتی در گروه ۱۵ میلی‌گرم تمایل به طولانی‌تر شدن داشت. با این حال، این تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند. این مشاهده با گزارش‌های قبلی سازگار است که نشان می‌دهد روپیواکائین داخل نخاعی حتی در صورت تجویز دوزهای بالاتر، پروفایل بهبودی نسبتاً مطلوبی را نشان می‌دهد[۱۴،۲۳]. مالهوترا و همکارانش در یک متاآنالیز نشان دادند که روپیواکائین با بلوک حرکتی کوتاه‌تر و با شدت کمتر نسبت به بوپیواکائین همراه است، اثری که ممکن است تحرک و بهبودی سریع‌تر پس از عمل را تسهیل کند [۲۳]. عدم وجود طولانی شدن قابل توجه بلوک حرکتی در مطالعه حاضر، کاربرد بالینی روپیواکائین در بیهوشی زایمان را بیشتر تأیید می‌کند.

در خصوص عوارض جانبی مانند تهوع، استفراغ، هیپوتانسیون و برادی‌کاردی، بین گروه‌ها تفاوت معناداری مشاهده نشد. این یافته نشان می‌دهد که افزایش دوز روپیواکائین تا ۳ میلی‌لیتر منجر به افزایش عوارض جانبی نمی‌شود و ممکن است ایمنی بهتری در موفقیت بی‌حسی فراهم آورد. سایر مطالعات نیز کارایی این دارو را چه به صورت تنها [۲۵] و چه در ترکیب با اپیوئیدهایی مانند فنتانیل یا مورفین [۲۶] تأیید کرده‌اند.برخی مطالعات نیز نشان داده‌اند که افزودن داروهای کمکی مانند نالوکسان با دوز بسیار پایین به رژیم‌های اپیوئیدی نیز همواره منجر به کاهش معنادار شدت درد یا عوارضی مانند تهوع، استفراغ نمی‌شود، که این موضوع بر پیچیدگی و چالش‌برانگیز بودن بهینه‌سازی پروتکل‌های کنترل درد و عوارض پس از عمل تأکید دارد[۲۷].

رضایت بیمار نشان‌دهنده یک معیار مهم پیامد در بیهوشی مدرن زایمان است. اگرچه تفاوت‌ها از نظر آماری معنی‌دار نبودند، اما بیشترین نسبت نمرات رضایت مطلوب در گروه ۱۲,۵ میلی‌گرم مشاهده شد. در مقابل، رضایت کمتر در گروه ۱۰ میلی‌گرم احتمالاً مربوط به بروز بیشتر بلوک ناقص و نیاز به مداخلات بیهوشی تکمیلی بود. در مجموع، این یافته‌ها نشان می‌دهد که دوز متوسط ممکن است مطلوب‌ترین تعادل را بین اثربخشی بیهوشی، راحتی بیمار و ایمنی فراهم کند.

محدودیت ها

مطالعه حاضر دارای محدودیت هایی بود که باید در تفسیر نتایج مورد توجه قرار گیرد. نخست، حجم نمونه مطالعه نسبتا محدود بود و انجام مطالعات با جمعیت بزرگ تر می تواند قدرت تعمیم پذیری نتایج را افزایش دهد. دوم، ارزیابی پیامدها تنها در دوره حین عمل و زمان کوتاهی بعد از بی حسی انجام شد و پیامدهای طولانی مدت مانند مدت زمان دقیق آنالژزی پس از عمل و همچنین پیامدهای نوزادی مورد ارزیابی قرار نگرفت. همچنین سطح بلوک حسی و کیفیت بی دردی حین جراحی بر اساس شاخص های بالینی بررسی شد و از ابزارهای عینی تر برای سنجش شدت درد استفاده نشد. در نهایت، مطالعه حاضر در یک مرکز درمانی انجام شد که ممکن است بر قابلیت تعمیم نتایج به سایر مراکز با شرایط متفاوت تاثیرگذار باشد.

نتیجه‌گیری نهایی

بر اساس یافته های این مطالعه، هر سه دوز ۱۵،۱۲,۵،۱۰ میلی گرم روپیواکائین قادر به ایجاد بی حسی اسپاینال مناسب برای سزارین بودند و از نظر پایداری همودینامیک و بروز عوارض جانبی تفاوت معنی داری بین آن ها مشاهده نشد. با این حال، دوز ۱۵ میلی گرم با میزان کمتر شکست بلوک و نیاز کمتر به داروهای کمکی همراه بود و بدون افزایش عوارض جانبی،قابلیت اطمینان بیشتری در ایجاد بی حسی موثر فراهم کرد. بنابراین به نظر می رسد استفاده از دوزهای بالاتر روپیواکائین در محدوده مورد بررسی می تواند گزینه مناسب

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

تری برای بی حسی اسپاینال در جراحی سزارین باشد، هرچند انجام مطالعات بیشتر برای تایید این یافته ها توصیه می شود.

پیام بالینی: انتخاب دوز بهینه روپیواکایین باید بر اساس تعادل بین اثربخشی بلوک و حداقل عوارض جانبی صورت گیرد. دوز ۱۵ میلی‌گرم را می توان به عنوان دوز مطلوب با کیفیت بلوک مناسب و شکست کمتر پیشنهاد کرد. استفاده از دوزهای بالاتر باید با پایش دقیق همودینامیک همراه باشد.

پیشنهادات پژوهشی

انجام مطالعات آینده‌نگر چندمرکزی با حجم نمونه بیشتر و بررسی ترکیب روپیواکایین با داروهای کمکی، ارزیابی جامع پیامدهای مادر و نوزاد و بررسی اثر سن و وزن بر کیفیت بلوک توصیه می‌شود. همچنین، مطالعات مقایسه‌ای با سایر بی‌حس‌کننده‌های موضعی و بررسی پیامدهای بلندمدت می‌تواند به بهبود راهبردهای بی‌حسی نخاعی و تعریف بیشتر دوز بهینه داخل نخاعی روپیواکائین در سزارین کمک کند.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

سهم نویسندگان

در طراحی مطالعه ،اجرای مطالعه ، گردآوری داده ها، نگارش و تجزیه و تحلیل داده ها، نگارش مقاله واصلاحات مقاله بر عهده هر پنج نویسنده حاضر مقاله بوده است.

References

1. Arora N, Grover R, Arora S. Effect of Interathecal Fentanyl on the Characteristic of Spinal Anesthesia for Caesarean Section. Inter J Physiol. 2015;3(1):48-51
2. Ag S, Zu M, Sh H. Effects of type of anaesthesia on neonatal outcome. Ann Abbasi Shaeed Mosp Karachi Med Dent Coll. 2004;9:552-.7
3. Owczuk R, Wenski W, Polak-Krzeminska A, Twardowski P, Arszułowicz R, Dylczyk Sommer A, et al. Ondansetron given intravenously attenuates arterial blood pressure drop due to spinal anesthesia: adouble-blind, placebo-controlled study. Reg Anesth Pain Med. 2008;33)4):332-9 .
4. Sanli S, Yegin A, Kayacan N, Yilmaz M, Coskunfirat N, Karsli B. Effects of hyperbaric spinal ropivacaine for caesarean section: with or without fentanyl. Eur J Anaesthesiol. 2005; 22)6): 457.16
5. Pourbahri M, Kashani S, Malekshoar M, Jarineshin H, Vatankhah M, Baghaee AA, et al [Comparison of median vs. paramedian techniques of spinal anesthesia in cesarean section.)persian)]. J ansth pain. 2015;6:9-.02
6. Raines S, Hedlund C, Franzon M, Lillieborg S, Kelleher G, Ahlén K. Ropivacaine for continuous wound infusion for postoperative pain management: a systematic review and meta analysis of randomized controlled trials. European Surgical Research.2014;53)1-4):43-60
7. Zhou Y, Yang T-b, Wei J, Zeng C, Yang T, Lei G-h. Single-dose intra-articular ropivacaine after arthroscopic knee surgery decreases post-operative pain without increasing side effects: a systematic review and meta-analysis. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy. 2016;24)5):1651-9.
8. Gill A, Scott N, Abbas M, Watson D, Place K, McDonald D. Ropivacaine plasma levels following local infiltration analgesia for primary total hip arthroplasty. Anaesthesia. 2014;69)4):368-.37

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

9. Kodali B-S, Oberoi JS. Management of postoperative pain. UpToDate: UpToDate, Waltham)MA); 2014.
10. Keplinger M, Marhofer P, Kettner SC, Marhofer D, Kimberger O, Zeitlinger M. A pharmacodynamics evaluation of dexmedetomidine as an additive drug to ropivacaine for peripheral nerve blockade: a randomised, triple-blind, controlled study in volunteers. European Journal of Anaesthesiology)EJA). .6-790:)11)32;2015
11. Gu Y, Yang M, Tang X, Wang T, Yang D, Zhai G, et al. Lipid nanoparticles loading .11 triptolide for transdermal delivery: mechanisms of penetration enhancement and transport properties. Journal of nanobiotechnology. 2018;16)1):68.
12. Ameryoun A EM, Soltani Zarandi MR, Aghighi A, Jafarzadeh A. Localization of patients' satisfaction questionnaire hospitalized at a military hospital. journal of Nurse and physician within war. 2015;4)13):187-95.
13. Clergue F, Auroy Pequignot F, Jougla E, Linehart A. French survey of anesthesia in Anesthesiology. 1999:91:1509.
14. Mohta M. Ropivacaine: Is it a good choice for spinal anesthesia?. J Anaesthesiol Clin Pharmacol 2015;31:457-.8
15. Seetharam KR, Bhat G. Effects of isobaric ropivacaine with or without fentanyl in subarachnoid blockade: A prospective double-blind, randomized study. Anaesth Essays Res 2015;9:173-.7
16. Ateser RY, Kayacan N. Intrathecal ropivacaine in cesarean delivery. Nigerian journal of clinical practice. 2017;20)10):1322-.7
17. Choi JK, Sohn HJ, Kim ST. Comparison of Sensory and Motor Nerve Block in Epidural Anesthesia Using a Different Concentrations of Ropivacaine for Cesarean Section. Korean Journal of Anesthesiology. 2003 Dec 1;45)6):727-.03
18. Gupta R., Bogra J., Singh P.K., Saxena S., Chandra G., Kushwaha J.K. Comparative study of intrathecal hyperbaric versus isobaric ropivacaine: A randomized control trial. Saudi J. Anaesth. 2013;7:249–253. doi: 10.4103/1658-354X.115326
19. Leo S., Sng B.L., Lim Y., Sia A.T. A randomized comparison of low doses of hyperbaric bupivacaine in combined spinal-epidural anesthesia for cesarean delivery. Anesth. Analg. 2009;109:1600–1605. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181b72d35
20. Kuusniemi K.S., Pihlajamäki K.K., Pitkänen M.T. The use of bupivacaine and fentanyl for spinal anesthesia for urologic surgery. Anesth. Analg. 2000;91(6):1452. doi: 10.1097/00000539-200012000-00029.
21. Choi D.H., Ahn H.J., Kim J.A. Combined low-dose spinal-epidural anesthesia versus single-shot spinal anesthesia for elective cesarean delivery. Int. J. Obstet. Anesth. 2006;15:13–17. doi: 10.1016/j.ijoa.2005.05.009
22. Wang H, Gao Q, Xu R, Dong W, Zhang Y, Fan J. The efficacy of ropivacaine and bupivacaine in the caesarean section and the effect on the vital signs and the hemodynamics of the lying-in women. Saudi J Biol Sci. 2019;26(8):1991–4. doi: 10.1016/j.sjbs.2019.07.014.
23. Malhotra R, Johnstone C, Halpern S, Hunter J, Banerjee A. Duration of motor block with intrathecal ropivacaine versus bupivacaine for caesarean section: A meta-analysis. Int J Obstet Anesth. 2016;27:9–16. doi: 10.1016/j.ijoa.2016.03.004
24. Wenk MJS, Weber P, Mollmann M. Intrathecal ropivacaine for caesarean section - a dose-finding study. Europ J Anaesthesiol. 2005; 1;22:156
25. Srividya B, Naitam JM, Raipure AM, Sharma P. Evaluate The Efficacy And Safety Of Intrathecal Plain 0.75% Ropivacaine Solution

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]

For Elective Caesarean Section. World Wide J. 2019;2019.
26. Huang J, Liu X, Ding S, Zhu L, Yan W. Small-Dose Ropivacaine Hydrochloride with Fentanyl versus Large-Dose of Ropivacaine Hydrochloride for Cesarean Section. J Coll Physicians Surg Pak. 2019;29(4):301-4.
27. Mohaghegh MR, Ghorbanlo M, Nouri N, Sehat S, Habibi A. Investigating the Role of Ultra-Low Dose Naloxone in Modulating Postoperative Pain after Laparoscopic Cholecystectomy: A Double-Blind Randomized Controlled Trial. Arch Anesth & Crit Care. 2025;11(4):486-495

[Downloaded from jap.iums.ac.ir on 2026-11-14]