

## EFFICACY AND SAFETY OF LOW-DOSE LOCAL ANESTHETIC IN CAESAREAN SECTION

**Valentina Dimitrioska**

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University Shtip, North Macedonia,  
[valentinadimitrioska689@gmail.com](mailto:valentinadimitrioska689@gmail.com)

**Tatjana Trojik**

Faculty of Medical Sciences, Goce Delcev University Shtip, North Macedonia  
[tatjana.trojik@ugd.edu.mk](mailto:tatjana.trojik@ugd.edu.mk)

**Abstract:** Spinal anesthesia has long been the preferred method for providing regional anesthesia during cesarean sections, offering advantages such as adequate analgesia, muscle relaxation, and maternal awareness during surgery. Traditionally, higher doses of local anesthetics, such as hyperbaric bupivacaine, have been employed to achieve the desired sensory blockade. However, increasing evidence suggests that using lower doses (5–8 mg) of hyperbaric bupivacaine offers several clinical advantages over traditional higher doses (10–15 mg), with the potential for improved maternal and neonatal outcomes.

This paper aims to explore the clinical benefits of low-dose spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine, specifically focusing on three key areas: maternal hypotension, motor recovery, and neonatal outcomes. Maternal hypotension is a common complication of spinal anesthesia, often resulting in the need for vasopressor use and increased maternal morbidity. The use of lower doses of hyperbaric bupivacaine has been associated with a significant reduction in the incidence and severity of hypotension, offering a safer alternative for maternal cardiovascular stability during the procedure.

In addition to its impact on maternal hemodynamics, low-dose spinal anesthesia contributes to faster motor recovery. Traditional doses of bupivacaine can result in prolonged motor blockade, delaying patient ambulation and recovery. Low-dose spinal anesthesia, by limiting the spread of the local anesthetic within the subarachnoid space, provides sufficient sensory block for surgery while sparing motor function, leading to quicker recovery times and reduced need for postoperative pain management. Furthermore, the paper examines the impact of low-dose spinal anesthesia on neonatal outcomes. Higher doses of bupivacaine can cross the placenta, potentially leading to neonatal respiratory depression and other adverse effects. Lower doses of bupivacaine reduce the amount of anesthetic that reaches the fetus, thereby decreasing the risk of neonatal complications and improving overall neonatal health, including higher Apgar scores and reduced need for resuscitation.

This review also addresses the pharmacological rationale behind the use of low-dose spinal anesthesia, focusing on the relationship between dose, spread, and clinical effects. The addition of opioid adjuvants, such as fentanyl or morphine, to the anesthetic mixture can enhance the analgesic effect while allowing for lower doses of local anesthetics, further improving patient safety and comfort.

Finally, the paper discusses appropriate risk management strategies, highlighting the importance of individualized care. Effective monitoring of maternal vital signs, fluid management, and prophylactic use of vasopressors are key components of ensuring the safety and success of low-dose spinal anesthesia in cesarean section procedures.

In conclusion, low-dose spinal anesthesia with hyperbaric bupivacaine represents a promising alternative to traditional spinal anesthesia, offering significant advantages in terms of maternal stability, motor recovery, and neonatal health. By reducing the risks associated with higher doses of local anesthetics, low-dose spinal anesthesia has the potential to become the preferred technique for cesarean sections, provided that careful patient selection and appropriate risk management are applied.

**Keywords:** low-dose anesthesia, spinal anesthesia, cesarean section, maternal hypotension, neonatal safety

## ЕФИКАСНОСТ И БЕЗБЕДНОСТ НА НИСКИТЕ ДОЗИ НА ЛОКАЛЕН АНЕСТЕТИК КАЈ ЦАРСКИ РЕЗ

Валентина Димитриоска

Универзитет "Гоце Делчев" – Штип, Северна Македонија, [valentinadimitrioska689@gmail.com](mailto:valentinadimitrioska689@gmail.com)

Татјана Тројик

Универзитет "Гоце Делчев" – Штип, Северна Македонија, [tatjana.trojik@ugd.edu.mk](mailto:tatjana.trojik@ugd.edu.mk)

**Резиме:** Спиналната анестезија долго време е префериран метод за обезбедување регионална анестезија за време на царски рез, нудејќи предности како што се соодветна аналгезија, мускулна релаксација и свест кај мајката за време на операцијата. Традиционално, повисоки дози на локални анестетици, како што е хипербаричен бупивакаин, се користат за да се постигне посакуваната сензорна блокада. Сепак, сè повеќе докази сугерираат дека употребата на пониски дози (5-8 mg) на хипербаричен бупивакаин нуди неколку клинички предности во однос на традиционалните повисоки дози (10-15 mg), со потенцијал за подобрени исходи кај мајката и новороденчето.

Овој труд има за цел да ги истражи клиничките придобивки од ниски дози на спинална анестезија со хипербаричен бупивакаин, фокусирајќи се конкретно на три клучни области: мајчина хипотензија, моторно закрепнување и неонатални исходи. Мајчината хипотензија е честа компликација на спиналната анестезија, што често резултира со потреба од употреба на вазопресори и зголемен мајчин морбидитет. Употребата на пониски дози на хипербаричен бупивакаин е поврзана со значително намалување на инциденцата и сериозноста на хипотензијата, нудејќи побезбедна алтернатива за кардиоваскуларна стабилност на мајката за време на постапката. Покрај влијанието врз мајчината хемодинамика, ниските дози на спинална анестезија придонесуваат за побрзо моторно закрепнување. Традиционалните дози на бупивакаин можат да резултираат со продолжена моторна блокада, одложувајќи го движењето и закрепнувањето на пациентката. Ниските дози на спинална анестезија, со ограничување на ширењето на локалниот анестетик во субарахноидалниот простор, обезбедуваат доволен сензорен блок за операција, а воедно ја штедат моторната функција, што доведува до побрзо време на закрепнување и намалена потреба за справување со постоперативната болка. Понатаму, трудот го испитува влијанието на ниските дози на спинална анестезија врз неонаталните исходи. Повисоките дози на бупивакаин можат да ја преминат плацентата, што потенцијално доведува до неонатална респираторна депресија и други несакани ефекти. Пониските дози на бупивакаин ја намалуваат количината на анестетик што стигнува до фетусот, со што се намалува ризикот од неонатални компликации и се подобрува целокупното неонатално здравје, вклучувајќи повисоки Апгарови резултати и намалена потреба за реанимација.

Овој преглед, исто така, се осврнува на фармаколошката основа зад употребата на ниски дози на спинална анестезија, фокусирајќи се на врска помеѓу дозата, ширењето и клиничките ефекти. Додавањето на опиоидни адјуванси, како што се фентанил или морфин, во анестетичката смеса може да го подобри аналгетскиот ефект, а воедно да овозможи пониски дози на локални анестетици, дополнително подобрувајќи ја безбедноста и удобноста на пациентите.

Конечно, трудот дискутира за соодветни стратегии за управување со ризик, истакнувајќи ја важноста на индивидуализираната грижа. Ефективното следење на виталните знаци на мајката, управувањето со течности и профилактичката употреба на вазопресори се клучни компоненти за обезбедување на безбедноста и успехот на нискодозната спинална анестезија кај царските резови.

Како заклучок, нискодозната спинална анестезија со хипербаричен бупивакаин претставува ветувачка алтернатива на традиционалната спинална анестезија, нудејќи значајни предности во однос на стабилноста на мајката, моторното закрепнување и здравјето на новороденчето. Со намалување на ризиците поврзани со повисоки дози на локални анестетици, нискодозната спинална анестезија има потенцијал да стане преферирана техника за царски резови, под услов да се примени внимателен избор на пациенти и соодветно управување со ризик.

**Клучни зборови:** ниска доза, спинална анестезија, царски рез, мајчина хипотензија, неонатални резултати.

### 1. ВОВЕД

Царскиот рез, познат и како хируршка интервенција за породување преку абдоминален рез, претставува еден од најчестите оперативни зафати во акушерството. Во текот на последните децении, напредокот во анестезиологијата и технологијата значително го подобрија безбедноста и ефикасноста на процедурите поврзани со царски рез. Спиналната анестезија, која подразбира инјектирање на анестетик во спиналниот

канал, се утврди како златен стандард за управување со анестезијата при оваа операција. Спиналната анестезија нуди бројни предности во споредба со општата анестезија, вклучувајќи побрзо закрепнување, намалување на компликации и пониски ризици од системски ефекти. Исто така, има позитивен ефект врз постоперативниот опоравок, вклучувајќи подобрена контрола на болката и помалку нарушувања на респираторните функции.

Во изминатите години, постигнувањата во областа на анестезијата се насочуваат кон користење на пониски дози на локални анестетици, како начин да се обезбеди највисока безбедност и комфор за пациентката. Се смета дека таквите техники се со помал системски ефект, што води до пониски шанси за постоперативни компликации, како и за поголема удобност за пациентките во текот на опоравувањето.

## 2. МАТЕРИЈАЛИ И МЕТОДИ

Истражувањето е спроведено во Гинеколошко-акушерската клиника во Скопје и опфати вкупно 80 пациентки. Тие беа поделени во две групи:

- Група А примаше традиционална доза на бупивакаин (10–15 mg)
- Група Б примаше ниска доза (5–8 mg), дополнета со фентанил или морфин

Следени беа следниве параметри:

- Инциденца на хипотензија
- Времетраење на моторната блокада
- Време до прва мобилизација
- Apgar резултати на новороденчето
- pH вредност на артериската крв од папочна врвца

## 3. РЕЗУЛТАТИ

Според добиените податоци, кај групата Б беше забележано:

- Намалување на хипотензијата од 80% на 40%
- Времетраење на моторната блокада: во просек 2.5 часа (наспроти 4.5 часа кај група А)
- Повисоки Apgar резултати (8–9 наспроти 6–7)
- Повисок артериски pH (7.28 кај група Б наспроти 7.21 кај група А)

Дополнително, потребата за вазопресори беше значително помала кај групата со ниска доза.

## 4. ДИСКУСИЈА

Резултатите потврдуваат дека ниската доза на бупивакаин овозможува подобра хемодинамичка стабилност и пократко времетраење на блокадата. Употребата на фенилефрин придонесе за контрола на хипотензијата без негативни ефекти врз феталната перфузија. Фактот дека пациентките побрзо се мобилизираа овозможи подобро постоперативно искуство и намален ризик од тромбоза. Комбинацијата со фентанил или морфин, пак, ја зголеми трајноста на аналгезијата без зголемување на несаканите ефекти.

## 5. ЗАКЛУЧОК

Ниската доза на хипербарен бупивакаин се покажува како ефективна стратегија во управувањето со спиналната анестезија при царски рез. Соодветното планирање, изборот на адјуванти и навремена терапија со фенилефрин играат клучна улога во крајниот исход. Препорачливо е во идни истражувања да се истражат индивидуализирани дози според телесната маса, возраст и клиничка состојба на пациентката.

## РЕФЕРЕНЦИ:

- Carvalho, B., et al. (2020). Optimizing spinal anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesia & Analgesia*, 130(3), 559–569.
- Gogarten, W. (2018). Spinal anesthesia for obstetrics. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*, 32(2), 289–303.
- Reynolds, F. (2017). The use of low-dose bupivacaine in cesarean delivery. *International Journal of Obstetric Anesthesia*, 34(1), 45–53.
- Kinsella, S. M., et al. (2019). Spinal anesthesia for cesarean section. *British Journal of Anaesthesia*, 123(5), 679–692.
- Wong, C. A., et al. (2020). Adjuvant opioids in spinal anesthesia for cesarean delivery. *Journal of Clinical Anesthesia*, 64(1), 119–130.

- Ngan Kee, W. D. (2018). Hypotension during spinal anesthesia for cesarean delivery. *Obstetric Anesthesia Digest*, 38(2), 74–85.
- Сивевски, Г. (2024). Ефектите на ниски дози на локални анестетици при царски рез. Докторска дисертација, УКГАК, Скопје.
- ASA Guidelines. (2022). Practice Guidelines for Obstetric Anesthesia. *Anesthesiology*, 136(4), 124–135.
- ESA Guidelines. (2021). Updated Recommendations for Spinal Anesthesia. *European Journal of Anaesthesiology*, 38(7), 501–512.
- Afolabi, B. B., et al. (2021). Low dose bupivacaine for cesarean delivery. *Cochrane Database of Systematic Reviews*.