

ПАДАЛКО А.А.¹, ДЗЮБА Д.О.^{2,3}

МУЛЬТИМОДАЛЬНА МАЛООПІОЇДНА ЗАГАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ПЛАНОВОМУ КЕСАРЕВОМУ РОЗТИНІ

¹ КНП КОР «Київський обласний перинатальний центр», м. Київ, Україна² КНП КОР «Київська обласна клінічна лікарня», м. Київ, Україна³ Національний університет охорони здоров'я України імені П.Л. Шупика, м. Київ, Україна

Вступ: частота проведення загальної анестезії при кесаревому розтині становить до 15 %. Основні недоліки загальної анестезії: високий відсоток випадкового збереження свідомості під час операції та виражена гемодинамічна реакція на операційну травму. Найнебезпечнішим відрізком даного оперативного втручання щодо розвитку ускладнень є період до народження дитини.

Мета дослідження: порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесаревому розтині та мультимодальну малоопіоїдну загальну анестезію.

Матеріали та методи: було проведено оцінку 60 кейсів пацієнтів. Усі пацієнти були розділені на 2 групи. Перша група – «рутинна» методика загальної анестезії, друга група – мультимодальна загальна анестезія. В якості ад'ювантів було застосовано внутрішньовенні форми медичних препаратів: парацетамол (1000 мг) і клонідин (100 мкг) за 30 хвилин до планового оперативного втручання та внутрішньовенна інфузія лідокаїну (після народження дитини). Періопераційне ведення пацієнтів і моніторинг відповідали рекомендаціям Американської Асоціації Анестезіологів та раннього відновлення після кесарського розтину, було додано біспектральний індекс та визначення рівнів стрес-індукованих субстанцій (глюкоза, кортизол). Здійснювалась оцінка новонароджених за шкалою Апгар і аналіз газів пуповинної крові (венозний зразок) та підрахунок введених опіоїдних анальгетиків. В післяопераційному періоді проводилась оцінка інтенсивності больових відчуттів, час активізації пацієнта та переводу з відділення інтенсивної терапії. Для статистичної обробки даних використовувався двосторонній t-критерій Стьюдента (p value = 0,001; $> \pm 3,466$).

Результати: Отримані результати продемонстрували наявність статистично значимих відмінностей між двома групами: середній артеріальний тиск ($t = 18,25$); частота серцевих скорочень ($t = 9,2$); біспектральний індекс ($t = 5,9$); оцінка новонароджених за шкалою Апгар на 1 хвилині ($t = - 4,2$); показники газового аналізу пуповинної крові ($t = - 6,5$); глюкоза крові ($t = 14,5$); кортизол крові ($t = 26,2$); час активізації пацієнта ($t = 8,12$); час переводу пацієнта з відділення інтенсивної терапії ($t = 8,67$); оцінка болю по нумеричній рейтинговій шкалі ($t = 13,4$); використання опіоїдів інтраопераційно ($t = 9,9$); використання внутрішньовенних анестетиків інтраопераційно ($t = 5,25$); використання опіоїдів після операції ($t = 8,78$). Кращі показники було зафіксовано в групі мультимодальної малоопіоїдної загальної анестезії.

Висновки: Базуючись на отриманих результатах, мультимодальна малоопіоїдна загальна анестезія має обґрунтовані (статистично значимі) переваги над «рутинною» методикою тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесаревому розтині.

Ключові слова: загальна анестезія, тотальна внутрішньовенна анестезія, штучна вентиляція легень, кесарів розтин, клонідин, парацетамол, лідокаїн.

АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ

Загальна анестезія при кесарському розтині становить певні виклики для лікаря - анестезіолога. З одного боку, забезпечити задовільний рівень анестезії/анальгезії, а з іншого боку – обмежити вплив анестезіологічних препаратів на дитину. Дана ситуація описана в літературі, як «дилема акушерської анестезії» [1, 2]. Частота загальної анестезії при кесаревому розтині становить, за даними різних авторів - до 15 % [3, 4].

Основні недоліки загальної анестезії при кесаревому розтині: поверхневий характер, високий рівень ймовірності випадкового збереження свідомості під час операції і виражена гемодинамічна реакція на операційну травму у пацієнтки. Найнебезпечніший період оперативного втручання щодо виникнення вищеперерахованих ускладнень – період до народження дитини [5]. Дані ускладнення можуть призводити до розвитку: хронічного більового синдрому, хронічних постстресорних розладів, серцево-судинних і неврологічних розладів у матері та чинити пригнічуючий вплив на плід [6, 7]. Частота виникнення вищеперерахованих розладів коливається від 1 % до 18 % [8]. Ризик випадкового збереження свідомості пацієнта під час загальної анестезії при кесаревому розтині становить 1:212, в порівнянні з 1:19600 для всіх інших типів хірургічних втручань [9]. Використання наркотичних анальгетиків несе ризик розвитку хронічної наркотичної залежності, що зустрічається у 8 % пацієнтів після стаціонарного лікування [13].

МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при плановому кесарському розтині та мультимодальну малоопіїдну загальну анестезію (гемодинамічні параметри; рівень глюкози крові та кортизолу; стан новонароджених; глибина анестезії; дози анестезіологічних препаратів; виникнення ускладнень; перебіг післяопераційного періоду, час активізації пацієнта та переводу до післяпологового відділення).

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

На базі комунального некомерційного підприємства Київської обласної ради «Київський обласний перинатальний центр», проведено порівняльний аналіз клінічних випадків мультимодальної малоопіїдної загальної анестезії при плановому кесаревому розтині та «рутинної» методики.

В період з 2021 - 2023 роки у власній практиці після схвалення комітету з питань етики (НУОЗУ ім. П.Л. Шупика, протокол № 12 від 29.11.2021 рік) та письмової інформованої згоди пацієнтів, нами було оцінено 60 пацієнтів, у яких плановий кесарів розтин проводився під загальною анестезією (згідно

но медичних показів). Усі пацієнти були «рандомним» методом розділені на 2 групи.

Група А, «рутинна методика» (n = 30), індукція в анестезію: кетамін (0,8 мг/кг, в середньому – 50 мг), 1 % тіопентал натрію (5 мг/кг); міорелаксація: прекураризація - атракурій (10 % розрахункової дози), суксаметоній (1,5 мг/кг). Після народження дитини анестезію підтримували: тіопентал натрію 1 % (100 - 200 мг кожні 15 - 20 хв.), кетамін (0,8 мг/кг, в середньому - 50 мг одноразово), фентаніл (навантажувальна доза - 5 мкг/кг, підтримуюча доза - 100 мкг кожні 15 - 20 хв), атракурійум (0,5 мг/кг розрахункова доза).

Група Б, «мультимодальна малоопіїдна методика» (n = 30), за 30 хвилин до планового оперативного втручання внутрішньовенно застосовувались ацетамінофен (1 грам) та клонідин (1,5 мкг/кг, в середньому – 100 мкг). Індукція в анестезію, підтримка анестезії та міорелаксація – проводились по аналогічній схемі як в Групі А із певними відмінностями. Відмінності (підтримка анестезії): тіопентал натрію 1 % (100 мг кожні 20 - 30 хв.); фентаніл (навантажувальна доза – 2,5 мкг/кг, підтримуюча доза - 100 мкг кожні 20 - 30 хв); безперервна внутрішньовенна інфузія лідокаїн (навантажувальна доза – 1,5 мг/кг, підтримуюча доза – 2 мг/кг/год). За потреби передбачено поглиблення анестезії/анальгезії додаванням тіопентал натрію 1 % (100 мг) і фентаніл (100 мкг), як фракційних болюсів.

Післяопераційна анальгезія включала в себе: внутрішньовенне введення ацетамінофен – 1 гр кожні 6 годин; декскетопрофен – 50 мг кожні 8 годин; внутрішньом'язеве введення морфін – 10 мг, за потреби.

Підготовка пацієнтів до оперативного втручання та післяопераційний менеджмент відповідали рекомендаціям раннього відновлення після кесарського розтину (Enhanced Recovery After Cesarean section) та рекомендаціям робочої групи PROSPECT (PROSPECT guideline for elective caesarean section) [10, 11].

Забезпечення прохідності дихальних шляхів відбувалось за методикою швидкої послідовної індукції/інтубації (Rapid Sequence Induction/intubation). Штучна вентиляція легень проводилась респіратором AEONMED VG 70 («Beijing Aeonmed Co., Ltd.», China) в режимі контрольованому за об'ємом із нормовентиляційними параметрами.

Періопераційний моніторинг: неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ), пульс (PS), частота серцевих скорочень (ЧСС), температура тіла, електрокардіографія (ЕКГ), насичення киснем капілярної крові (SpO₂), капнометрія (EtCO₂), рівень глибини анестезії (біспектральний індекс, BIS). Викори-

стані моніторингові девайси: багатокомпонентний монітор пацієнта Philips Efficia CM 100 («Philips Healthcare», USA) та BIS VIEWTM Monitoring System («Aspect Medical Systems», USA).

Проводились наступні оціночні дослідження: контроль рівня глюкози крові та кортизолу в періопераційному періоді (до операції, народження дитини, в кінці оперативного втручання), оцінка інтенсивності больових відчуттів в післяопераційному періоді (нумерична рейтингова шкала), час активізації пацієнта та переводу з відділення інтенсивної терапії. Новонароджені оцінювались по шкалі Апгар і монітувався газовий аналіз пуповинної крові.

Для складання описової статистики та порівняння якісних змінних за *t*-критерієм Стьюдента використувався програмний пакет Statistica 10.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Між двома групами була відсутня статистично значуща різниця у вихідних показниках (середні показники): вік, індекс маси тіла, всі вагітні були віднесені до 2-го класу фізичного статусу пацієнтів згідно шкали Американської Асоціації Анестезіологів; вагітності одноплідні; гестаційний термін – 39,8 тиж.; тривалість оперативного втручання – 48 хвилини; часовий інтервал «індукція-народження дитини» – 6 хвилин (норма – до 10 хвилин [12]); часовий інтервал «розріз матки – народження дитини» – 1,5 хвилин (норма – до 3 хвилин [12]); інтраопераційна крововтрата – 498 мілілітрів; показники кардіо-респіраторного моніторингу і вихідні лабораторні параметри (глюкоза, кортизол).

Результати проведеного порівняльного аналізу демонструють статистично значимі відмінності (*p*-value = 0,001; > *t* критерій ± 3,466) в отриманих даних між двома групами щодо інтраопераційних та післяопераційних досліджуваних показників: середній артеріальний тиск (*t* критерій = 18,25); частота серцевих скорочень (*t* критерій = 9,2); біспектральний індекс (*t* критерій = 5,9); оцінка новонароджених за шкалою Апгар на першій хвилині (*t* критерій = - 4,2); показники газового аналізу пуповинної крові (*t* критерій = - 6,5); глюкоза крові (*t* критерій = 14,5); кортизол крові (*t* критерій = 26,2); час активізації пацієнта (*t* критерій = 8,12); час переводу пацієнта з відділення інтенсивної терапії (*t* критерій = 8,67); оцінка болю по нумеричній рейтинговій шкалі (*t* критерій = 13,4); використання опіоїдів інтраопераційно (*t* критерій = 9,9); використання внутрішньовенних анестетиків інтраопераційно (*t* критерій = 5,25); використання опіоїдів після операції (*t* критерій = 8,78). Кращі показники вищеперахованого періопераційного моніторингу та менші дози анестезіологічних препаратів було зафіксовано в досліджуванні групі

«мультиmodalна малоопіодна методика» загальної анестезії (Група Б).

Серед ускладнень анестезіологічного забезпечення в двох випадках було виявлене випадкове збереження свідомості пацієнта під час оперативного втручання та в одному випадку – ларингоспазм після екстубації трахеї, який було куповано медикаментозно. Всі ускладнення були діагностовані в групі «рутинної» загальної анестезії (Група А).

ВИСНОВКИ

Базуючись на отриманих результатах можливо зробити наступні висновки: мультиmodalна малоопіодна загальна анестезія для планового кесаревого розтину має обґрунтовані (статистично значимі) переваги над «рутинною» методикою тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при даному оперативному втручанні.

Основні переваги: кращі показники гемодинаміки, відповідний рівень глибини анестезії, нижчі рівні стрес-індукованих субстанцій, відсутність пригнічувального ефекту на новонародженого, відсутність анестезіологічних ускладнень в післяопераційному періоді, зменшення дози анестезіологічних препаратів (тіопентал натрію, фентаніл, морфін), скорочення часового проміжку перебування пацієнта у відділенні інтенсивної терапії, менша інтенсивність післяопераційного больового синдрому.

Все вищепераховане, на нашу думку, дає можливість розглядати мультиmodalну малоопіодну загальну анестезію, як «анестезію вибору» серед методик загальної анестезії для кесарського розтину.

Фінансування / Funding

Немає джерела фінансування / There is no funding source.

Конфлікт інтересів / Conflicts of interest

Усі автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів /

All authors report no conflict of interest

Етичне схвалення / Ethical approval

Це дослідження було проведено відповідно до Гельсінської декларації та затверджено місцевим комітетом з етики досліджень / This study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki and was approved by the local research ethics committee.

Надійшло до редакції / Received: 12.08.2023

Після доопрацювання / Revised: 05.09.2023

Прийнято до друку / Accepted: 13.09.2023

Опубліковано онлайн / Published online: 30.09.2023

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Brown JPR. Recent developments in anaesthesia for caesarean section in the UK. *Update Anaesth.* 2008; 23: 3 – 7.
2. Rollins M., Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Caesarean delivery. *Br. Med. Bull.* 2012; 101: 105 – 25.
3. Guasch E. General anaesthesia and obstetric bleeding in caesarean section. One year's experience in a university hospital / E. Guasch, P. Montenegro, C. Ochoa // *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim.* – 2012. – Vol. 59, № 8. – P. 415 - 422.
4. Kinsella S. M. A prospective audit of regional anaesthesia failure in 5080 caesarean sections / S. M. Kinsella // *Obstet. Gynecol. Surv.* – 2008. – Vol. 63, № 12. – P. 752 - 762.
5. Datta S., Kodali B. S., Segal S. *Obstetric Anesthesia Handbook – 5th ed.* – New York : Springer-Verlag, 2010. – 488 p.

6. American Society of Anesthesiologists Task Force on Intraoperative Practice advisory for intraoperative awareness and brain function monitoring: a report by the American society of anesthesiologists task force on intraoperative awareness. *Anesthesiology*. 2006; 104 (4): 847 – 64. doi: 10.1097/00000542 -200604000 - 00031. [PubMed: 16571982].
7. Landau R., Bollag L., Ortner C., “Chronic pain after childbirth,” *International Journal of Obstetric Anesthesia*, vol. 22, no. 2, pp. 133 – 145, 2013.
8. Hamilton B. E., Martin J. A., Osterman M. J. “Birth: Preliminary data for 2014,” *National Vital Statistics Reports*, vol. 64, no. 6, pp. 1 – 19, 2014.
9. Pandit J. J. 5th National Audit Project of The Royal College of Anaesthetists and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland. *Accidental Awareness during General Anaesthesia in the United Kingdom and Ireland. Report and findings* / J. J. Pandit, T. M. Cook. – London: The Royal College of Anaesthetists and the Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2014. – 270 p.
10. Bollag L., Lim G., Pervez S., Habib A. et al. Society for Obstetric Anesthesia and Perinatology: Consensus Statement and Recommendations for Enhanced Recovery After Cesarean. *Anesth. Analg.* 2021 May 1; 132 (5): 1362 - 1377.
11. Roofthoof E., Joshi G. P., Rawal N., Van de Velde M., PROSPECT Working Group of the European Society of Regional Anaesthesia and Pain Therapy and supported by the Obstetric Anaesthetists Association. PROSPECT guideline for elective caesarean section: updated systematic review and procedure- specific postoperative pain management recommendations. *Anaesthesia*. 2021 May; 76 (5): 665 - 680. doi: 10.1111/anae.15339.
12. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anaesthesia for Caesarean delivery. *Anesth. Analg.* 2009; 109: 886 – 90.
13. Alam A., Gomes T., Zheng H. Long-term analgesic use after low-risk surgery: a retrospective cohort study. *Arch. Intern. Med.* 2012; 172: 425 – 430.

PADALKO A., DZIUBA D.

MULTIMODAL LOW-OPIOID GENERAL ANESTHESIA FOR ELECTIVE CAESAREAN SECTION

Introduction: The frequency of general anaesthesia during caesarean section is up to 15 %. The main disadvantages of general anaesthesia during caesarean section are: a high percentage of consciousness during surgery and a pronounced hemodynamic reaction to surgical trauma. The most dangerous part of this surgical intervention is the period before the birth of a child.

Purpose: To compare the "routine" technique of total intravenous anaesthesia with artificial lung ventilation for elective caesarean section and multimodal low-opioid general anaesthesia.

Materials and methods: Our study is based on an examination of 60 patients. All patients were divided into 2 groups. The first group is a "routine" method of general anaesthesia, the second group is multimodal low-opioid general anaesthesia. Intravenous forms of medical drugs were used as adjuvants: paracetamol (1000 mg), clonidine (100 µg), 30 minutes before surgery and intravenous infusion of lidocaine (after the childbirth). Perioperative monitoring and treatment were based on the recommendations of the Enhanced Recovery After Caesarean Section and the American Association of Anaesthesiologists, the bispectral index and determination of the stress-induced substances (glucose, cortisol) blood levels were added. The newborns were evaluated with the Apgar scale and umbilical venous blood gas analysis was carried out. In the postoperative period, the intensity of pain, the time of patient activation and transfer from the intensive care unit were evaluated. The two-sided Student's t-test was used for statistical data processing (p value = 0.001; t > ± 3,466).

Results: The obtained data showed the presence of statistically significant differences between the two groups: mean blood pressure (t = 18.25); heart rate (t = 9.2); bispectral index (t = 5.9); assessment of newborns with the Apgar scale at 1 minute (t = - 4.2); parameters of umbilical venous blood gas analysis (t = - 6,5); glucose (t = 14.5); cortisol (t = 26,2); patient activation time (t = 8.12); the time of transferring from the intensive care unit (t = 8.67); pain assessment on a numerical rating scale (t = 13.4); using of opioids intraoperatively (t = 9.9); using of intravenous anaesthetics (t = 5.25); using of opioids after surgery (t = 8.78). Better indicators were determined in the multimodal low-opioid general anaesthesia group.

Conclusions: Based on the obtained results, the multimodal low-opioid general anaesthesia has reasonable (statistically significant) advantages over the "routine" technique of total intravenous anaesthesia with artificial lung ventilation for elective caesarean section.

Key words: general anaesthesia, total intravenous anaesthesia, artificial lung ventilation, caesarean section, clonidine, paracetamol.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

ПАДАЛКО А. А. – дизайн статті, назва роботи, збір та аналіз даних, написання статті;
ДЗЮБА Д. О. – дизайн статті, науковий інтерес і керівництво роботою, критичний аналіз.