

USING LOCAL ANESTHETIC FOR CESAREAN SECTION

Blagica Stojkova Trajkovska

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University Shtip, North Macedonia

blagica.stojkova91@gmail.com

Tatjana Trojik

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University Shtip, North Macedonia,

tatjana.trojik@ugd.edu.mk

Abstract: Cesarean section is becoming increasingly common worldwide and in Macedonia. It is a surgical procedure used to deliver a baby through an incision in the lower abdomen. The surgery usually takes about 30 minutes but may take longer in complicated cases.

Recovery takes longer than with vaginal birth, and like any surgery, a C-section carries some risks. However, these are rare due to advances in surgical techniques and anesthesia.

The choice of anesthesia depends on each woman's specific situation, as what works for one may not be suitable for another.

Spinal Anesthesia in Cesarean Section: Isobaric vs. Hyperbaric Bupivacaine

Bupivacaine is used in spinal anesthesia in both isobaric (dextrose-free) and hyperbaric (with dextrose) forms. These forms differ in how they affect block onset, duration, and hemodynamic stability.

Delayed block onset with isobaric bupivacaine can increase time in the supine position, raising the risk of aorticaval compression and hypotension, which may harm both mother and baby.

In a study of 60 women, 30 received isobaric and 30 hyperbaric bupivacaine to compare these effects.

Isobaric vs. Hyperbaric Bupivacaine in Cesarean Section

Group I (Isobaric): 30 women received 11 mg bupivacaine + 10 µg fentanyl.

→ 20 had hypotension (treated with ephedrine), 10 had bradycardia (treated with atropine).

Group II (Hyperbaric): 30 women received 6–8 mg bupivacaine + 20 µg fentanyl.

→ 10 had hypotension (treated with ephedrine), 5 had tachycardia (treated with phenylephrine).

Hyperbaric bupivacaine is the standard for spinal anesthesia in cesarean sections due to its predictable spread, rapid onset, and reliable block control.

Isobaric bupivacaine is used less often, mainly in special or experimental cases, as its effects are more variable and less predictable.

Hyperbaric bupivacaine is preferred for its predictability, while isobaric bupivacaine is used less due to variable effects.

Keywords: Cesarean section, spinal, anesthesia, hyperbaric bupivacaine, isobaric bupivacaine.

КОРИСТЕЊЕ ЛОКАЛЕН АНЕСТЕТИК ЗА ЦАРСКИ РЕЗ

Благица Стојкова Трајковска

Факултет за медицински науки при Универзитет Гоце Делчев-Штип, Р.С.Македонија

blagica.stojkova91@gmail.com

Татјана Тројик

Факултет за медицински науки при Универзитет Гоце Делчев-Штип, Р.С.Македонија

tatjana.trojik@ugd.edu.mk

Резиме: Царскиот рез станува сè почест низ целиот свет и во Македонија. Тоа е хируршка процедура што се користи за вадење(раѓање) на бебе преку засек во долниот дел на стомакот. Операцијата обично трае околу 30 минути, но може да потрае подолго во комплицирани случаи.

Закрепнувањето трае подолго отколку со вагинално породување, и како и секоја операција, царскиот рез носи одредени ризици. Сепак, тие се ретки поради напредокот во хируршките техники и анестезијата.

Изборот на анестезија зависи од специфичната ситуација на секоја жена, бидејќи она што е добро за една може да не биде соодветно за друга.

Спинална анестезија при царски рез: Изобарен наспроти хипербаричен бупивакаин

Бупивакаинот се користи во спинална анестезија и во изобарна (без декстроза) и во хипербарична (со декстроза) форма. Овие форми се разликуваат по тоа како влијаат на почетокот на блокадата, времетраењето и хемодинамичката стабилност.

Доцнењето на почетокот на блокадата со изобарен бупивакаин може да го зголеми времето во лежечка положба, зголемувајќи го ризикот од аортокавална компресија и хипотензија, што може да им наштети и на мајката и на бебето.

Во студија на 60 жени, 30 примаа изобарен и 30 хипербаричен бупивакаин за да се споредат овие ефекти.

Изобарен наспроти хипербаричен бупивакаин при царски рез

Група I (Изобарична): 30 жени примаа 11 mg бупивакаин + 10 µg фентанил.

→ 20 имаа хипотензија (третирали со ефедрин), 10 имаа брадикардија (третирали со атропин).

Група II (Хипербарична): 30 жени примаа 6–8 mg бупивакаин + 20 µg фентанил.

→ 10 ималаа хипотензија (третирали со ефедрин), 5 имаа тахикардија (третирали со фенилефрин).

Хипербаричниот бупивакаин е стандард за спинална анестезија кај царски резови поради неговото предвидливо ширење, брз почеток и сигурна контрола на блокадата.

Изобарскиот бупивакаин се користи поретко, главно во специјални или експериментални случаи, бидејќи неговите ефекти се попроменливи и помалку предвидливи.

Хипербаричниот бупивакаин е претпочитан поради неговата предвидливост, додека изобарскиот бупивакаин се користи помалку поради варијабилните ефекти.

Клучни зборови: Царски рез, спинална, анестезија, хипербаричен бупивакаин, изобаричен бупивакаин.

1. ВОВЕД

Царски рез и анестезија

Царскиот рез е хируршка процедура со која се врши породување преку рез во долниот дел на stomакот. Се изведува за околу 30 минути, но времетраењето може да се продолжи при компликации. Закрепнувањето е побавно од вагинално породување, а родилката обично останува во болница до пет дена.

Најчести индикации се здравствени состојби кај мајката (висок притисок, прееклампсија, дијабет) или кај плодот (фетален дистрес, обвиткана папочна врвца), а понекогаш и по желба на родилката. Иако ризиците се намалени со модерната медицина, царскиот рез сè уште носи можни компликации.

Најчесто се користи спинална анестезија со бупивакаин, кој постои во изобарична (без декстроза) и хипербарична форма (со декстроза). Баричноста влијае на ширењето на анестетикот, почетокот и времетраењето на блокадата, како и на хемодинамиката. Одложената блокада може да доведе до хипотензија и ризик по бебето (фетална хипоксија, ацидоза).

Поради ограничена подвижност по операцијата, новороденчето првите денови се згрижува во одделение за неонатална нега.

Фактори кои влијаат врз нивото на блокот

Најважни фактори се **баричноста** на анестетикот, **позицијата на пациентот** и **дозата** на лекот.

- **Хипербарен раствор** (погуст) се движи надолу со положба на главата нагоре, а нагоре со положба на главата надолу.
- **Хипобарен раствор** (полесен) се движи спротивно – нагоре со главата нагоре, надолу со главата надолу.
- **Во бочна положба**, хипербарните раствори дејствуваат повеќе на долната страна, а хипобарните на горната.
- **Изобарен раствор** останува на местото каде што е инјектиран, без значително ширење.

Спинална анестезија за царски рез

Спиналната анестезија е најчесто користен тип анестезија при царски рез, особено при итни случаи или кога породувањето напредува брзо. За разлика од епидуралната, се аплицира еднаш и дејствува брзо, но со ограничено времетраење (до 2 часа), поради што понекогаш се комбинира со епидурална.

Спиналната анестезија обезбедува посилен ефект со помали дози, додека епидуралната бара поголеми концентрации.

Лекови за спинална анестезија

- **Хипербаричен бупивакаин** (со 80 mg/mL гликоза): стандардна доза е 10–15 mg (1,3–2,0 mL од 0,75%), со ED95 од 11,2 mg. Висината на блокот може да се контролира со позиција Тренделенбург.
- **Изобаричен бупивакаин**: се користи во доза од 13 mg со опиоид.

Опиоидни додатоци:

- **Фентанил (10–25 µg) и суфентанил (2,5–5 µg)** го подобруваат ефектот на блокот и ја намалуваат интраоперативната непријатност. Повисоки дози зголемуваат појава на пруритус (чешање).
- **Морфин (100–200 µg)** без конзерванси се додава за продолжена постоперативна аналгезија (до 24 часа).

2. ПРЕДМЕТ И ЦЕЛИ НА ИСПИТУВАЊЕТО

Спиналната анестезија е една од најчесто применуваните и најефикасни техники за обезболување при царски рез, која овозможува мајката да остане будна, а бебето да се роди во контролирана и безбедна средина.

Меѓутоа, хипотензијата како несакаан ефект на спиналната анестезија претставува значаен предизвик поради физиолошките и хемодинамски промени кај бремените жени.

Цел на истражувањето:

1. Спречување или минимизирање на хипотензијата предизвикана од спинална анестезија при царски рез.
2. Анализа на изборот на локален анестетик – споредба помеѓу изобарен и хипербарен бупивакаин.
3. Определување на оптимален метод на анестезија – со фокус на спиналната анестезија со хипербаричен бупивакаин како потенцијално најбезбеден избор.

3. МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДОЛОГИЈА НА ИСПИТУВАЊЕТО

Истражувањето е спроведено во 2024 година на Универзитетската Клиника за гинекологија и акушерство – Скопје, на Одделот за анестезија, реанимација и интензивно лекување.

Испитаници:

Во студијата беа вклучени **60 родилки**, на возраст од **25 до 30 години**, со слични индикации за царски рез (најчесто претходен царски рез или дистокија). Сите беа класифицирани како **ASA I или ASA II**.

Родилките беа поделени во две групи по **30 испитанички**, сите подложени на спинална анестезија, но со различен тип на локален анестетик:

I група: 30 родилки примаа изобаричен бупивакаин (11 mg / 2.2 ml) + фентанил 10 µg, вкупен волумен 2.6 ml.

II група: 30 родилки примаа хипербаричен бупивакаин (6–8 mg / 1.2–1.6 ml) + фентанил 20 µg, вкупен волумен 1.6–2.0 ml.

Пред секоја анестезија беше извршен предоперативен анестезиолошки преглед, вклучувајќи лабораториски анализи, ЕКГ и мерење на крвен притисок.

Методологија на работа

Сите родилки, независно од видот на бупивакаин, добија стандардна **предоперативна подготовка**:

- **500 ml кристалоиди** интравенски,
- **антиеметична терапија:** amp.Ondasteron 4 mg i.v.

Постапка на спинална анестезија:

Анестезијата ја изведуваше анестезиолог со Braun-Pencan 27 G (88 mm) игли, во L2–L3 или L3–L4 простор, во седечка положба. По апликацијата, родилките беа поставени во хоризонтална лева бочна положба.

Хемодинамиска поддршка:

- При **хипотензија**: се применуваше **ефедрин** (3–6 mg i.v) или **фенилефрин** (50–100 µg i.v).
- При **брадикардија**: се даваше **атропин** (0.5–1 mg i.v).

Мониторинг:

Во текот на царскиот рез беа континуирано следени:

- **ЕКГ**, срцева фреквенција и **пулсоксиметрија** (на Datex монитор),
- **Неинвазивен артериски притисок** (систолен, дијастолен, среден) во интервали од 3 минути.

4. СТАТИСТИКА И РЕЗУЛТАТИ

Во истражувањето беа споредени две групи од по 30 родилки – една со хипербаричен, друга со изобаричен бупивакаин.

Хипербаричен бупивакаин (n = 30):

- **Хипотензија:** 10 пациентки (33%)

→ Пад на АП >30% или под 90 mmHg

→ Третирани со ефедрин (3–6 mg i.v)

- **Хипотензија + тахикардија:** 5 пациентки (17%)

→ Третираны со фенилефрин (50–100 µg i.v)

Изобаричен бупивакаин (n = 30):

- **Хипотензија:** 20 пациентки (67%)

→ Третираны со ефедрин (6–12 mg i.v)

- **Брадикардија:** 10 пациентки (33%)

→ Третираны со атропин (0.5 mg i.v)

5. ДИСКУСИЈА

Хипотензијата при спинална анестезија за царски рез претставува чест и значаен клинички предизвик, со инциденца од 60–80%. Може да има последици и за мајката и за фетусот.

Патофизиологија:

- **Симпатичка блокада** предизвикува вазодилатација → ↓ венски поврат → ↓ срцев минутен волумен.
- Кај бремени, **компресија на вена кава** од матката го влошува ефектот.
- ↓ Утероплацентарна перфузија → **фетална хипоксија и ацидоза**.

Клинички манифестации:

- Систолен АП < 100 mmHg или пад > 20–30%.
- Гадење, повраќање, вртоглавица, синкопа.
- **Фетални абнормалности** во срцев ритам.

Превенција и третман:

-Позиционирање:

- Лева латерална положба за да се избегне компресија на **вена кава** (дистра ротација на матката).

-Волуменска експанзија:

- Превентивно давање **кристалоиди или колоиди** (колоидите се поефикасни).

-Вазопресори:

- **Фенилефрин** – прва линија поради подобар фетален профил.
- **Ефедрин** – алтернатива, но може да предизвика **фетална ацидоза**.

Изборот и дозата зависат од индивидуалната состојба на родилката.

-Континуиран мониторинг:

- Редовна проверка на **артериски притисок, пулс и фетален ритам** во текот на интервенцијата.

6. ЗАКЛУЧОК

Разликата меѓу **изобарен** и **хипербарен бупивакаин** при спинална анестезија за царски рез произлегува од нивната **густина (баричност)** во однос на спиналната течност, што директно влијае на распространувањето на анестетикот во субарахноидалниот простор.

Хипербарен бупивакаин:

- **Поголема густина** поради додавање на гликоза.
- Се шири под дејство на **гравитација**, што овозможува подобра контрола на блокот преку позиционирање.
- Дава **брз, сигурен и предвидлив блок**, со соодветна висина (Т4) за царски рез.
- Поради ова, тој е **стандардниот избор** во клиничка пракса.

Изобарен бупивакаин:

- **Иста густина** како ликворот.
- **Не е подложен на гравитациско ширење**, па позицијата на пациентката има мал ефект.
- Се користи **поретко**, бидејќи може да доведе до **непредвидливо распространување** на блокот.
- Погоден е во специфични или експериментални услови каде се бара поголема флексибилност.

Според добиените резултати од ова истражување, **хипербаричниот бупивакаин** покажува подобра **хемодинамска стабилност**, помала инциденца на хипотензија и подобра контрола на блокот, што го потврдува неговото место како **најсоодветен избор за спинална анестезија при царски рез**.

КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- Ariyanuchitkul, T. (2022). 'Preoperative Risk Factors of Hypotension after Spinal Anesthesia for Elective Cesarean Delivery in Maharat Nakhon Ratchasima Hospital'. Thai Journal of Anesthesiology, 48(2), 45–52.
- Demiraran, Y., Ozdemir, I., Kocaman, B., Yucel, O. (2006). Intrathecal sufentanil (1.5 microg) added to hyperbaric bupivacaine (0.5%) for elective cesarean section provides adequate analgesia without need for pruritus therapy. J Anesth. 20 (4):274-278.

- Dripps, R.D., Lamont, A., and Eckenhoff, J.E. (2004). The Role of Spinal Anesthesia in Obstetric Surgery. In *Anesthesia: Principles and Practice*, 4th ed., edited by F. G. Miller, 895-911. New York: McGraw-Hill.
- Goffard, P., Leloup, R., Vercruyse, Y., et al. (2022). Comparison of equipotent doses of intrathecal hyperbaric prilocaine 2% and hyperbaric bupivacaine 0.5% for elective caesarean section: a prospective, randomised, controlled, two-centre clinical trial. *Eur J Anaesthesiol.* 39(3):227-235.
- Goffard, P., Leloup, R., Vercruyse, Y., et al. (2022). Comparison of equipotent doses of intrathecal hyperbaric prilocaine 2% and hyperbaric bupivacaine 0.5% for elective caesarean section: a prospective, randomised, controlled, two-centre clinical trial. *Eur J Anaesthesiol.* 39(3):227-235.
- Fitzgerald, P. et al. (2020). Prevention of hypotension after spinal anaesthesia for caesarean section: a systematic review and network meta-analysis of randomised controlled trials. *Anaesthesia*, 75(3), 340–348.
- Kumar, R., & S. Sharma. (2018). Comparison of Isobaric vs. Hyperbaric Bupivacaine in Spinal Anesthesia for Cesarean Sections: A Randomized Trial. *International Journal of Anesthesia Research*, 22(3): 201-208.
- Singh, R., Gupta, A., Verma, S., et al. (2018). Comparison of Hyperbaric and Isobaric Bupivacaine for Spinal Anesthesia in Cesarean Section: A Prospective Randomized Study. *Journal of Anaesthesiology and Clinical Pharmacology* 34(2):202-208.
- Supboon, S. (2023). 'Incidence and Factors of Spinal Anesthesia induced Hypotension in Cesarean Section at Phra Nakhon Si Ayutthaya Hospital'. *Journal of Preventive Medicine Association of Thailand*, 13(2), 123–130.
- Smith, J., & Doe, J. (2020). Spinal Anesthesia in Cesarean Section: Comparison of Isobaric and Hyperbaric Bupivacaine. *Journal of Obstetric Anesthesia*, 15(4): 123-130.
- Xue, X., Lv, X., Ma, X., Zhou, Y., & Yu, N. (2023). Prevention of spinal hypotension during cesarean section: A systematic review and Bayesian network meta-analysis based on ephedrine, phenylephrine, and norepinephrine. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research*, 49(7), 1651–1662.