



DOI: 10.31636/pmjua.v6i4.4

## Вибір локального анестетика в акушерській анестезіології: огляд літератури та демонстрація власного досвіду

Гріжимальський Є. В, Гарга А. Й.

Пологовий будинок "Лелека", Київ

**Резюме.** *Регіонарна анестезія широко використовується в акушерській практиці та у багатьох випадках є методикою вибору. Вона включає нейроаксіальну анестезію (спінальну, епідуральну, комбіновану спінально-епідуральну, епідуральну з пункцією твердої мозкової оболони), регіонарні блоки (наприклад, TAP-блок, QL-блок, ESP-блок, пудендальний блок тощо), а також місцеву інфільтраційну анестезію, яка використовується як для знеболення маніпуляцій, так і для післяопераційного знеболення. Правильний вибір локального анестетика, його дози і концентрації має принципове значення в акушерській анестезіології, оскільки необхідно забезпечити максимальну якість блокади з мінімальними побічними ефектами на організм роділлі та плода.*

**Ключові слова:** *анестезія, знеболення, пологи, анестетик.*

### Вступ та актуальність

Регіонарна анестезія та анальгезія є методикою вибору у більшості клінічних ситуацій в акушерстві, включаючи анестезію для кесаревого розтину, знеболення пологів, післяопераційного знеболення, а також неакушерських хірургічних втручань у вагітних жінок. Широке застосування нейроаксіальної анестезії для кесаревого розтину дозволило значно знизити материнську смертність, пов'язану з ускладненнями загальної анестезії, такими як невдала інтубація та аспірація шлункового вмісту. Регіонарна анестезія у вагітних жінок повинна бути застосована у всіх випадках, де це

можливо, на відміну від загальної анестезії [1]. Однак побічні ефекти регіонарної анестезії також можливі, зокрема, високий або тотальний спінальний блок, системна токсичність локальних анестетиків, а також невдала блокада. Тому при виборі препарату для проведення регіонарної методики необхідно ретельно враховувати його фармакокінетичні та фармакодинамічні особливості, профіль безпеки та токсичності, швидкість настання та тривалість дії, а також фармакоеконічну складову лікування.

## Ідеальний місцевий анестетик

Існує ряд характеристик препарату для регіонарної анестезії, задовільнивши які, він може називатися “ідеальним місцевим анестетиком”. Вони включають:

- відсутність системної токсичності;
- відсутність місцевої токсичності;
- селективність;
- швидкий початок дії;
- адекватну тривалість дії;
- не викликати алергічних реакцій;
- не вимагати консервантів та стабілізаторів для зберігання.

На жаль, як і для загальної анестезії, не існує ідеального локального анестетика, який міг би одночасно задовільнити всі вищевказані вимоги. На ринку України доступні такі локальні анестетики, які використовуються в акушерстві: лідокаїн, бупівакаїн та ропівакаїн. І залежно від клінічної ситуації ми можемо обрати той чи інший препарат, який відповідатиме основним вимогам щодо безпеки, якості та ефективності.

## Знеболення пологів

Нейроаксіальні методики (епідуральна аналгезія, комбінована спінально-епідуральна та епідуральна аналгезія з пункцією твердої мозкової оболони) є “золотим стандартом” знеболення пологів у сучасному світі [2]. Важливими вимогами її проведення є диференційований блок (сенсорна блокада з мінімальним моторним блоком), мінімальні гемодинамічні ефекти, мінімальне трансплацентарне проникнення та низька токсичність препарату, оскільки токсичний ефект локальних анестетиків може бути шкідливим як для матері, так і для плода. В сучасних умовах лідокаїн не використовується для знеболення пологів, оскільки він викликає найбільший моторний блок та гемодинамічну нестабільність. Більше того, сучасні автори [3] рекомендують уникати лідокаїну навіть для проведення тест-дозы, віддаючи перевагу “робочому розчину” бупівакаїну чи ропівакаїну. Ці препарати, навіть у відносно невеликих дозах, також мають потенціал для виявлення інтратекального розташування епідурального катетера [4]. Бупівакаїн та ропівакаїн є найбільш оптимальними препаратами для знеболення пологів, і для мінімального моторного блоку необхідно використовувати концентрації не вище 0,1 % і 0,17 %, відповідно [3]. Використання ропівакаїну порівняно з бупівакаїном може дати додаткові переваги стосовно моторного блоку та потенційної токсичності. Деякі автори показують, що ропівакаїн порівняно з бупівакаїном має кращий профіль безпеки, нижчу кардіотоксичність, а також нижчий потенціал щодо моторного блоку [5, 6]. Нижчий моторний блок

пояснюється тим, що ропівакаїн менш ліпофільний, ніж бупівакаїн, тому слабше проникає крізь мієлінову оболонку товстих A $\alpha$  моторних волокон [5]. Також є дані про те, що ропівакаїн рідше викликає гіпертермію в пологах порівняно з бупівакаїном [7], що також є додатковою перевагою.

## Анестезія для кесаревого розтину

У більшості випадків кесарів розтин проводиться в умовах спінальної анестезії, препаратом вибору для якої є гіпербаричний бупівакаїн у дозі 8–12 мг у поєднанні з ліпофільними опіоїдами (фентаніл, суфентаніл). Лідокаїн інтратекально вводити не рекомендується у зв'язку з короткою тривалістю дії, а також підвищеним ризиком розвитку транзиторних неврологічних симптомів [9].

Для проведення епідуральної анестезії для кесаревого розтину вибір локального анестетика залежить від того, наскільки швидко необхідно розпочати анестезію. Лідокаїн забезпечує найвищу швидкість настання епідуральної анестезії [10] з-поміж локальних анестетиків, доступних на ринку України. Для збільшення швидкості настання анестезії лідокаїн зазвичай вводиться з ад'ювантами, такими як натрію гідрокарбонат і фентаніл. Також до лідокаїну додають адреналін у співвідношенні 1 : 200 000 для подовження тривалості дії анестезії [10]. Таким чином, оптимальним робочим розчином лідокаїну для швидкого настання епідуральної анестезії буде лідокаїн 2 % 20 мл + натрію гідрокарбонат 8,4 % 2 мл + адреналін 100 мкг. Основну дозу потрібно вводити не одномоментно, а порційно, з періодичним визначенням висоти сенсорного блоку, щоб уникнути високого спінального блоку. Оптимальною висотою сенсорної блокади для операції кесаревого розтину є рівень T<sub>4</sub> [11]. Бупівакаїн та ропівакаїн використовуються для проведення епідуральної анестезії для кесаревого розтину. Метааналіз [12], опублікований у Британському журналі анестезії, дає наступні висновки: “Якщо швидкість початку анестезії є важливою, то розчин лідокаїну з епінефрином, з або без додавання фентанілу, здається оптимальним. Якщо якість епідурального блоку — на першому місці, тоді рекомендовано розчин ропівакаїну 0,75 %. Бупівакаїн та левобупівакаїн 0,5 % виявилися найменш ефективними розчинами”. У своїй власній практиці ми використовуємо лідокаїн для кесаревого розтину I категорії ургентності (там, де це можливо), а для II, III і IV категорій — ропівакаїн 0,75 %. Кесарів розтин I категорії ургентності в багатьох випадках можливо провести в умовах епідуральної анестезії (хоч це і не зазначено у вітчизняних протоколах), використовуючи лідокаїн з ад'ювантами, якщо у пацієнтки вже встановлений

епідуральний катетер [13]. Втім, згідно з чинним законодавством, в Україні єдиним дозволеним методом анестезії для кесаревого розтину I категорії ургентності є виключно загальна анестезія [14].

## Регіонарні блокади та післяопераційне знеболення

“Золотим стандартом” післяопераційного знеболення після кесаревого розтину є інтратекальний морфін [15] у дозі 100–150 мкг. З цієї ж метою він може бути введений епідурально, в дозі 2 мг [16], коли проводилася “чисто” епідуральна анестезія. Але є ситуації, коли немає можливості або небажано вводити опіоїди нейроаксіально – наприклад, при кесаревому розтині в умовах загальної анестезії, або наявності факторів ризику депресії дихання у пацієнтки, таких як ожиріння або обструктивне апное сну [17]. В таких випадках якісне післяопераційне знеболення дозволяють проводити регіонарні блокади, такі як TAP-блок, QL-блок, ESP-блок, блок піхви прямого м’яза живота, *ilioinguinalis-iliohypogastricus nerve block*, інфільтраційна аналгезія рани, а також подовжена епідуральна аналгезія [18, 19]. Необхідно зазначити, що міофасціальні блокади в акушерстві потребують введення великих об’ємів локального анестетика, особливо враховуючи той факт, що вони завжди проводяться з двох сторін. TAP-блок потребує в середньому 20 мл локального анестетика, а QL та ESP – до 30 мл з кожного боку. Тому при виборі препарату та його дози необхідно враховувати потенційну системну токсичність і дотримуватися максимально допустимих доз. Основні препарати, які використовуються з цією метою, включають бупівакаїн та ропівакаїн. “Класична” максимальна разова доза бупівакаїну для регіонарних блокад становить 2 мг/кг, а для ропівакаїну – 3 мг/кг. Але ці дози не можуть бути універсальними, тому що різні місця блоку по-різному васкуляризовані, і швидкість всмоктування в системний кровотік, відповідно, різна [20]. Також потрібно враховувати фізіологічні зміни вагітних, які сприяють розвитку системної токсичності [21]. Підвищений рівень прогестерону сенситизує нервові волокна до блокади локальними анестетиками, включаючи й іннервацію міокарда, тому кардіодепресивний ефект локальних анестетиків більш імовірний. Також часто у вагітних наявна гіпопротеїнемія і зниження афінності локальних анестетиків до білків плазми крові, що підвищує концентрацію їх вільної фракції в крові. Підвищення серцевого викиду, що особливо виражене наприкінці вагітності, сприяє швидшому всмоктуванню локальних анестетиків у кровосносне русло. Вищевказані фактори необхідно враховувати при виборі дози локального анестетика для проведення блокади.

Проаналізувавши нашу роботу за 2020 рік, а це 2314 пологів, з яких 72% знеболень різними варіантами епідуральної аналгезії, та біля 200 периферичних блоків (TAP-блок, QL-блок, ESP-блок) для післяопераційного знеболення в гінекології та акушерстві, ми дійшли таких висновків:

1. Знеболювання пологів – це дуже важливий аспект організації допомоги при пологах. Ефективне знеболення із застосуванням нейроаксіальної аналгезії розчинами місцевих анестетиків у низькій концентрації – це безпечний метод знеболювання пологів.
2. Немає потреби затримувати початок епідуральної аналгезії при пологах, її можна починати після першого прохання жінки про знеболювання.
3. Для знеболення пологів перевагу слід віддавати низькоконцентрованим розчинам ропівакаїну (0,1–0,17%) з ад’ювантом (фентаніл 2 мкг/мл).
4. Використовуючи регіонарні блокади, такі як TAP-блок, QL-блок, ESP-блок, блок піхви прямого м’яза живота, *ilioinguinalis-iliohypogastricus nerve block*, подовжена епідуральна аналгезія для післяопераційного знеболення в акушерстві та гінекології препаратом вибору є ропівакаїн.

## References

1. Hiroyuki S, Eichi I. General anaesthesia for elective cesarean section in resource-limited settings. *J World Fed Soc Anaesth*. 2019 Sept; 34:14.
2. Sng BL, Sia ATH. Maintenance of epidural labour analgesia: The old, the new and the future. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology* [Internet]. Elsevier BV; 2017 Mar;31(1):15–22. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.bpa.2017.01.002>
3. Paseiro L, Fernandez A, Au K. The Labour Epidural: Ambulatory Neuraxial Analgesia. *WFSA Anaesthesia Tutorial of the Week*.
4. Camorcia M, Capogna G, Lyons G, Columb M. Epidural test dose with levobupivacaine and ropivacaine: determination of ED 50 motor block after spinal administration. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. Elsevier BV; 2004 Jun;92(6):850–3. Available from: <https://doi.org/10.1093/bja/ae155>
5. Gupta S, Partani S. Neuraxial techniques of labour analgesia. *Indian Journal of Anaesthesia* [Internet]. Medknow; 2018;62(9):658. Available from: [https://doi.org/10.4103/ija.ija\\_445\\_18](https://doi.org/10.4103/ija.ija_445_18)
6. Graf BM, Abraham I, Eberbach N, Kunst G, Stowe DF, Martin E. Differences in Cardiotoxicity of Bupivacaine and Ropivacaine Are the Result of Physicochemical and Stereoselective Properties. *Anesthesiology* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2002 Jun 1;96(6):1427–34. Available from: <https://doi.org/10.1097/00000542-200206000-00023>
7. Lee HL, Lo LM, Chou CC, Chuah EC. Comparison between 0.08% ropivacaine and 0.06% levobupivacaine for epidural analgesia during nulliparous labor: a retrospective study in a single center. *Chang Gung Med J*. 2011 May 1;34(3):286–92.
8. 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. *International Journal of Obstetric Anesthesia* [Internet]. Elsevier BV; 2016 Aug;27:9–16. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijoa.2016.03.004>
9. Lam DTC, Ngan Kee WD, Khaw KS. Extension of epidural blockade in labour for emergency Caesarean section using 2% lidocaine with epinephrine and fentanyl, with or without alkalisation. *Anaesthesia* [Internet]. Wiley; 2001 Aug;56(8):777–98. Available from: <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.2001.02058-4.x>
  10. Nixon H, Leffert L. Anesthesia for cesarean delivery. Available at: <https://www.uptodate.com/contents/anesthesia-for-cesarean-delivery>
  11. Hillyard SG, Bate TE, Corcoran TB, Paech MJ, O'Sullivan G. Extending epidural analgesia for emergency Caesarean section: a meta-analysis. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. Elsevier BV; 2011 Nov;107(5):668–78. Available from: <https://doi.org/10.1093/bja/aer300>
  12. Benhamou D, Lucas DN. Extending epidural anaesthesia for urgent (code-red or Category 1) caesarean section: Factors of success. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine* [Internet]. Elsevier BV; 2019 Dec;38(6):597–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.accpm.2019.10.001>
  13. Order of the Minister of Health of Ukraine № 977 of 27.12.2011 “Clinical protocol on obstetric care “Caesarean section”.
  14. Sviggum HP, Arendt KW, Jacob AK, Niesen AD, Johnson RL, Schroeder DR, et al. Intrathecal Hydromorphone and Morphine for Postcesarean Delivery Analgesia. *Anesthesia & Analgesia* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2016 Sep;123(3):690–7. Available from: <https://doi.org/10.1213/ane.0000000000001229>
  15. Dualé C, Frey C, Bolandard F, Barrière A, Schoeffler P. Epidural versus intrathecal morphine for postoperative analgesia after Caesarean section. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. Elsevier BV; 2003 Nov;91(5):690–4. Available from: <https://doi.org/10.1093/bja/aeg249>
  16. Practice Guidelines for the Prevention, Detection, and Management of Respiratory Depression Associated with Neuraxial Opioid Administration. *Anesthesiology* [Internet]. Ovid Technologies (Wolters Kluwer Health); 2016 Mar 1;124(3):535–52. Available from: <https://doi.org/10.1097/aln.0000000000000975>
  17. Mitchell KD, Smith CT, Mechling C, Wessel CB, Orebaugh S, Lim G. A review of peripheral nerve blocks for cesarean delivery analgesia. *Regional Anesthesia & Pain Medicine* [Internet]. BMJ; 2019 Oct 25;45(1):52–62. Available from: <https://doi.org/10.1136/rapm-2019-100752>
  18. Boules ML, Goda AS, Abdelhady MA, Abu El-Nour Abd El-Azeem SA, Hamed MA. <p>Comparison of Analgesic Effect Between Erector Spinae Plane Block and Transversus Abdominis Plane Block After Elective Caesarean Section: A Prospective Randomized Single-Blind Controlled Study</p>. *Journal of Pain Research* [Internet]. Informa UK Limited; 2020 May;Volume 13:1073–80. Available from: <https://doi.org/10.2147/jpr.s253343>
  19. Butterworth John. *Clinical Pharmacology of Local Anesthetics*. Available at: <https://www.nysora.com/foundations-of-regional-anesthesia/pharmacology/clinical-pharmacology-local-anesthetics/>
  20. Rosenberg P, Veering B, Urmev W. Maximum recommended doses of local anesthetics: A multifactorial concept. *Regional Anesthesia and Pain Medicine* [Internet]. BMJ; 2004 Dec;29(6):564–75. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rapm.2004.08.003>
  21. Griffiths JD, Le NV, Grant S, Bjorksten A, Hebbard P, Royse C. Symptomatic local anaesthetic toxicity and plasma ropivacaine concentrations after transversus abdominis plane block for Caesarean section. *British Journal of Anaesthesia* [Internet]. Elsevier BV; 2013 Jun;110(6):996–1000. Available from: <https://doi.org/10.1093/bja/aet015>

#### Choice of local anesthetic in obstetric anesthesiology: literature review and demonstration of our own experience

Grizhimalskiy E. V., Garga A. I.  
Maternity hospital “Leleka”, Kyiv

**Abstract.** Regional anesthesia is widely used in obstetric practice, and in many cases is the method of choice. It includes neuroaxial anesthesia (spinal, epidural, combined spinal-epidural, epidural with dura mater puncture), regional blocks (eg, TAP block, QL block, ESP block, pudendal block, etc.), as well as local infiltration anesthesia, which is used for both anesthesia and postoperative analgesia. The correct choice of local anesthetic, its dose and concentration is of fundamental importance in obstetric anesthesiology, as it is necessary to ensure the highest quality blockade with minimal side effects on mother and fetus.

**Key words:** anesthesia, anaesthetization, childbirth, anesthetic.

#### Выбор локального анестетика в акушерской анестезиологии: обзор литературы и демонстрация собственного опыта

Грижимальский Е. В., Гарга А. И.  
Родильный дом “Лелека”, Киев

**Резюме.** Регионарная анестезия широко используется в акушерской практике и во многих случаях является методикой выбора. Она включает нейроаксиальную анестезию (спинальную, эпидуральную, комбинированную спинально-эпидуральную, эпидуральную с пункцией твердой мозговой оболочки), регионарные блоки (например, TAP-блок, QL-блок, ESP-блок, пудендальный блок и т.п.), а также местную инфильтрационную анестезию, которая используется как для обезболивания, так и для послеоперационного обезболивания. Правильный выбор локального анестетика, его дозы и концентрации имеет принципиальное значение в акушерской анестезиологии, поскольку необходимо обеспечить максимально качественную блокаду с минимальными побочными эффектами на роженицу и плод.

**Ключевые слова:** анестезия, обезболивание, роды, анестетик.