



ПАДАЛКО А.А.

## МОДИФІКОВАНА ЗАГАЛЬНА АНЕСТЕЗІЯ ПРИ ПЛАНОВОМУ КЕСАРЬСЬКОМУ РОЗТИНІ

КНП КОР «Київський обласний перинатальний центр», м. Київ, Україна

### РЕЗЮМЕ

**Вступ.** Загальна анестезія при кесарському розтині використовується при наявності протипоказів до субарахноїдальної анестезії, з сумарною частотою – до 20 %. В медичній спільноті відсутній єдиний уніфікований алгоритм загальної анестезії для даного різновиду оперативних втручань. Основними недоліками загальної анестезії при кесарському розтині є: високий відсоток випадкового збереження свідомості пацієнта під час операції (1:670) та виражена стресорна реакція на операційну травму.

**Мета дослідження** – порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при планових кесаревих розтинах та модифіковану загальну анестезію з додаванням ад'ювантів.

**Матеріали та методи:** Було проведено оцінку 60 кейсів пацієнтів у власній практиці. Усі пацієнти були рандомним методом розділені на 2 групи, по 30 пацієнтів у кожній. Перша група – «рутинна» методика тотальної внутрішньовенної анестезії із штучною вентиляцією легень, друга група – модифікована загальна анестезія. В якості ад'ювантів (друга група) використовувались внутрішньовенні форми медичних препаратів: ацетамінофен (1000 мг) і клонідин (100 мкг) за 30 хвилин до планового оперативного втручання. Періопераційне ведення пацієнтів і моніторинг відповідали рекомендаціям Американської Асоціації Анестезіологів із додаванням біспектрального індексу та визначення рівнів стрес-індукованих субстанцій (глюкоза, кортизол). Проводилась оцінка новонароджених за шкалою Апгар і аналіз газів пуповинної крові (венозний зразок) Для статистичної обробки даних використовувався двосторонній t-критерій Стьюдента ( $p$  value = 0,001; t-критерій Стьюдента < -3,466 і > 3,466).

**Результати:** Між двома групами була відсутня статистично значима різниця у вихідних середніх показниках. Отримані результати продемонстрували наявність статистично значимих відмінностей між двома групами: середній артеріальний тиск на етапі інтубація трахеї/початок операції ( $t = 24,3$ ); середній артеріальний тиск – вилучення новонародженого ( $t = 25,5$ ); частота серцевих скорочень на етапі інтубація трахеї/початок операції ( $t = 11,7$ ); частота серцевих скорочень – вилучення новонародженого ( $t = 21,3$ ); біспектральний індекс інтубація трахеї/початок операції ( $t = 4$ ); біспектральний індекс вилучення новонародженого ( $t = 8,2$ ); оцінка новонароджених за шкалою Апгар на 1 хвилині ( $t = -4,5$ ); рН пуповинної венозної крові ( $t = -5,44$ );  $pCO_2$  пуповинної венозної крові ( $t = 4,8$ );  $pO_2$  пуповинної венозної крові ( $t = -7,6$ ); глюкоза крові вилучення новонародженого ( $t = 10,9$ ); кортизол плазми крові вилучення новонародженого ( $t = 25,4$ ).

**Висновки.** Враховуючи отримані результати, модифікована загальна анестезія з додаванням ад'ювантів (клонідин, ацетамінофен) в періоді до народження дитини при плановому кесаревому розтині має обґрунтовані (статистично значимі) переваги над «рутинною» методикою загальної анестезії.

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

### ВСТУП

Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я «ідеальна» частота кесаревого розтину повинна становити 10-15 % від загальної кількості пологів. Однак наявна неухильна тенденція до зро-

стання загальної кількості кесарських розтинів у всьому світі. У деяких країнах частота виконання даного оперативного втручання перевищує 50 % від загальної кількості пологів [1]. Центр Профілактики та Контролю Захворювань (The Center

for Disease Control and Prevention) зафіксував рівень оперативних пологорозрішень в Сполучених Штатах Америки – 31,9 % за 2018 рік [2].

На даний момент відсутній консенсус щодо оптимального відсотку загальних анестезій при плановому кесарському розтині, більшість рекомендацій схиляються до 5 – 6 %, а при ургентних оперативних втручаннях даний показник повинен становити до 20 % [3, 4].

За останні два десятиліття значно збільшився профіль безпеки загальної анестезії в акушерстві, завдяки цьому вона вже не розглядається як окремий фактор ризику материнської смертності, обумовленої кесаревим розтином [5].

Загальна анестезія при кесарському розтині в зв'язку зі своїми особливостями містить одні з найскладніших викликів у практиці лікаря-анестезіолога [6, 7].

Основні недоліки загальної анестезії при кесаревому розтині: поверхневий характер, високий рівень ймовірності випадкового збереження свідомості під час операції та виражена гемодинамічна реакція на операційну травму у пацієнтки. Найбільш незахищеним періодом операції щодо виникнення даних ускладнень є «період до народження дитини», за рахунок так званої «поверхневої анестезії». Даному явищу сприяють фізіологічні зміни організму вагітних, фіксовані дози внутрішньовенних анестетиків, застосування наркотичних анальгетиків виключно в певних випадках [8].

Вище наведені ускладнення можуть стати причиною: хронічного больового синдрому, хронічних постстресорних розладів, серцево-судинних і неврологічних захворювань у матері та негативно впливати на плід [9, 10]. Ризик випадкового збереження свідомості пацієнта під час загальної анестезії при кесаревому розтині становить 1:670, в порівнянні з 1:19600 при всіх інших типів хірургічних втручань [11].

Також, субоптимальний менеджмент болю під час кесарського розтину є важливою причиною судових позовів щодо лікарської недбалості в акушерській анестезіології, що становить 20 % від всієї кількості випадків [12].

### МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Порівняти «рутинну» методику тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при планових кесаревих розтинах та загальну анестезію з додаванням ад'ювантів (параметри гемодинаміки, рівень глюкози, рівень кортизолу, стан новонароджених, глибина анестезії, виникнення ускладнень та задоволеність пацієнтів).

### МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

В період з 2021 – 2023 роки на базі Київського обласного перинатального центру, після схвалення

комітету з питань етики (Національний університет охорони здоров'я України імені П. Л. Шупика, протокол № 12 від 29.11.2021 рік) та письмової інформованої згоди пацієнтів, нами було проведено оцінку 60 кейсів пацієнтів, у яких плановий кесарів розтин проводився під загальною анестезією. Усі пацієнти були «рандомним» методом розділені на 2 групи.

Група А («рутинна» методика загальної анестезії, n = 30), індукція в анестезію: кетамін (0,8 мг/кг, в середньому – 50 мг), 1 % тіопентал натрію (5 мг/кг); міорелаксація: прекураризація – атракуріум (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), атракуріум (0,5 мг/кг розрахункова доза).

Група Б (методика з додаванням ад'ювантів, 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 однокій схемі в обох групах.

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.

Інтраопераційний моніторинг: неінвазивний артеріальний тиск (НІАТ), пульс (PS), частота серцевих скорочень (ЧСС), температура тіла, електрокардіографія (ЕКГ), насичення киснем капілярної крові (SpO<sub>2</sub>), капнометрія (EtCO<sub>2</sub>), рівень глибини анестезії (біспектральний індекс – Bispectral index, BIS). Використані моніторингові девайси: багатокомпонентний монітор пацієнта Philips Efficia CM 100 («Philips Healthcare», USA) та BIS VIEWTM Monitoring System («Aspect Medical Systems», USA).

Проводився контроль рівня глюкози та кортизолу плазми крові в періопераційному періоді (до операції, народження дитини). Новонароджені оцінювались по шкалі Апгар, і монітувався газовий аналіз пуповинної крові.

Підготовка пацієнтів до оперативного втручання та післяопераційний менеджмент відповідав рекомендаціям раннього відновлення після кесарського розтину (Enhanced Recovery After Cesarean section) [13].

Для складання описової статистики та порівняння якісних змінних за двостороннім t-критерієм

Таблиця 1. Вихідні дані пацієнтів та етапів оперативного втручання.

Показники	Вік (роки)	* ІМТ (кг/м <sup>2</sup> )	Термін вагітності (тиж)	** ASA	Тривалість операції (хв)	Інтервал «індукція-народження дитини» (хв)	Інтервал «розріз матки – народження дитини» (хв)	Крововтрата (мл)
Група А	29,8 ± 2	28,5 ± 1,7	39,5 ± 0,3	2	44,8 ± 2,2	6,3 ± 0,3	1,69 ± 0,04	493,5 ± 6,3
Група Б	31 ± 1,6	29 ± 1,1	39,8 ± 0,2	2	45,3 ± 2,6	6 ± 0,4	1,65 ± 0,05	496,8 ± 7,9
t-критерій	-1,4	-0,85	-1,87	0	0,43	1,97	1,82	-1,08

\*ІМТ – індекс маси тіла; \*\* ASA – фізичний статус пацієнта згідно шкали Американської Асоціації Анестезіологів; часовий інтервал «індукція-народження дитини» (допустимі значення) – до 10 хвилин; часовий інтервал «розріз матки – народження дитини» (допустимі значення) – до 3 хвилин [14, 22].

Таблиця 2. Показники періопераційного моніторингу гемодинаміки та глибини анестезії.

Показники	САТ (мм.рт.ст.)			ЧСС (уд/хв)			BIS індекс		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Часовий період									
Група А	89,8 ± 1,2	110 ± 0,9	117 ± 1,1	76 ± 1,1	93,1 ± 1,5	105,7 ± 1,5	98,3 ± 0,3	49,9 ± 1,8	61,7 ± 1,4
Група Б	89 ± 2,2	98,5 ± 1,2	103,7 ± 1,2	76,2 ± 1,2	84,8 ± 1,7	90,1 ± 1,8	98,3 ± 0,2	47,4 ± 0,9	57,9 ± 0,5
Критерій Стьюдента	1,08	24,3	25,5	-0,37	11,7	21,3	-0,24	4	8,2

1 – за 10 хвилин до оперативного втручання; 2 – після інтубації трахеї/початок операції; 3 – вилучення новонародженого; САТ – середній артеріальний тиск; ЧСС – частота серцевих скорочень; BIS – біспектральний індекс.

Стьюдента (оскільки розподіл даних відповідає «нормальному закону розподілу») використовувався програмний пакет Statistica 10 та Microsoft Excel 10. Рівень значимості (p value) відповідав 0,001. Відмінності оцінювались як статистично значимі, при: t-критерій Стьюдента < -3,466 і t-критерій Стьюдента > 3,466 (згідно табличних значень числа ступенів свободи).

Вихідні дані щодо пацієнтів та етапів оперативного втручання наводяться у таблиці 1.

Як видно з наведених даних в таблиці 1 між двома групами була відсутня статистично значуща різниця у вихідних середніх показниках. Рівень значимості (p value = 0,05) відповідав ± 2,002.

## РЕЗУЛЬТАТИ

Отримані результати періопераційного моніторингу та стану новонароджених наводяться в таблицях 2-4.

Як видно з наведених даних в таблиці 2, між двома групами була відсутня статистично значуща різниця у вихідних середніх показниках гемодинаміки та біспектрального індекса. Рівень значимості (p value = 0,05) відповідав ± 2,002.

Отримані результати, наведені в таблиці 2, демонструють: статистично значимі відмінності (p-value = 0,001) в досліджуваних показниках між двома групами.

Кращі показники періопераційного моніторингу гемодинаміки та глибини анестезії було виявлено

в досліджуваній групі з додаванням ад'ювантів до загальної анестезії (Група Б).

На всіх етапах дослідження епізоди гіпотензії, брадикардії, аритмії та занадто глибокої анестезії були відсутні.

Порівняльний аналіз отриманих результатів:

- 1) наявність меншої вираженості реакції серцево-судинної системи організму пацієнта на операційну травму при проведенні модифікованої загальної анестезії, в порівнянні з «рутинною» методикою, на етапах: після інтубації трахеї/початок операції (САТ менше на 11,5 мм.рт.ст.; ЧСС менше на 8,3 уд/хв) та вилучення новонародженого (САТ менше на 13,3 мм.рт.ст.; ЧСС менше на 15,6 уд/хв);
- 2) нижчі рівні глибини анестезії в досліджуваній групі з додаванням ад'ювантів на етапах: після інтубації трахеї/початок операції (BIS індекс менший на 2,5) та вилучення новонародженого (BIS індекс менший на 3,8).

Різницю в отриманих результатах можна пояснити анальгетичним, седативним та кардіо-стабілізуючим ефектами використаних ад'ювантів.

Отримані результати, наведені в таблиці 3, демонструють статистично значимі відмінності (p-value = 0,001) в досліджуваних показниках між двома групами. Кращі показники було виявлено в досліджуваній групі з застосуванням ад'ювантів (Група Б).

Таблиця 3. Показники періопераційного моніторингу рівнів стрес-індукованих субстанцій.

Показники	Глюкоза плазма крові (ммоль/л)		Кортизол плазма крові (нмоль/л)	
	1	2	1	2
Часовий період				
Група А	4,76 ± 0,07	5,8 ± 0,16	700,1 ± 6,6	922,4 ± 6,7
Група Б	4,7 ± 0,08	5,11 ± 0,12	701,8 ± 4,5	750,5 ± 21,1
Критерій Стьюдента	1,75	10,9	- 0,7	25,4

1 – за 10 хвилин до оперативного втручання; 2 – вилучення новонародженого.

Таблиця 4. Показники стану новонароджених.

Показники	Оцінка за шкалою Апгар (бали)		Аналіз газів пуповинної крові (венозний зразок)		
	1 хв	5 хв	pH	pCO <sub>2</sub> (мм.рт.ст)	pO <sub>2</sub> (мм.рт.ст)
Групи					
Група А	8,5 ± 0,3	9,23 ± 0,2	7,33 ± 0,02	40,06 ± 1,8	29,03 ± 2,4
Група Б	9,2 ± 0,3	9,46 ± 0,3	7,38 ± 0,01	36,5 ± 1,5	35,4 ± 1,2
Критерій Стьюдента	- 4,5	- 1,92	- 5,44	4,8	- 7,6

pCO<sub>2</sub> – парціальний тиск вуглекислого газу; pO<sub>2</sub> – парціальний тиск кисню; референтні значення газового складу пуповинної венозної крові новонароджених: pH = 7,23 – 7,44, pCO<sub>2</sub> = 28,8 – 53,3 мм. рт. ст., pO<sub>2</sub> = 16,4 – 40 мм. рт. ст. [15].

Була відсутня статистично значима різниця між двома групами у вихідних рівнях глюкози та кортизолу плазми крові, рівень значимості (p value = 0,05) відповідав ± 2,002.

В досліджуваній групі модифікованої загальної анестезії оцінені рівні стрес-індукованих субстанцій плазми крові на етапі вилучення новонародженого були нижчі (глюкоза – на 0,69 ммоль/л, кортизол – на 171,9 нмоль/л).

Отримані відмінності можна пояснити наявністю протективного ефекту модифікованої загальної анестезії щодо вираженості операційного стресу.

Отримані дані, наведені в таблиці 4, демонструють статистично значимі відмінності (p-value = 0,001) в отриманих результатах оцінки новонароджених за шкалою Апгар на першій хвилині та показниках газового аналізу пуповинної крові. Кращі результати отримано в групі з застосуванням ад'ювантів (Група Б).

В обох групах був відсутній пригнічуючий вплив загальної анестезії на новонародженого, оскільки всі показники неонатального моніторингу відповідають референтним інтервалам. Всі новонароджені були переведені до фізіологічного неонатального відділення.

Порівняльний аналіз отриманих результатів (переваги Групи Б): оцінка за шкалою Апгар на 1 хвилині – вища на 0,7; оцінка за шкалою Апгар на 5 хвилині – вища на 0,23; pH пуповинної венозної крові – вище на 0,05; pCO<sub>2</sub> пуповинної венозної крові – нижче на 3,56 мм.рт.ст.; pO<sub>2</sub> пуповинної венозної крові – вище на 6,37 мм.рт.ст.

Отримані відмінності можливо пояснити: меншою враженістю реакції серцево-судинної системи пацієнтів на операційну травму та зменшенням ризику виникнення порушення матково-плацентарного кровотоку.

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

## ОБГОВОРЕННЯ

Основні завдання загальної анестезії при кесарському розтині: з одного боку забезпечити задовільний рівень анестезії для пацієнта, а з іншого – обмежити вплив анестезіологічних препаратів на дитину. Дане явище відоме в медичній літературі як «дилема акушерської анестезії», яка є не розв'язаною й досі [6, 7, 21].

Під час проведення загальної анестезії при операції кесарського розтину стан плода визначають: функція плаценти, матково-плацентарна перфузія, фармакодинамічні властивості та дозування використаних препаратів, показники гемодинаміки пацієнта, а також тривалість часових інтервалів «індукція-народження дитини» і «розріз матки – народження дитини» [8, 22].

Фіксовані дози внутрішньовенних анестетиків, відсутність наркотичних анальгетиків, фізіологіч-



ні зміни організму вагітної (підвищення серцевого викиду, збільшення сектору розподілу препаратів) призводять до швидшого перерозподілу індукційних анестезіологічних агентів та повільного часу врівноваження концентрації газового анестетика в системі «легені – мозок» (10-15 хвилин), що зумовлює виникнення такого феномена, як «поверхнева анестезія» в періоді «до народження дитини» [8, 14, 21]. Із вищеперерахованих особливостей загальної анестезії в акушерстві впливають два основні небажані ефекти: випадкове збереження свідомості пацієнта під час оперативного втручання та виражена нейро-ендокринна реакція організму на хірургічний стрес [21].

Випадкове збереження свідомості пацієнта при проведенні оперативного втручання визначається як пригадування подій, що відбувалися під час проведення загальної анестезії (голоси лікарів, плач дитини, біль в ділянці оперативного втручання тощо). Враховуючи особливості загальної анестезії в акушерстві та фізіологічні зміни організму вагітних, дане явище зустрічається значно частіше, ніж в загальній популяції пацієнтів. Інформація щодо тривалого моніторингу за пацієнтами із даним ускладненням відсутня, але воно може мати катастрофічні результати і призводити до посттравматичних стресорних розладів, психічних розладів, порушення сну та звичайної активності [14, 21].

Іншою серйозною проблемою є виражена нейро-ендокринна реакція організму пацієнта на операційний стрес (інтубація трахеї, хірургічний розріз, вилучення дитини тощо) на етапі «індукція-народження дитини» за рахунок «поверхневої анестезії». Виражена стрес-індукована реакція призводить до підвищення потреби міокарда в кисні та може стати причиною виникнення: ішемії, серцевих аритмій, серцевої недостатності [21, 23]. Системна вазоконстрикція та гемодинамічна нестабільність, як результати неконтрольованої стресової відповіді організму можуть призводити до: зниження матково-плацентарної перфузії та розвитку інсульту [6, 23, 24].

Треба відмітити, що період незахищеної вираженої стресорної відповіді триває до 10 хвилин, тому існує невелика ймовірність, що він призведе до небажаних серйозних наслідків у здорової вагітної. Але у пацієнтів із супутніми захворюваннями (гіпертензивні розлади, цукровий діабет, неврологічні/кардіологічні захворювання та інше) даний незахищений період вираженої нейро-ендокринної відповіді може мати катастрофічні наслідки [30].

В анестезіологічній медичній спільноті відсутній єдиний уніфікований алгоритм щодо проведення загальної анестезії для кесарського розтину, жоден із різновидів загальної анестезії повністю

не нівелює ризики виникнення ускладнень. Тому продовжується вдосконалення/перегляд існуючих методик для вироблення найоптимальнішої тактики [16, 17].

Для пом'якшення гемодинамічної реакції та посилення анестетичного/анальгетичного ефекту в «періоді до народження дитини» були спроби використання різних препаратів: вазодилататори, b-блокатори, магnezії сульфат, опіоїди та інше. Дані методики не увійшли в стандарту практики, оскільки, в більшості випадків, мали вузько направленні ефекти і високий відсоток побічних ефектів [20, 21].

В якості ад'ювантів нами було використано ацетамінофен та клонідин. Дані препарати мають високий профіль безпеки використання в акушерській практиці та мають анальгетичний, анестетичний і гемодинаміко-стабілізаційний ефекти [13, 25, 26].

Велика кількість досліджень описуює позитивні ефекти використаних ад'ювантів до загальної анестезії при інших різновидах хірургічних втручань, але у випадку кесарського розтину кількість даних є обмеженою [18, 19].

При застосуванні ацетамінофену та клонідину за 30 хвилин до планового кесарського розтину ми виявили кращі показники гемодинаміки в «періоді до народження дитини» у порівнянні з рутинною методикою. Отримані результати показників гемодинаміки є подібними до інших досліджень по даній тематиці в акушерстві [27, 28, 29].

Ebneshahidi A. et al. в своєму дослідженні використовували оральну форму клонідину в дозуванні 2 мкг/кг (в середньому – 200 мкг) за 90 хвилин до оперативного втручання і отримали нижчі рівні показників гемодинаміки в «періоді до народження дитини» при порівнянні з контрольною групою [28].

Rajabi M. et al., за 30 хвилин до початку загальної анестезії при плановому кесарському розтині, використовували внутрішньовенну форму клонідину в дозуванні 3 мкг/кг. Результати продемонстрували нижні рівні показників гемодинаміки, ніж в групі контролю [28].

Наявна велика кількість публікацій щодо позитивного впливу клонідину на інтраопераційні показники гемодинаміки та рівень глибини анестезії у пацієнтів загального профілю [31].

В своєму дослідженні ми використовували менші дози препарату клонідин (1,5 мкг/кг). Зменшення дози клонідину дає можливість знизити теоретичний ризик виникнення небажаних ефектів (гіпотензія, брадикардія, вплив на новонародженого та інше) без нівелювання його стабілізуючого впливу на гемодинаміку.

В дослідженні було діагностовано кращі рівні глибини анестезії в групі модифікованої загальної

анестезії. Різниця в результатах BIS індексу із застосуванням відповідних ад'ювантів до загальної анестезії відповідає попереднім результатам інших досліджень в акушерстві [27, 28] та в загальній популяції пацієнтів [18, 19].

Було виявлено нижчі рівні стрес-індукованих субстанцій в групі модифікованої загальної анестезії в «періоді до вилучення новонародженого». Дане дослідження було першим, де проводився моніторинг стрес-індукованих субстанцій під час тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень з додаванням відповідних ад'ювантів при кесарському розтині. Отримані рівні показників стресової відповіді свідчать про більш якісну та протективну анестезію в групі модифікованої загальної анестезії.

В загальній популяції пацієнтів наявні дослідження, що підтверджують протективний ефект клонідину щодо нейро-ендокринної реакції організму на операційний стрес [31].

Кращі показники неонатального моніторингу було виявлено в групі з додаванням ад'ювантів. Отримані результати не суперечать даним попередніх досліджень в акушерській практиці [27, 28, 29].

Дослідження продемонструвало відсутність епізодів випадкового збереження свідомості пацієнта на етапах дослідження в групі з використанням ад'ювантів, в групі «рутинної» методики загальної анестезії – два випадки. Наявність ускладнень в післяопераційному періоді (ларингоспазм, випадкове збереження свідомості пацієнта під час оперативного втручання) можуть свідчити про незадовільну якість «рутинної» методики загальної анестезії для даної категорії пацієнтів.

Отримані відмінності в результатах дослідження між двома групами, можна зв'язати з додатковим комплексним впливом використаних ад'ювантів до загальної анестезії – клонідин та ацетамінофен (анальгетичний, седативний, кардіо-стабілізуючий ефекти).

При порівнянні «рутинної» методики тотальної внутрішньовенної анестезії зі штучною вентиляцією легень при планових кесаревих розтинах та модифікованої загальної анестезії з додаванням ад'ювантів (клонідин, ацетамінофен) в періоді до народження дитини, виявлено статистично значимі переваги модифікованої методики загальної анестезії.

## ВИСНОВКИ

Ґрунтуючись на отриманих результатах даного дослідження, можливо зробити висновок, що модифікована загальна анестезія з додаванням ад'ювантів (клонідин, ацетамінофен) в періоді до народження дитини при плановому кесаревому розтині має обґрунтовані (статистично значимі)

переваги над «рутинною» методикою загальної анестезії при даному оперативному втручанні.

Основні переваги: кращі показники гемодинаміки, відповідний рівень глибини анестезії, нижчі рівні стрес-індукованих субстанцій на етапах інтубація трахеї/початок операції та вилучення дитини; відсутність пригнічуючого ефекту на новонародженого; наявність кращих показників неонатального моніторингу (оцінка за шкалою Апгар, результати аналізу газів пуповинної венозної крові) і відсутність анестезіологічних ускладнень в післяопераційному періоді.

Наведені вище переваги, на нашу думку, дають можливість розглядати модифіковану загальну анестезію, як компонент уніфікованої методики загальної анестезії при плановому кесаревому розтині.

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.

Надійшла до редакції / Received: 18.01.2024

Після доопрацювання / Revised: 24.01.2024

Прийнято до друку / Accepted: 29.02.2024

Опубліковано онлайн / Published online: 30.03.2024

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- Chien P. Global rising rates of caesarean sections. *BJOG* 2021; 128: 781 – 2. <https://doi.org/10.1111/1471-0528.16666>.
- CDC – Births – Method of Delivery. Last accessed 11.29.2020. <https://www.cdc.gov/nchs/fastats/delivery.htm>
- Society for obstetric anesthesia and perinatology. Last accessed 11/15/2020. <https://soap.org/grants/center-of-excellence>.
- Cobb BT, Lane-Fall MB, Month RC et al. Anesthesiologist specialization and use of general anesthesia for cesarean delivery. *Anesthesiology* 2019; 130: 237 – 46. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002534>.
- Ring L, Landau R, Delgado C. The current role of general anesthesia for cesarean delivery. *Curr. Anesthesiol. Rep.* 2021; 11: 18 – 27. <https://doi.org/10.1007/s40140-021-00437-6>.
- Rollins M., Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Caesarean delivery. *Br. Med. Bull.* 2012; 101: 105 – 25. DOI: 10.1093/bmb/ldr050.
- Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for Caesarean delivery. *Anesth Analg.* 2009; 109: 886 – 90. DOI: 10.1213/ane.0b013e3181af83c1.
- Datta S., Kodali B. S., Segal S. *Obstetric Anesthesia Handbook – 5th ed.* – New York: Springer-Verlag, 2010. – 488 p. DOI: 10.1016/j.ijoa.2010.06.007.
- 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.
- Landau R., Bollag L., Ortner C. «Chronic pain after childbirth.» *International Journal of Obstetric Anesthesia*, vol. 22, no. 2, pp. 133 – 145, 2013. DOI: 10.1016/j.ijoa.2013.01.008.
- Pandit JJ, Andrade J, Bogod DG. et al. 5th National Audit Project (NAP5) on accidental awareness during general anaesthesia: summary of main findings and risk factors. *Br. J. Anaesth.* 2014; 113 (4): 549 – 59. DOI: 10.1093/bja/aeu313.
- McCombe K, Bogod DG. Learning from the Law. A review of 21 years of litigation for pain during caesarean section. *Anaesthesia*. 2018; 73 (2): 223 – 30. DOI: 10.1111/anae.14119.
- 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. DOI: 10.1213/ANE.00000000000005257.

14. Robins K, Lyons G. Intraoperative awareness during general anesthesia for Caesarean delivery. *Anesth. Analg.* 2009; 109: 886–90. DOI: 10.1213/ane.0b013e3181af83c1.
15. White C., Doherty D., Henderson J. et al. Benefits of introducing universal cord blood gas and lactate analysis into an obstetric unit. *Australia and New Zealand J. of Obstetrics and Gynaecology* 2010; 50: 318–28. <https://doi.org/10.1111/j.1479-828X.2010.01192.x>.
16. Murdoch H., Scrutton M., Laxton CH. Choice of anaesthetic agents for caesarean section: a UK survey of current practice. *Int. J. Obstet. Anesth.* 2013; 22: 31–5. DOI: 10.1016/j.ijoa.2012.09.001.
17. Rollins M., Lucero J. Overview of anesthetic considerations for Caesarean delivery. *Br. Med. Bull.* 2012; 101: 105–25. DOI: 10.1093/bmb/ldr050.
18. Morris J., Acheson M., Reeves M. et al. Effect of clonidine premedication on propofol requirements during lower extremity vascular surgery: a randomized controlled trial. *Br J Anaesth.* 2005; 95 (2): 183–8. DOI: 10.1093/bja/aei172.
19. Hall JE, Uhrich TD, Ebert TJ. Sedative, analgesic and cognitive effects of clonidine infusions in humans. *Br J Anaesth.* 2001; 86 (1): 5–11. DOI: 10.1093/bja/86.1.5.
20. Khan FA, Ullah H. Pharmacological agents for preventing morbidity associated with the haemodynamic response to tracheal intubation. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 7: CD004087. DOI: 10.1002/14651858.CD004087.pub2.
21. Kutlesic M., Kutlesic R., Mostic-Ilic T. Attenuation of cardiovascular stress response to endotracheal intubation by the use of remifentanyl in patients undergoing Cesarean delivery. *J. Anesth.* 2016 Apr.; 30 (2): 274–83. DOI: 10.1007/s00540-015-2118-5.
22. Littleford J. Effects on the fetus and newborn of maternal analgesia and anesthesia: a review. *Can. J. Anesth.* 2004; 51: 586–609. DOI: 10.1007/BF03018403.
23. Safavi M., Honarmand A., Azari N. Attenuation of the pressor response to tracheal intubation in severe preeclampsia: relative efficacies of nitroglycerine infusion, sublingual nifedipine and intravenous hydralazine. *Anesth. Pain.* 2011; 1: 81–9. DOI: 10.5812/kowsar.22287523.1782.
24. Huang C.J., Fan Y.C., Tsai P.S. Differential impacts of modes of anesthesia on the risk of stroke among preeclamptic women who undergo Caesarean delivery: a population-based study. *Br. J. Anaesth.* 2010; 105: 818–26. DOI: 10.1093/bja/aeq266.
25. FDA News Release. FDA issues final rule on changes to pregnancy and lactation labeling information for prescription drug and biological products. Accessed August 1, 2019 at <https://www.fda.gov/drugs/labeling/pregnancy-and-lactation-labeling-drugs-final-rule>.
26. Buchanan M. L., Easterling T. R., Carr D. B. et al. Clonidine pharmacokinetics in pregnancy. *Drug Metab. Dispos.*, 37 (4) (2009), pp. 702–705. DOI: 10.1124/dmd.108.024984.
27. Rajabi M., Razavizade MR., Hamidi-Shad M. et al. Magnesium Sulfate and Clonidine; Effects on Hemodynamic Factors and Depth of General Anesthesia in Cesarean Section. *Anesth. Pain Med.* 2020; 10 (5): e100563. DOI: 10.5812/aapm.100563.
28. Ebneshahidi A., Mohseni M. Premedication with oral clonidine decreases intraoperative bleeding and provides hemodynamic stability in cesarean section. *Anesth. Pain Med.* 2011; 1 (1): 30–33. DOI: 10.5812/kowsar.22287523.1337.
29. Fernandes H. S., Bliacheriene F., Vago T. M. et al. Clonidine Effect on Pain After Cesarean Delivery: A Randomized Controlled Trial of Different Routes of Administration. *Anesth. Analg.* 2018; 127: 165–170. DOI: 10.1097/01.aoa.0000547330.40214.90.
30. Gin T., Ngan-Kee W. D., Siu Y. K. et al. Alfentanil given immediately before the induction of anesthesia for elective Cesarean delivery. *Anesth. Analg.* 2000; 90: 1167–72. DOI: 10.1097/0000539-200005000-00031.
31. Sanchez Munoz M. C., De Kock M., Forget P. What is the place of clonidine in anesthesia? Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials. *J. Clin. Anesth.* 2017 May; 38: 140–153. DOI: 10.1016/j.jclinane.2017.02.003.

PADALKO ANDRII

**MODIFIED GENERAL ANESTHESIA FOR ELECTIVE CESAREAN SECTION**

«Kyiv Regional Perinatal Center», Kyiv, Ukraine

**RESUME**

**Introduction:** The general anesthesia for elective caesarean section is used when there are contraindications to subarachnoid anesthesia, with a total frequency up to 20%. The medical community does not have a single unified algorithm of general anesthesia for this type of surgery. The main disadvantages of the general anaesthesia for caesarean section are a high percentage of the accidental preservation of the patient's consciousness during the operation (1:670) and a pronounced stress reaction to the surgical trauma.

**Purpose:** To compare the «routine» technique of total intravenous anesthesia with artificial lungs ventilation for elective cesarean section and the modified general anesthesia with adjuvants addition.

**Materials and methods:** Our study is based on an examination of 60 patients. All patients were randomly divided into 2 groups. The first group is a «routine» method of general anesthesia, the second group is modified general anesthesia with adjuvants addition. Intravenous forms of medical drugs were used as adjuvants: paracetamol (1000 mg), clonidine (100 µg), 30 minutes before surgery. Perioperative monitoring and treatment were based on the recommendations of the American Association of Anesthesiologists, 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. The two-sided Student's t-test was used for statistical data processing (p value = 0.001; Student's t-test < -3.466 and > 3.466).

**Results:** There was no statistically significant difference in mean initial indicators between the two groups. The obtained results demonstrated the presence of statistically significant differences between the two groups: the mean blood pressure in a period after the trachea intubation/beginning of the surgery (t = 24.3); the mean blood pressure in a period of the newborn extraction (t = 25.5); the heart rate in a period after the trachea intubation/beginning of the surgery (t = 11.7); the heart rate in a period of the newborn extraction (t = 21.3); the bispectral index in a period after the trachea intubation/beginning of the surgery (t = 4); the bispectral index in a period of the newborn extraction (t = 8.2); assessment of newborns according to the Apgar scale at 1 minute (t = -4.5); pH of the umbilical venous blood (t = -5.44); PCO<sub>2</sub> of the umbilical venous blood (t = 4.8); PO<sub>2</sub> of the umbilical venous blood (t = -7.6); the blood glucose level in a period of the newborn extraction (t = 10.9); the plasma cortisol level in a period of the newborn extraction (t = 25.4).

**Conclusions:** In view of the obtained results, modified general anesthesia with the adjuvants addition (clonidine, acetaminophen) in a period before the birth of a child during elective cesarean section has reasonable (statistically significant) advantages over the «routine» method of general anesthesia.

**Key words:** general anesthesia, total intravenous anesthesia, artificial lungs ventilation, caesarean section, clonidine, paracetamol.

УЧАСТЬ АВТОРІВ В ПІДГОТОВЦІ СТАТТІ:

ПАДАЛКО А.А. – дизайн статті, науковий інтерес, критичний аналіз, збір та аналіз даних, написання статті.