



Comparison of the addition of Fentanyl and Sufentanil to anesthesia and its effects on urinary retention after spinal anesthesia: a systematic review and meta-analysis

Reyhaneh Abri¹, Daryoush Sheikhzadeh^{2*}

1. Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology and Operating Room, School of Allied Medical Sciences, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran
2. Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

ABSTRACT

Aims and background: Two drugs, fentanyl and sufentanil, are those added to the anesthetic trial, which have been used more than other drugs, however, there is still no detailed information about the safety of adding these two to the anesthetic drug in case of urinary retention incidence. Therefore, the present study was conducted aimed to compare the addition of Fentanyl and Sufentanil to the anesthetic drug and its effects on urinary retention after spinal anesthesia.

Material and Methods: This study was conducted as a systematic review and meta-analysis based on the PRISMA statement. Searching MEDLINE, CENTRAL and EMBASE, Web of Science, Scopus, Mag Iran and SID databases using the keywords anesthesia, spinal anesthesia, phenethyl, sufentanil, bupivacaine, ropivacaine, levobopiva, regional anesthesia, urinary retention and after Anesthesia was performed with the help of Boleyn operatives.

Results: There was no significant difference in urinary retention (RR=1.02 [0.70-1.49]; 95% CI) between the intervention and control groups; Also, there was no significant difference between fentanyl or sufentanil (Chi=0.13/I=0%).

Conclusion: Adding fentanyl or sufentanil to the anesthetic drug during spinal anesthesia has no effect on urinary retention after surgery.

Keywords: fentanyl, sufentanil, spinal anesthesia, urinary retention

► Please cite this paper as:

Abri R, Sheikhzadeh D[Comparison of the addition of fentanyl and sufentanil to anesthesia and its effects on urinary retention after spinal anesthesia: a systematic review and meta-analysis (Persian)J Anesth Pain 2022;13(3):142-151.

Corresponding Author: Daryoush Sheikhzadeh, Assistant Professor of Anesthesiology, Department of Anesthesiology, School of Medicine, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Email: dr.d.sheik@gmail.com

فصلنامه علمی پژوهشی بیهوشی و درد، دوره ۱۳، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۱

مقایسه افزودن فنتانیل و سوفنتانیل به داروی بی حسی کننده و اثرات آن بر احتباس ادراری پس از بی حسی نخاعی: یک مطالعه مرور سیستماتیک و متاآنالیز

ریحانه ابری^۱، داریوش شیخ زاده^{۲*}

۱. استادیار بیهوشی، گروه هوشبری و اتاق عمل، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

۲. استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۶/۲۴

تاریخ بازبینی:

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۵/۲۵

چکیده

زمینه و هدف: دو داروی فنتانیل و سوفنتانیل از داروهای افزوده شده به داوری بی حسی کننده هستند که نسبت به سایر داروها، بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند، با این حال هنوز اطلاعات دقیقی نسبت به ایمنی افزودن این دو دارو به داروی بی حسی در بروز احتباس ادراری در دست نیست، لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسه افزودن فنتانیل و سوفنتانیل به داروی بی حسی کننده و اثرات آن بر احتباس ادراری پس از بی حسی نخاعی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این مطالعه به صورت مرور سیستماتیک و متاآنالیز و بر اساس بیانیه PRISMA انجام شد. جستجو در پایگاه‌های داده MEDLINE، CENTRAL، EMBASE، وب آو ساینز، اسکوپوس، مگ ایران و SID با استفاده از کلیدواژه‌های بی حسی، بی حسی نخاعی، فنتانیل، سوفنتانیل، بوپیواکائین، روپیکائین، لووبوپیوا، بی حسی منظمه‌ای، احتباس ادراری و پس از بیهوشی به کمک عملگرهای بولین انجام شد.

نتایج: تفاوت معنی‌داری در احتباس ادرار ($CI\%95; RR=1/02 [0/70-1/49]$) بین گروه مداخله و کنترل وجود نداشت؛ همچنین تفاوت معنی‌داری بین فنتانیل یا سوفنتانیل وجود نداشت ($Chi=0/13 / I^2=0\%$).

نتیجه گیری: افزودن فنتانیل یا سوفنتانیل به داروی بی حسی کننده در طی بی حسی نخاعی اثری بر احتباس ادراری پس از جراحی ندارند.

واژه‌های کلیدی: فنتانیل، سوفنتانیل، بی حسی نخاعی، احتباس ادراری

مقدمه

یکی از عوارض شایع می‌باشد (۱). کنترل دفع ادرار یک فرآیند پیچیده است که شامل چندین مسیر عصبی

احتباس ادرار پس از جراحی (پس از بیهوشی و جراحی)

نویسنده مسئول: داریوش شیخ زاده، استادیار بیهوشی، گروه بیهوشی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران
پست الکترونیک: dr.d.sheik@gmail.com

روش کار

طراحی مطالعه: مطالعه حاضر از نوع مروری سیستماتیک و متاآنالیز می‌باشد که در طی سه ماهه اول سال ۱۴۰۱ در دانشگاه علوم پزشکی تبریز و بر اساس بیانیه PRISMA با بررسی نتایج مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی شده و به صورت PICO انجام شده است. P یا جمعیت شامل تمام بزرگسالان کاندید جراحی انتخابی به روش بی‌حسی نخاعی بودند، I یا مداخله به صورت افزودن فنتانیل یا سوفنتانیل به محلول بی‌حس کننده بود، C یا کنترل به صورت داروی بی‌حس کننده به تنهایی یا با افزودن نرمال سالین بود و O یا پیامد نهایی نیز به صورت احتباس ادراری بود.

معیارهای ورود و خروج: معیارهای خروج: موارد زیر در این مطالعه حذف شدند: مطالعات با مقایسه غیرمستقیم، مطالعات مروری، مطالعات مشاهده‌ای و هرگونه مطالعه غیر کارآزمایی بالینی، بیماران اطفال، افزودن بیهوشی عمومی، افزودن دارویی به غیر از فنتانیل، سوفنتانیل یا نرمال سالین به داری بی‌حسی نخاعی و بیهوشی منطقه‌ای ترکیبی/مختلف بودند و معیارهای ورود به مطالعه نیز شامل مطالعات کارآزمایی بالینی تصادفی شده، مطالعات چاپ شده بدون محدودیت زمانی، مطالعات چاپ شده به دو زبان فارسی یا انگلیسی و دسترسی به متن کامل مقالات بودند. **استراتژی جستجو:** جستجو در پایگاه‌های داده MEDLINE،

CENTRAL و EMBASE، وب آو ساینز، اسکوپوس، مگ ایران و SID با استفاده از کلیدواژه‌های بی‌حسی، بی‌حسی نخاعی، فنتانیل، سوفنتانیل، بویواکائین، رویپکائین، لووبوپروا، بی‌حسی منطقه‌ای، احتباس ادراری و پس از بیهوشی به کمک عملگرهای بولین انجام شد. همچنین منابع مقالات یافت شده نیز برای دستیابی به منابع بیشتر جستجو شدند. **اطلاعات مورد نیاز:** از متن کامل هر یک از

آوران و وایران، رفلکس‌ها و انتقال دهنده‌های عصبی مرکزی و محیطی است. دوره بعد از جراحی شامل مکنیسم‌های بی‌شماری است که ممکن است این روند را مختل کرده و باعث ایجاد احتباس ادراری شود (۲-۴). در یک متاآنالیز انجام شده توسط Fonseca و همکارانش^(۵)، بررسی تاثیر بیهوشی بر بروز احتباس ادرار پس از عمل نشان داد که بروز کلی احتباس ادرار پس از جراحی پس از بی‌حسی نخاعی به طور قابل توجهی در مقایسه با بیهوشی عمومی بالاتر است. در دوره پس از جراحی، احتباس ادرار دو علت اصلی دارد. اولی انسداد مکانیکی مجرای خروجی ادرار و دومی تغییر در کنترل عصبی مکانیسم مثانه و دترسور است که بیشتر به دلیل داروهای مورد استفاده در بیهوشی و بی‌حسی نخاعی است^(۶،۷).

بی‌حس‌کننده‌های نخاعی همچون بویواکائین و تتراکائین بازگشت عملکرد مثانه را فراتر از سایر بی‌حس‌کننده‌ها به تأخیر می‌اندازند و ممکن است منجر به اتساع مثانه بیش از ظرفیت عملکرد طبیعی آن شوند. این مساله ممکن است باعث احتباس ادرار یا احتمالاً آسیب مثانه شود^(۸،۹).

اطرفی دیگر، افزودن مخدرها به محلول بی‌حس کننده نخاعی که به دنبال کاهش شدت درد پس از جراحی و سایر عوارض بی‌حسی نخاعی به داروی بی‌حس کننده افزوده می‌شوند، نیز ممکن است در بروز احتباس ادراری پس از جراحی نیز موثر باشد، دو داروی فنتانیل و سوفنتانیل از این داروها هستند که اخیر نسبت به سایر داروها، بیشتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند^(۱۰،۹)، با این حال هنوز اطلاعات دقیقی نسبت به ایمنی افزودن این دو دارو به داروی بی‌حسی در بروز احتباس ادراری در دست نیست، لذا مطالعه حاضر با هدف مقایسه افزودن فنتانیل و سوفنتانیل به داروی بی‌حسی کننده و اثرات آن بر احتباس ادراری پس از بی‌حسی نخاعی انجام شد.

حاضر در نظر گرفتند.

بررسی اطلاعات اولیه هر مقاله حاکی از پان بود که این ده مطالعه با مشارکت ۶۸۹ شرکت کننده (گروه کنترل: ۳۲۸ نفر/ گروه دریافت کننده فنتانیل: ۳۰۷ نفر/ گروه دریافت کننده سوفنتانیل: ۵۴ نفر) انجام شد. برای تمام افراد گروه کنترل از نرمال سالین استفاده شد. در هشت مطالعه از فنتانیل و در دو مطالعه از سوفنتانیل به عنوتن داروی همراه داروی بیحس کننده نخاعی استفاده شد. در چهار مطالعه آتروپلاستی زانو، در دو مطالعه هرنی اینگوئینال، در یک مطالعه آپاندکتومی، در یک مطالعه جراحی تخمدان، در یک مطالعه جراحی‌های زیر ناف و در یک مطالعه نیز جراحی‌های آنورکتاب برای شرکت‌کنندگان انجام شده بود (جدول ۱)

مقالات یافت شده، حجم نمونه برای هر گروه، ویژگی‌های گروه (داروها و دوزها هر دارو)، ویژگی‌های بالینی شامل مشخصات دموگرافیک (سن و جنس)، نوع جراحی و نتایج اندازه‌گیری شده استخراج شدند. استخراج اطلاعات توسط هردو نویسنده مقاله حاضر و به صورت مجزا انجام شد و در نهایت فرم اطلاعات توسط هردو نفر و با بحث و تبادل نظر به نتیجه نهایی رسید.

بررسی سوگیری انتشار: هر دو محقق به طور مستقل کیفیت روش شناختی مطالعات را ارزیابی کردند. "ابزار خطر سوگیری" از کتاب راهنمای کاکرین برای بررسی‌های سیستماتیک مداخلات نسخه ۵،۴ برای ارزیابی خطر سوگیری مطالعات وارد شده به این مطالعه حاضر استفاده شد. هر یک از هفت حوزه سوگیری به شرح زیر رتبه بندی شدند: خطر کم سوگیری، خطر سوگیری نامشخص، خطر بالای سوگیری.

آنالیز و تحلیل داده‌ها: داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار Revman نسخه ۵،۴ تجزیه و تحلیل شدند. تفاوت میانگین (MD) برای پیامدهای پیوسته با فاصله اطمینان ۹۵ درصد استفاده شد. پیامدهای دوگانه به صورت RR با فاصله اطمینان (CI) ۹۵٪ بیان شد. مقدار I² برای بررسی ناهمگنی مطالعات استفاده شد. یک مدل اثر تصادفی برای محاسبه MD یا RR ادغام شده استفاده شد.

نتایج

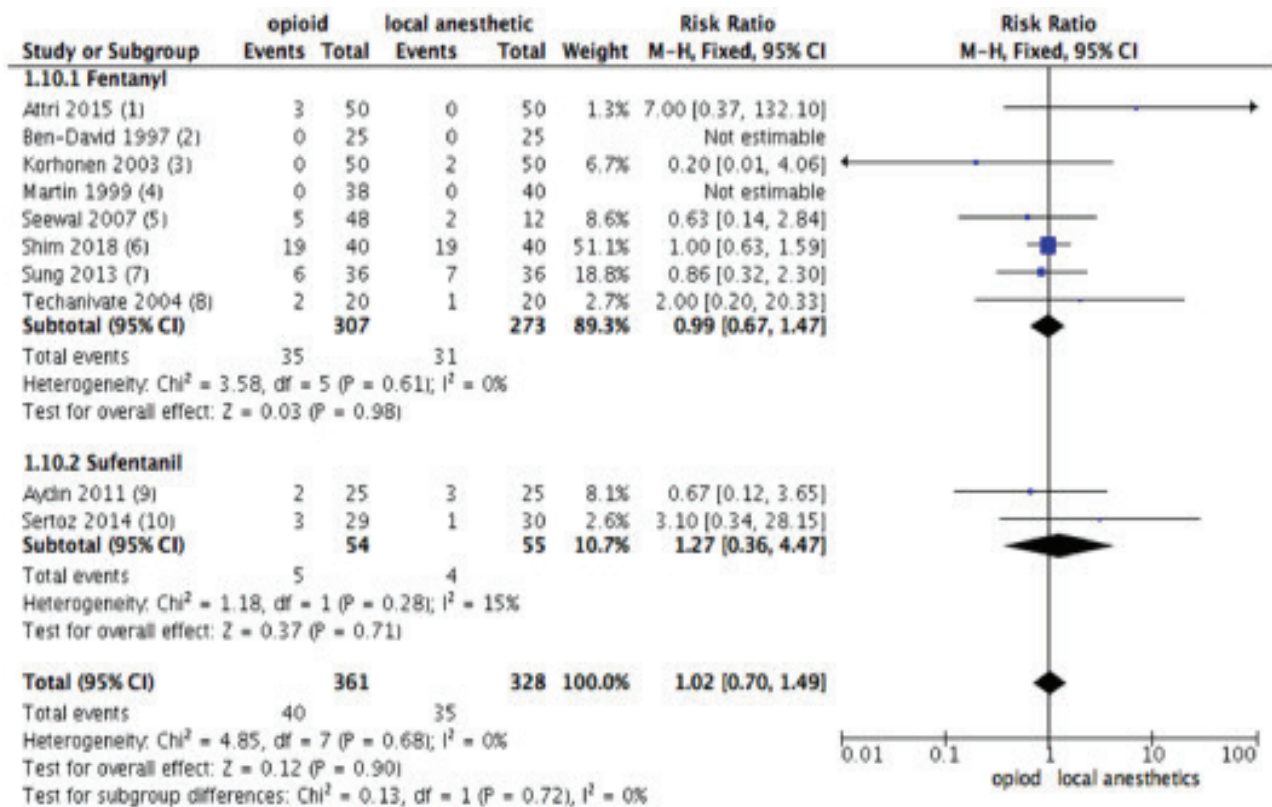
در مجموع ۱۳۵۹ مقاله از جستجوی اولیه پایگاه داده بازیابی شد. پس از حذف مقالات تکراری (۲۶۵ مقاله)، ۱۰۷۷ مقاله واجد شرایط بررسی اولیه بودند. پس از خواندن عناوین و چکیده‌ها، با میزان توافق بالا، ۱۰۷۷ مطالعه حذف شدند. نویسندگان ۱۰ مطالعه متن کامل را برای واجد شرایط بودن و بررسی در مطالعه‌ی

جدول ۱: خلاصه‌ای از مقالات وارد شده به این مطالعه مروری سیستماتیک و متاآنالیز

نویسنده/سال	کشور	نوع جراحی	حجم نمونه	حجم گروه‌های مطالعه	داروی بی‌حسی	داروی تزریق شده با داروی بیحسی
Attri/2015 (11)	هند	جراحی‌های زیر ناف	مرد: ۸۳ زن: ۱۷	گروه کنترل: ۵۰ گروه مداخله: ۵۰	۱۰ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۲۵ میکروگرم فنتانیل
Ben-David/1997(12)	اسرائیل	آرتروپلاستی زانو	مرد: ۴۰ زن: ۱۰	گروه کنترل: ۲۵ گروه مداخله: ۲۵	۲۰ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۱۰ میکروگرم فنتانیل
Korhonen/2003(13)	فنلاند	آرتروپلاستی زانو	مرد: ۴۹ زن: ۵۱	گروه کنترل: ۵۰ گروه مداخله: ۵۰	۲۰ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۱۰ میکروگرم فنتانیل
Martin/1999(14)	انگلستان	تخمندان	مرد: ۰ زن: ۷۸	گروه کنترل: ۴۰ گروه مداخله: ۳۸	۴۵ میلی گرم لیدوکائین ۱/۵ درصد	۱۰ میکروگرم فنتانیل
Seewal/2007(15)	انگلستان	هرنی اینگوئینال	مرد: ۶۰ زن: ۰	گروه کنترل: ۱۲ گروه مداخله: ۴۸	۱۵ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۱۰ میکروگرم فنتانیل/۱۵ میکروگرم فنتانیل/۲۰ میکروگرم فنتانیل/۲۵ میکروگرم فنتانیل
Shim/2018(16)	کره	آنورکتال	مرد: ۳۶ زن: ۴۵	گروه کنترل: ۴۰ گروه مداخله: ۴۰	۱۰ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۱۵ میکروگرم فنتانیل
Sung/2013(17)	کره	هرنی اینگوئینال	مرد: ۳۸ زن: ۴	گروه کنترل: ۳۸ گروه مداخله: ۳۶	۱۵ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۱۰ میکروگرم فنتانیل
Techanivate/2004 (18)	تایلند	آپاندکتومی	مرد: ۱۸ زن: ۲۲	گروه کنترل: ۲۰ گروه مداخله: ۲۰	۱۵ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۲۰ میکروگرم فنتانیل
Aydin/2011 (19)	ترکیه	آرتروپلاستی زانو	مرد: ۲۵ زن: ۲۵	گروه کنترل: ۲۵ گروه مداخله: ۲۵	۱۵ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۲/۵ میکروگرم سوفنتانیل
Sertoz/2014 (20)	ترکیه	آرتروپلاستی زانو	مرد: ۳۴ زن: ۲۶	گروه کنترل: ۳۰ گروه مداخله: ۲۹	۲۰ میلی گرم بوپیواکائین ۰/۵ درصد	۲/۵ میکروگرم سوفنتانیل

(شکل ۱). $I^2=0\%$ / $Chi=0.13$). ما از فنتانیل برای قضاوت در مورد اطمینان در اثر برآورد شده استفاده کردیم. با توجه به تعداد بالای بیماران، خطر کم سوگیری و سازگاری بین مطالعات به عنوان قطعیت بالای شواهد در نظر گرفته شد.

ده مطالعه متشکل از ۶۸۹ بیمار، داده‌هایی را از شرکت کنندگانی که احتباس ادرار تا ۲۴ ساعت پس از بحسی نخاعی داشتند، ارائه کردند. تفاوت معنی‌داری در احتباس ادرار ($RR=1.02 [0.70-1.49]$; $CI\%95$) بین گروه مداخله و کنترل وجود نداشت؛ همچنین تفاوت معنی‌داری بین فنتانیل یا سوفنتانیل وجود نداشت



Footnotes

- (1) Has saline in control. Used fentanyl 25 μ g
- (2) Has saline in control. Used fentanyl 10 μ g
- (3) LA doses vary. Used fentanyl 10 μ g
- (4) Total Spinal infused volume differs. Used fentanyl 10 μ g
- (5) Has saline in control. Used fentanyl 10, 15, 30 and 40 μ g
- (6) Has saline in control. Used fentanyl 15 μ g
- (7) Total Spinal infused volume differs. Used fentanyl 10 μ g
- (8) Has saline in control. Used fentanyl 20 μ g
- (9) Has saline in control and LA doses vary. Used sufentanil 2,5 μ g
- (10) Total Spinal infused volume differs. Used sufentanil 2,5 μ g

شکل ۱: متآنالیز تعداد بیماران با احتباس ادرار تا ۲۴ ساعت پس از بی‌حسی نخاعی

بحث

داروهای اوپیوئیدی لیپوفیل، از جمله فنتانیل و سوفنتانیل در مقایسه با داروهای اوپیوئیدی آبدوست مشخصات دارویی عالی برای بی‌حسی نخاعی هستند. (۲۲، ۲۱) فنتانیل و سوفنتانیل شروع سریع‌تر، مدت اثر کوتاه‌تر و گسترش پایین‌تری به بطن چهارم دارند که خطر دپرسیون تنفسی را کاهش می‌دهد. آنها آگونیست‌های گیرنده μ بوده که بسیار یونیزه و چربی دوست هستند. هنگامی که به صورت داخل نخاعی توزیع می‌شود، جزء غیر یونیزه شده به سرعت به نخاع منتقل می‌شود (۲۳).

احتباس ادراری یک عارضه جانبی مهم تجویز اپیوئیدهای در داخل نخاع است. مکانیسم مسئول احتباس ادرار به طور کامل تعریف نشده است (۲۴). مواد اوپیوئیدی ممکن است اثرات خود را بر روی سطح فوق نخاعی یا نخاعی اعمال کنند و هماهنگی بین عملکرد دترسور و اسفنکتر را برهم بزنند (۲۵).

داروهای بی‌حس کننده نخاعی ممکن است بازگشت عملکرد مثانه را به تاخیر بیندازد و ممکن است منجر به اتساع مثانه فراتر از ظرفیت عملکرد استاندارد آن شود؛ بنابراین، احتباس ادرار را نمی‌توان به مصرف مواد اوپیوئیدی نسبت داد (۲۵، ۲۶).

یافته اصلی ما حاکی از آن بود که افزودن یا عدم افزودن مواد اوپیوئیدی به محلول بی‌حس کننده داخل نخاعی اثری بر احتباس ادراری پس از بی‌حسی ندارند؛ همچنین مقایسه نتایج هر دو داروی مورد استفاده نیز نتایج مشابهی را نشان داد.

احتباس ادرار پس از جراحی یکی از شایع‌ترین عوارض در کنار عوارض جانبی همودینامیک به دنبال بی‌حسی نخاعی است که معمولاً به عنوان «ناتوانی در دفع ادرار ۸ ساعت پس از پایان جراحی» تعریف می‌شود. اتساع طولانی مدت مثانه به دلیل احتباس ادرار پس از جراحی می‌تواند منجر به عفونت دستگاه ادراری، اختلال عملکرد دترسور و حتی آسیب به

ترمیم جراحی پس از جراحی لگن و پرینه شود؛ بنابراین، برای جراحان، دستیابی به عملکرد زودهنگام مثانه، به ویژه پس از اعمال جراحی کوتاه، یک نگرانی عمده است (۲۷).

به دنبال بی‌حسی نخاعی، به خصوص اگر از یک ماده طولانی اثر یا دوزهای بالا از دارو استفاده شود، این امر باعث انسداد طولانی مدت انتقال پتانسیل عمل در اعصاب خاجی عصب دهی مثانه می‌شود که در نتیجه احساس فوریت تخلیه در اتساع مثانه از بین می‌رود. بنابراین، حتی پس از تخلیه مثانه با کاتتر فولی، روند طبیعی ادرار بازیابی نمی‌شود (۲۸).

اعتقاد بر این است که افزودن اثرات داروهای بی‌حس کننده به کمک داروهای اوپیوئیدی ممکن است منجر به افزایش مدت انتقال پتانسیل عمل در اعصاب خاجی عصب دهی مثانه می‌شود و همین امر می‌تواند در بروز احتباس ادراری پس از بی‌حسی نخاعی نقش داشته باشد (۲۹)؛ این عقیده با نتایج مطالعه ما همسویی ندارد؛ به نظر می‌رسد دوزهای متفاوتی از داروی بی‌حس کننده، داروی بی‌حسی متفاوت، طول مدت جراحی متفاوت، دوزاژ متفاوت داروهای اوپیوئیدی افزوده شده به داروی بی‌حس کننده از دلایلی باشند که بتوانند این تناقض در نتایج مطالعه حاضر را با سایر مطالعات توجیه نماید که این موضوع نیازمند انجام مطالعات بیشتری در این زمینه می‌باشد.

این مطالعه همچون سایر مطالعات دارای چندین محدودیت می‌باشد؛ اولاً از دوزهای مختلفی از دارو به عنوان گروه مداخله و کنترل استفاده شده است؛ دوم اینکه حجم نمونه مطالعات بررسی شده پایین بود و این موضوع ممکن است تخصیص تصادفی بیماران رد گروه‌ها را با مشکل مواجه نموده باشد، همچنین تعاریف و معیارهای اندازه‌گیری شده به عنوان احتباس ادراری در مطالعات مختلف متفاوت بودند؛ لذا

پیشنهاد می‌شود مطالعات بیشتر با قدرت و کیفیت بالا در آینده انجام شود.

نتیجه‌گیری

افزودن فنتانیل یا سوفنتانیل به داروی بی‌حس کننده در طی بی‌حسی نخاعی اثری بر احتباس ادراری پس از جراحی ندارند. استفاده از نتایج این مطالعه با توجه به نقاط ضعیف و محدودیت‌های این مطالعه باید با احتیاط صورت گیرد.

References

1. Rasooli S, Moslemi F, Ari R, Shenav HV, Shokoohi M. Comparison of hemodynamic changes due to endotracheal intubation with labetalol and remifentanyl in severe preeclamptic patients undergoing cesarean delivery with general anesthesia. *Int J Women's Heal Reprod Sci.* 2019;7:515-9
2. Lawrie CM, Ong AC, Hernandez VH, Rosas S, Post ZD, Orozco FR. Incidence and risk factors for postoperative urinary retention in total hip arthroplasty performed under spinal anesthesia. *The Journal of arthroplasty.* 2017;32(12):3748-51.
3. Eidi M, Mohammadipour Anvari H, Dorosti A. Effect of massage therapy with and without bandaging on pain, edema and problems of upper extremity musculoskeletal system after modified radical. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2020;23(6):1-8.
4. Mohammadipour Anvari H, Zeinalzadeh M, Sheghaghi Ilkhchi N, Alvandfar D. The factors affecting deep vein thrombosis following laparoscopic hysterectomy and the factors affecting it. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2021;24(11):17-23.
5. Fonseca NM, Guimarães GMN, Pontes JPJ, de Araujo Azi LMT, de Ávila Oliveira R. Safety and effectiveness of adding fentanyl or sufentanil to spinal anesthesia: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Brazilian Journal of Anesthesiology (English Edition).* 2021.
6. aziz Niazi AA, aziz Taha MA. Postoperative urinary retention after general and spinal anesthesia in orthopedic surgical patients. *Egyptian Journal of Anaesthesia.* 2015;31(1):65-9.
7. Alas A, Hidalgo R, Espaillet L, Devakumar H, Davila GW, Hurtado E. Does spinal anesthesia lead to postoperative urinary retention in same-day urogynecology surgery? A retrospective review. *International Urogynecology Journal.* 2019;30(8):1283-9.
8. Khanbabaie Gol M, Rezvani F, Ghavami Z, Mobaraki-Asl N. Prevalence of neuropathic pain and factors affecting sleep quality in women with breast cancer after radiotherapy. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2019;22(6):46-53.
9. Abri R, Moslemi F. The effect of Ringer's lactate serum with 0.9 sodium chloride on maternal and neonatal acid status in elective cesarean section: a triple-blind randomized clinical trial. *The Iranian Journal of Obstetrics, Gynecology and Infertility.* 2021;24(10):15-24.
10. Sheikhzade D, Razaghipour M, Seyedhejazi M, Sharabiani BA, Marahem M. A Comparison of the Sevoflurane and Total Intravenous Anesthesia on the Quality of Recovery in 2 to 10-Year-Old Children. *Iranian Journal of Pediatrics.* 2021;31(1).
11. Attri JP, Kaur G, Kaur S, Kaur R, Mohan B, Kashyap K. Comparison of levobupivacaine and levobupivacaine with fentanyl in infraumbilical surgeries under spinal anaesthesia. *Anesthesia, essays and researches.* 2015;9(2):178.
12. Ben-David B, Solomon E, Levin H, Admoni H, Goldik Z. Intrathecal fentanyl with small-dose dilute bupivacaine: better anesthesia without prolonging recovery. *Anesthesia & Analgesia.* 1997;85(3):560-5.
13. Korhonen AM, Valanne J, Jokela R, Ravaska P, Korttila K. Intrathecal hyperbaric bupivacaine 3 mg+ fentanyl 10 µg for outpatient knee arthroscopy with tourniquet. *Acta anaesthesiologica scandinavica.* 2003;47(3):342-6.
14. Martin R, Tsen LC, Tzeng G, Hornstein MD, Datta S. Anesthesia for in vitro fertilization: the addition of fentanyl to 1.5% lidocaine. *Anesthesia & Analgesia.* 1999;88(3):523-6.
15. Seewal R, Shende D, Kashyap L, Mohan V. Effect of addition of various doses of fentanyl intrathecally to 0.5% hyperbaric bupivacaine on perioperative

- analgesia and subarachnoid-block characteristics in lower abdominal surgery: a dose-response study. *Regional Anesthesia & Pain Medicine*. 2007;32(1):20-6.
16. Shim S-M, Park J-H, Hyun D-M, Jeong E-K, Kim S-S, Lee H-M. The effects of adjuvant intrathecal fentanyl on postoperative pain and rebound pain for anorectal surgery under saddle anesthesia. *Korean Journal of Anesthesiology*. 2018;71(3):213-9.
 17. Sung T-Y, Kim M-S, Cho C-K, Park D-H, Kang P-S, Lee S-E, et al. Clinical effects of intrathecal fentanyl on shoulder tip pain in laparoscopic total extraperitoneal inguinal hernia repair under spinal anaesthesia: a double-blind, prospective, randomized controlled trial. *Journal of international medical research*. 2013;41(4):1160-70.
 18. Techanivate A, Urusopone P, Kiatgungwanglia P, Kosawiboonpol R. Intrathecal fentanyl in spinal anesthesia for appendectomy. *Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmai het thangphaet*. 2004;87(5):525-30.
 19. Aydın F, Akan B, Susleyen C, Albayrak D, Erdem D, Gogus N. Comparison of bupivacaine alone and in combination with sufentanil in patients undergoing arthroscopic knee surgery. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2011;19(11):1915-9.
 20. Sertöz N, Aysel İ, Uyar M. The effects of sufentanil added to low-dose hyperbaric bupivacaine in unilateral spinal anaesthesia for outpatients undergoing knee arthroscopy. *Agri*. 2014;26(4):158-64.
 21. Rosseland L, Stubhaug A, Breivik H. Detecting postoperative urinary retention with an ultrasound scanner. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 2002;46(3):279-82.
 22. Sharabiani BA, Sheikhzadeh D, Parsay S, Razmi H, Seyedhejazi M. A comparison of the impact of time on the analgesic efficacy of emla cream application in children undergoing venipuncture: A randomized controlled trial. *Perioperative Care and Operating Room Management*. 2020;21:100131.
 23. Miller AG, McKenzie J, Greenky M, Shaw E, Gandhi K, Hozack WJ, et al. Spinal anesthesia: should everyone receive a urinary catheter?: a randomized, prospective study of patients undergoing total hip arthroplasty. *JBJS*. 2013;95(16):1498-503.
 24. Jensen P, Mikkelsen T, Kehlet H. Postherniorrhaphy urinary retention—effect of local, regional, and general anesthesia: a review. *Regional anesthesia and pain medicine*. 2002;27(6):612-7.
 25. Tischler EH, Restrepo C, Oh J, Matthews CN, Chen AF, Parvizi J. Urinary retention is rare after total joint arthroplasty when using opioid-free regional anesthesia. *The Journal of arthroplasty*. 2016;31(2):480-3.
 26. Seyedhejazi M, Sheikhzade D, Sharabiani BA, Abri R, Sadeghian M. Evaluating the effects of post-intubation endotracheal suctioning before surgery on respiratory parameters in children with airway secretion. *Anesthesiology and Pain Medicine*. 2019;9(3).
 27. Hollman F, Wolterbeek N, Veen R. Risk factors for postoperative urinary retention in men undergoing total hip arthroplasty. *Orthopedics*. 2015;38(6):e507-e11.
 28. Toyonaga T, Matsushima M, Sogawa N, Jiang SF, Matsumura N, Shimojima Y, et al. Postoperative urinary retention after surgery for benign anorectal disease: potential risk factors and strategy for prevention. *International journal of colorectal disease*. 2006;21(7):676-82.
 29. Bjerregaard LS, Bogø S, Raaschou S, Troldborg C, Hornum U, Poulsen AM, et al. Incidence of and risk factors for postoperative urinary retention in fast-track hip and knee arthroplasty: a prospective, observational study. *Acta orthopaedica*. 2015;86(2):183-8.