

УДК 618.5-089.888.61-06:616-053.31]-0.42.2

DOI: [https://doi.org/10.24144/1998-6475.2025.3.\(69\).179-187](https://doi.org/10.24144/1998-6475.2025.3.(69).179-187)

РЕЗУЛЬТАТИ НОВОНАРОДЖЕНИХ ПІСЛЯ КЕСАРЕВОГО РОЗТИНУ З РІЗНИМИ ВИДАМИ АНЕСТЕЗІЇ ТА ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОЛОГІВ: АНТРОПОМЕТРИЧНІ, БІОХІМІЧНІ ТА КЛІНІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Горленко О. М. (ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2210-5503>), **Іванько В. В.** (ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0689-4507>)

ДВНЗ «Ужгородський національний університет», медичний факультет, кафедра педіатрії з дитячими інфекційними хворобами, м. Ужгород

Резюме. *Вступ.* Питання процесів адаптації у немовлят є важливою проблемою у подальшому розвитку. Шляхи народжуваності, використання хірургічних методів і виду анестезії мають важливі впливи на постнатальні показники.

Мета дослідження. Проаналізувати відмінності у неонатальній адаптації між дітьми, народженими шляхом фізіологічних пологів, кесаревого розтину під загальною та спінальною анестезією.

Матеріали та методи. Проведено порівняльний аналіз трьох груп новонароджених: плановий кесарів розтин із загальною анестезією та ШВЛ (n=49), плановий кесарів розтин зі спінальною анестезією (n=48), фізіологічні пологи (n=53). Оцінювали антропометричні характеристики, біохімічні параметри крові, показники за шкалами Апгар і NACS.

Результати досліджень. Антропометричні параметри не виявили статистично значущих відмінностей між групами (p>0,05). Біохімічні показники засвідчили підвищений рівень креатиніну та знижені концентрації глюкози у групі кесаревого розтину під загальною анестезією (p<0,05). Рівень загального білка та сечової кислоти був нижчим у новонароджених після кесаревого розтину порівняно з дітьми після фізіологічних пологів (p<0,05). Оцінка за шкалами Апгар і NACS підтвердила кращу адаптацію дітей, народжених природним шляхом (p<0,001).

Висновки. Метод розродження та вид анестезії впливають на ранню адаптацію новонароджених. Фізіологічні пологи асоціюються з більш сприятливими біохімічними та клінічними показниками у перші години та добу життя.

Ключові слова: кесарів розтин, спінальна анестезія, загальна анестезія, неонатологія, новонароджений, неонатальна адаптація, Апгар, NACS.

Neonatal outcomes after cesarean delivery with general or spinal anesthesia versus vaginal birth: anthropometric, biochemical, and clinical assessments

Horlenko O.M., Ivano V.V.

Abstract. *Introduction.* Assessment of neonatal adaptation is crucial for predicting further development and preventing complications. The mode of delivery and the type of anesthesia used during cesarean section may affect early postnatal outcomes, including anthropometric parameters, biochemical blood profile, acid-base balance, and clinical scores such as Apgar and NACS.

The aim of the study. To compare neonatal adaptation after vaginal delivery, cesarean section under general anesthesia with mechanical ventilation, and cesarean section under spinal anesthesia.

Materials and methods. A comparative analysis was conducted in three groups of newborns: elective cesarean section under general anesthesia with mechanical ventilation (n=49), elective cesarean section under spinal anesthesia (n=48), and vaginal delivery (n=53). Anthropometric data, biochemical blood parameters, acid-base status, and Apgar and NACS scores were assessed.

Results. A comparative analysis was conducted in three groups of newborns: elective cesarean section under general anesthesia with mechanical ventilation (n=49), elective cesarean section under spinal anesthesia (n=48), and vaginal delivery (n=53). Anthropometric data, biochemical blood parameters and Apgar and NACS scores were assessed.



Conclusions. Delivery mode and anesthesia type influence neonatal adaptation. Vaginal birth is associated with more favorable biochemical and clinical outcomes during the first hours and day of life.

Key words: cesarean section, spinal anesthesia, general anesthesia, newborn, neonatal adaptation, Apgar, NACS, neonatology.

Вступ

Адаптація новонародженого – це критичний процес, що відбувається в безпосередньому післяпологовому періоді й включає фізіологічні зміни, які дитина має здійснити для переходу до позаутробного життя.

Дослідження науковців свідчать про визначальну роль способу пологів суттєво на ранні неонатальні результати, життєво важливі показники, так як шкала Апгар, шкала оцінки неврологічних та адаптивних можливостей (NACS) та рівні біохімічних показників крові. Такі відмінності пов'язують зі зменшеною дією пологового процесу, який сприяє очищенню легенів від рідини та стимулює дихальну функцію. [1] Подібно до цього, вчені наголошують, що кесарів розтин може призводити до більшої частоти респіраторного дистрес-синдрому (RDS) та потреби у додатковому кисні, що додатково підкреслює труднощі в адаптації новонароджених після такого типу розродження [2].

Оцінка неонатальної адаптації є багатогранною і виходить за межі простих клінічних спостережень. Шкала NACS є інформаційним елементом оцінювання стану новонароджених при різних гострих клінічних ситуаціях, негайних фізіологічних реакцій. Гематологічні показники свідчать про параметри стану здоров'я і можуть вказувати на передпатологічні стани. Зокрема, відмінності в імунологічних показниках можна інтерпретувати як наслідок дефіциту нутритивних складових у матері [3]. Біохімічні показники, як метаболічні профілі, також презентують впливи навколишнього середовища на реакцію дитини, а саме – на запальні процеси, викликані способом життя матері [4].

Антропометричні дані є базовими для оцінки та інтерпретації моделі розв'язку дитини, інформації про нутритивні розлади [5]. Також важливим є враховувати генетичну обтяженість при аналізі проблем росту та розвитку новонародженого [5,6]

Екологічно залежні багатofакторні проявляються в діагностуванні порушень нейророзвитку дитини [7]. На ранньому етапі життя зміни складу мікробіоти можуть мати значні впливи на масу тіла та розвиток мозку, визна-

чаючи траєкторію загального здоров'я дитини [8]. Також важливо враховувати зміни в акушерській практиці, частоту кесаревих розтинів та їх впливи на процеси неонатальної адаптації та формування траєкторії здоров'я. Для медичних працівників важливим є розуміння відмінностей між фізіологічними положками та кесаревим розтином для оптимізації алгоритму клінічної практики та покращення показників здоров'я для новонароджених.

Мета дослідження

Проаналізувати відмінності у неонатальній адаптації між дітьми, народженими шляхом фізіологічних пологів, кесаревого розтину під загальною та спінальною анестезією.

Матеріали та методи

Проведено порівняльний аналіз трьох груп новонароджених: плановий кесарів розтин із загальною анестезією та ШВЛ (n=49), плановий кесарів розтин зі спінальною анестезією (n=48), фізіологічні пологи (n=53). Оцінювали антропометричні характеристики, біохімічні параметри крові, показники за шкалами Апгар та NACS.

Усі процедури, що проводилися в межах дослідження, відповідали етичним стандартам етичної комісії та положенням Генсільської декларації.

Результати досліджень

Статистичну обробку експериментальних даних проводили з використанням сучасних інформаційних технологій на персональному комп'ютері із застосуванням програмного пакета Statistica for Windows (версія 10.0) та офісного пакета Microsoft Excel.

Отримані результати наведено у вигляді $M \pm m$, де M – середнє арифметичне значення показника, m – стандартна похибка середнього. Статистична значимість відмінностей визначалася за умови $p \leq 0,05$. За умов нормального розподілу даних порівняння середніх величин здійснювали із застосуванням однофакторного дисперсійного аналізу One-way ANOVA, натомість у випадках відхилення розподілу від нормальності застосовували тест Красскела-Волліса.



Для визначення характеру та сили взаємозв'язків між досліджуваними показниками проводили кореляційний аналіз із розрахунком коефіцієнта лінійної кореляції Пірсона та подальшою побудовою корелограм. Крім того, з метою виявлення закономірностей впливу незалежних змінних на досліджуваний параметр здійснювали багатофакторний регресійний аналіз, що дозволяло формувати відповідні математичні моделі.

Для виявлення предикторів досліджуваних показників застосовували множинний логістичний регресійний аналіз із розрахунком відношення шансів та побудовою 95 % довірчих інтервалів.

Проведено порівняльний аналіз трьох груп новонароджених: плановий кесарів розтин із загальною анестезією та ШВЛ (n=49), плановий кесарів розтин зі спінальною анестезією (n=48), фізіологічні пологи (n=53). Оцінювали антропометричні характеристики

ки, біохімічні параметри крові, показники за шкалами Апгар та NACS.

Нижче вказано аналіз трьох груп новонароджених: плановий кесарів розтин із загальною анестезією та ШВЛ (n=49), плановий кесарів розтин зі спінальною анестезією (n=48), фізіологічні пологи (n=53). Оцінювали антропометричні характеристики, біохімічні параметри крові, показники за шкалами Апгар та NACS.

Антропометричні показники новонароджених

Порівняння антропометричних параметрів новонароджених трьох груп (1 – плановий кесарів розтин із ТВА+ШВЛ, 2 – плановий кесарів розтин із СМА, 3 – фізіологічні пологи) показало, що між групами не було статистично значущих відмінностей за масою тіла, зростом, обводом голови та грудної клітки (p>0,05 для всіх порівнянь) (табл. 1).

Таблиця 1

Антропометричні показники новонароджених у трьох групах

Показник	1 група (n=49)	2 група (n=48)	3 група (n=53)	p-value (p)
Маса тіла (г)	3205,47±457,12	3271,02±490,11	3330,53±434,81	p1=0,76; p2=0,36; p3=0,79
Зріст (см)	50,55±3,94	50,54±5,07	51,60±4,00	p1=0,99; p2=0,44; p3=0,43
Обвід голови (см)	33,59±2,32	33,89±2,39	34,15±2,52	p1=0,81; p2=0,47; p3=0,86
Обвід грудної клітки (см)	32,53±1,66	32,96±1,80	33,08±1,59	p1=0,42; p2=0,23; p3=0,93

Маса тіла при народженні вірогідно не відрізнялася між групами: середній показник у 1 групі становив 3205,47±457,12 г, у 2 групі – 3271,02±490,11 г, у 3 групі – 3330,53±434,81 г (p1=0,76; p2=0,36; p3=0,79). Спостерігається тенденція до вищих значень у новонароджених після фізіологічних пологів, однак статистичної значущості не виявлено.

Зріст новонароджених також не мав достовірних відмінностей: 50,55±3,94 см (1 група), 50,54±5,07 см (2 група) та 51,60±4,00 см (3 група), (p1=0,99; p2=0,44; p3=0,43).

Обвід голови становив відповідно 33,59±2,32 см, 33,89±2,39 см і 34,15±2,52 см, без статистично значущих розбіжностей (p1=0,81; p2=0,47; p3=0,86).

Обвід грудної клітки коливався у межах 32,53±1,66 см (1 група), 32,96±1,80 см (2 група) та 33,08±1,59 см (3 група), (p1=0,42; p2=0,23; p3=0,93).

Основні висновки:

- антропометричні показники у новонароджених трьох групах не мали ста-

тистично значущих відмінностей, що дозволяє зробити висновок про рівність початкових фізичних характеристик серед груп;

- таким чином, жоден із базових антропометричних показників новонароджених не продемонстрував статистично значущих відмінностей між групами залежно від способу розродження й виду анестезіологічного забезпечення. Це свідчить про те, що як плановий кесарів розтин (незалежно від техніки анестезії), так і фізіологічні пологи забезпечують порівнювані показники фізичного розвитку дітей при народженні.

Біохімічний аналіз крові новонароджених

Біохімічні параметри крові новонароджених були досліджені в контексті їх адаптації до різних умов народження. Основні відмінності були виявлені у рівні глюкози, креатиніну, загального білірубину та сечової кислоти (табл. 2).



Таблиця 2

Біохімічний аналіз крові новонароджених у трьох групах

Показник	1 група (n=49)	2 група (n=48)	3 група (n=53)	p-value (p)
Заг. білок (г/л)	48,19±7,65	49,60±5,67	51,43±6,05	p1=0,53; p2=0,03; p3=0,34
Сечовина (ммоль/л)	3,19±0,63	3,08±0,85	3,03±0,92	p1=0,75; p2=0,56; p3=0,96
Креатинін (мкмоль/л)	68,19±16,17	60,09±17,61	60,02±14,10	p1=0,03; p2=0,03; p3=0,99
Заг. білірубін (мкмоль/л)	33,54±9,72	26,72±8,20	31,55±9,73	p1=0,001; p2=0,53; p3=0,02
Глюкоза (ммоль/л)	0,39±0,28	1,59±1,22	3,24±1,84	p1<0,001; p2<0,001; p3<0,001

У дітей, народжених шляхом планового кесаревого розтину з тотальною внутрішньо-венною анестезією (1 група), планового кесаревого розтину зі спінальною анестезією (2 група) та фізіологічних пологів (3 група), проаналізовано ключові біохімічні параметри.

Білковий спектр. Середні значення загального білка були найнижчими в 1 групі (48,19±7,65 г/л) і достовірно нижчими, ніж у групі фізіологічних пологів (p2=0,03). Рівень альбуміну достовірно не відрізнявся (p>0,05).

Азотовидільна функція. Показники сечовини та креатиніну перебували у фізіологічних межах, однак концентрація креатиніну була достовірно вищою у групі 1 порівняно з групами 2 та 3 (p1=0,03; p2=0,03).

Ферментативна активність. Значення АлАТ, АсАТ, ЛФ, амілази та ГГТФ достовірно не відрізнялися між групами (p>0,05).

Білірубін. Загальний білірубін був достовірно вищим у групі 1 порівняно з групою 2 (p1=0,001; p3=0,02). Прямий білірубін різниці не мав.

Глюкоза. Виявлено суттєві відмінності: у дітей 1 групи рівень глікемії був критично низьким (0,39±0,28 ммоль/л), у групі 2 – 1,59±1,22 ммоль/л, а у новонароджених після фізіологічних пологів – 3,24±1,84 ммоль/л. Різниця статистично значуща між усіма групами (p1<0,001; p2<0,001; p3<0,001).

Ліпідний обмін. Загальний холестерин перебував на одному рівні в усіх групах (p>0,05).

Сечова кислота. Відзначено достовірно вищі значення у групі 1 порівняно з групою 3 (p2=0,04).

Таким чином, найбільш виражені відмінності між групами стосувалися концентрації глюкози (з різко нижчими значеннями у групі ТВА+ШВЛ), креатиніну, загального білірубіну та частково загального білка.

Основні висновки:

- у дітей після фізіологічних пологів рівень глюкози був значно вищим, що свідчить про кращу метаболічну адаптацію;
- креатинін і загальний білірубін мали достовірно вищі значення у групі з ТВА+ШВЛ;
- сечова кислота була вищою у групі ТВА+ШВЛ порівняно з фізіологічними пологами.

Шкала Апгар

Оцінка за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилині життя новонароджених показала значні відмінності між групами. Діти, народжені природним шляхом, мали вищі оцінки на обох етапах, що вказує на швидшу адаптацію до зовнішнього середовища (табл. 3).

Таблиця 3

Оцінка новонароджених за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилині

Показник	1 група (n=49)	2 група (n=48)	3 група (n=53)	p-value (p)
Апгар на 1 хв (бал)	6,83±0,37	7,44±0,58	7,94±0,23	p1<0,001; p2<0,001; p3<0,001
Апгар на 5 хв (бал)	7,61±0,49	8,38±0,57	8,85±0,36	p1<0,001; p2<0,001; p3<0,001

Порівняння балів за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилині життя продемонструвало суттєві міжгрупові відмінності:

- на 1-й хвилині середній бал був найнижчим у групі 1 (6,83±0,37), вищим у групі 2 (7,44±0,58) та найвищим у гру-

- пі 3 ($7,94 \pm 0,23$); різниця між усіма групами статистично значуща ($p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 < 0,001$);
- на 5-й хвилині у всіх групах відзначалося підвищення балів, однак рівень залишався найнижчим у групі 1 ($7,61 \pm 0,49$), у групі 2 він становив $8,38 \pm 0,57$, а у групі 3 — $8,85 \pm 0,36$; усі міжгрупові порівняння вірогідні ($p < 0,001$);

- внутрішньогрупова динаміка також показала значущі відмінності між 1-ю та 5-ю хвилинами життя у всіх групах ($p_4 < 0,001$; $p_5 < 0,001$; $p_6 < 0,001$).

Наводимо графічне зображення даних шкали Апгар у новонароджених досліджуваних груп (рис. 1).

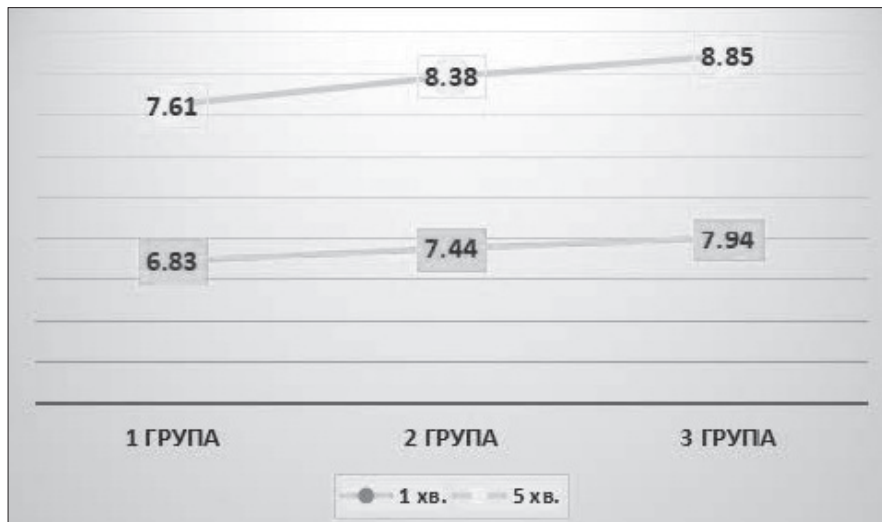


Рис. 1. Динаміка середніх значень балів шкали Апгар у трьох досліджуваних групах.

Графічне зображення (рис. 1) чітко демонструє, що новонароджені після фізіологічних пологів мали найвищі бали відразу після народження та на 5-й хвилині, тоді як діти після планового кесаревого розтину з ТВА характеризувалися нижчими початковими показниками і повільнішою позитивною динамікою.

Основні висновки:

- діти після фізіологічних пологів мали вищі оцінки за шкалою Апгар на 1-й і 5-й хвилині, що підтверджує кращу функціональну адаптацію;
- найнижчі результати зафіксовано у групі ТВА+ШВЛ, що свідчить про не-

обхідність більш тривалого періоду адаптації.

Оцінка за шкалою NACS

Шкала NACS використовується для оцінки адаптації новонароджених у перші години життя. Оцінки за цією шкалою показали кращі результати у групі фізіологічних пологів, що вказує на найшвидшу адаптацію. При кесаревому розтині з ТВА+ШВЛ і СМА спостерігалися знижені показники адаптації, хоча в обох групах ці показники з часом покращувалися (табл. 4).

Таблиця 4

Оцінка за шкалою NACS на 15-й хвилині, 2-й та 24-й годині

Показник	1 група (n=49)	2 група (n=48)	3 група (n=53)	p-value (p)
NACS 15 хв	$30,57 \pm 0,58$	$31,15 \pm 1,01$	$34,92 \pm 0,76$	$p_1 = 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 < 0,001$
NACS 2 год	$31,96 \pm 0,76$	$32,81 \pm 1,14$	$36,23 \pm 0,89$	$p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 < 0,001$
NACS 24 год	$35,37 \pm 0,49$	$36,08 \pm 0,68$	$37,74 \pm 0,92$	$p_1 < 0,001$; $p_2 < 0,001$; $p_3 < 0,001$

У перші 15 хвилин після народження середній бал за шкалою NACS був достовірно нижчим у дітей, народжених шляхом планового кесаревого розтину під ТВА+ШВЛ ($30,57 \pm 0,58$), порівняно як з дітьми після кеса-

ревого розтину з СМА ($31,15 \pm 1,01$; $p_1 = 0,001$), так і з новонародженими після фізіологічних пологів ($34,92 \pm 0,76$; $p_2 < 0,001$). Різниця між групами 2 та 3 також була статистично значимою ($p_3 < 0,001$).



Через 2 години після пологів спостерігалося підвищення значень у всіх групах, проте найбільш вираженим воно було у дітей після фізіологічних пологів ($36,23 \pm 0,89$), тоді як у групах кесаревого розтину показники залишалися достовірно нижчими ($31,96 \pm 0,76$ та $32,81 \pm 1,14$ відповідно; $p_2 < 0,001$, $p_3 < 0,001$). Внутрішньогрупова динаміка свідчила про достовірне зростання показників від 15 хв до 2 год у всіх трьох групах ($p_4 - p_6 < 0,001$).

На 24-й годині життя оцінки за NACS продовжували підвищуватися. Найвищі значення спостерігалися у новонароджених після фізіологічних пологів ($37,74 \pm 0,92$), що було достовірно вище порівняно з обома групами кесаревого розтину ($35,37 \pm 0,49$ та $36,08 \pm 0,68$; $p_2 < 0,001$, $p_3 < 0,001$). У обох групах кесаревого розтину оцінки також істотно підвищувалися між 2-ю та 24-ю годинами (p_7 , $p_8 < 0,001$), так само як і у групі фізіологічних пологів ($p_9 < 0,001$). Презентуємо діаграму змін шкали NACS (рис. 2).

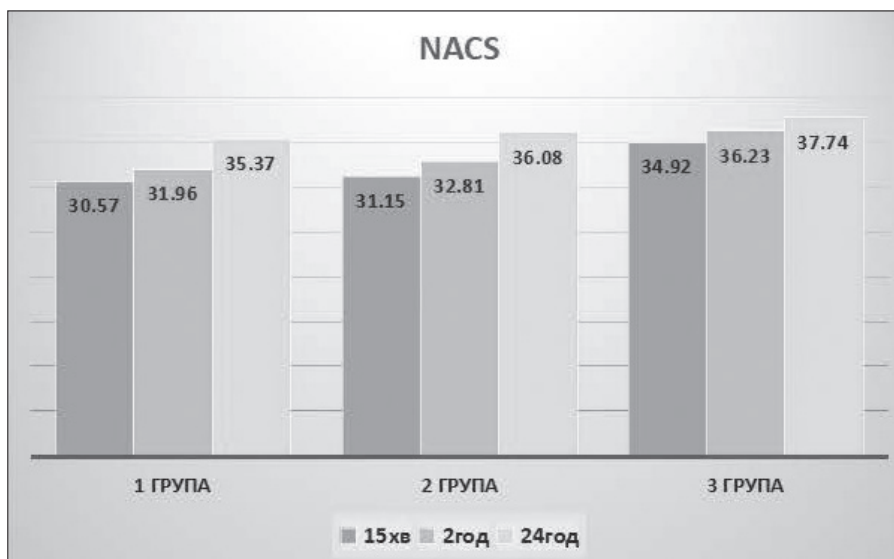


Рис. 2. Оцінка змін шкали NACS.

Графічне зображення (рис. 2) чітко демонструє, що функціональна адаптація новонароджених (за шкалою NACS) перебігає найкраще при фізіологічних пологах, де вже через 15 хвилин життя діти мають значно вищі показники, ніж після кесаревого розтину.

Основні висновки:

- оцінки за шкалою NACS на 15-й хвилині та 2-й годині життя свідчать про найкращу адаптацію у новонароджених після фізіологічних пологів ($p_2 < 0,001$, $p_3 < 0,001$);
- показники за шкалою NACS у групах кесаревого розтину також зростали, але залишалися нижчими, ніж у групі природних пологів, що підтверджує більш повільний процес адаптації;

- внутрішньогрупова динаміка між 15-ю хвилиною, 2-ю годиною та 24-ю годиною була достовірно значущою в усіх трьох групах ($p_4 - p_9 < 0,001$), що вказує на поступове покращення стану новонароджених з часом;
- використання СМА при плановому кесаревому розтині асоціюється з дещо кращими показниками, ніж при ТВА+ШВЛ, проте навіть у цих умовах рівень адаптації залишається нижчим порівняно з природними пологами протягом перших 24 годин життя.

Дослідження показників загального аналізу крові виявило низку суттєвих відмінностей між групами. Найбільш значущі зміни стосувалися лейкоцитарної формули, еритроцитарних індексів і тромбоцитарних параметрів (табл. 5).

Таблиця 5

Загальний аналіз крові новонароджених у трьох групах

Показник	1 група (n=49)	2 група (n=48)	3 група (n=53)	p-value (p)
WBC ($10^9/\text{л}$)	$25,44 \pm 16,84$	$23,71 \pm 7,49$	$21,77 \pm 1,91$	$p_1=0,70$; $p_2=0,19$; $p_3=0,63$
LYM %	$27,77 \pm 8,36$	$24,64 \pm 6,32$	$23,13 \pm 4,39$	$p_1=0,04$; $p_2=0,001$; $p_3=0,47$



Продовження табл. 5

GRA %	65,06±8,68	67,47±6,15	68,26±4,08	p1=0,16; p2=0,03; p3=0,82
MID %	6,97±2,08	7,24±2,18	8,61±2,39	p1=0,83; p2=0,001; p3=0,005
RBC (10 ¹² /л)	5,50±0,46	5,48±0,60	5,83±0,21	p1=0,96; p2<0,001; p3<0,001
HGB (г/л)	211,04±20,18	208,19±20,73	224,34±15,62	p1=0,74; p2=0,001; p3<0,001
Hct (%)	57,04±7,45	58,44±6,94	61,01±3,95	p1=0,51; p2=0,004; p3=0,09
MCV (фл)	103,42±7,16	103,82±3,36	104,51±3,94	p1=0,92; p2=0,53; p3=0,78
MCH (пг)	38,33±1,99	37,05±1,95	38,46±1,60	p1=0,002; p2=0,93; p3<0,001
MCHC (г/л)	371,69±19,72	357,38±13,24	367,98±5,07	p1<0,001; p2=0,37; p3<0,001
RDWcv (%)	15,34±0,91	15,96±0,62	15,58±0,53	p1<0,001; p2=0,21; p3=0,02
RDWsd (фл)	59,26±7,02	61,76±3,11	60,29±4,03	p1=0,04; p2=0,55; p3=0,30
PLT (10 ⁹ /л)	245,37±51,71	237,31±87,69	236,32±77,29	p1=0,85; p2=0,81; p3=0,99
MPV (фл)	8,90±0,61	9,39±0,69	9,34±1,16	p1=0,01; p2=0,03; p3=0,96
P-LCR (%)	20,69±4,78	22,87±3,87	24,22±7,32	p1=0,13; p2=0,004; p3=0,44
P-LCC (10 ⁹ /л)	49,06±9,34	57,21±12,61	52,23±7,87	p1<0,001; p2=0,25; p3=0,03

Було проведено порівняльне дослідження параметрів загального аналізу крові у дітей, народжених шляхом планового кесаревого розтину з тотальною внутрішньовенною анестезією та ШВЛ (1 група, n=49), планового кесаревого розтину зі спінальною анестезією (2 група, n=48) та фізіологічних пологів (3 група, n=53).

Лейкоцитарна формула. Загальна кількість лейкоцитів (WBC) була вищою у всіх групах, що відповідає фізіологічним особливостям раннього неонатального періоду, однак достовірних відмінностей між групами не виявлено (p>0,05). Водночас відзначено суттєві відмінності у лімфоцитарному та гранулоцитарному профілях:

- відсоток лімфоцитів (LYM, %) був вищим у групі 1 порівняно з групами 2 та 3 (p1=0,04; p2=0,001);
- гранулоцити у відсотковому співвідношенні (GRA, %) були нижчими у 1 групі відносно дітей після фізіологічних пологів (p2=0,03);
- моноцитарна фракція (MID, %) мала нижчі значення в 1 групі порівняно з 3 групою (p2=0,001), аналогічно між 2 та 3 групами (p3=0,005).

Еритроцитарні показники. Встановлено вірогідно вищі рівні еритроцитів (RBC) та гемоглобіну (HGB) у новонароджених після фізіологічних пологів (p2<0,001; p3<0,001). Гематокрит (Hct) також був достовірно більшим у 3 групі (p2=0,004). Водночас у дітей піс-

ля кесаревого розтину (особливо з ТВА) спостерігалися вищі значення MCH (p1=0,002) та MCHC (p1<0,001), тоді як у групі 3 ці показники були ближчими до фізіологічної норми. Виявлено також статистично значущі відмінності у показниках варіації розподілу еритроцитів: RDWcv був вищим у 2 групі (p1<0,001; p3=0,02), а RDWsd – вищим у групі 2 порівняно з групою 1 (p1=0,04).

Тромбоцитарні показники. Кількість тромбоцитів (PLT) не відрізнялася між групами (p>0,05). Однак у дітей 1 групи середній об'єм тромбоцитів (MPV) був достовірно нижчим, ніж у 2 та 3 групах (p1=0,01; p2=0,03). Виявлено статистично значущі відмінності у показнику P-LCC: найнижчі значення виявлено у групі 1, тоді як у групі 2 цей показник був вірогідно вищим (p1<0,001; p3=0,03).

У дітей після кесаревого розтину простежувалися вищі індекси еритроцитів (MCH, MCHC) і більшу варіабельність еритроцитарного розподілу (RDW), що потенційно може бути маркером адаптаційних змін.

Основні висновки:

- Базові лейкоцитарні показники не мали статистично значущих відмінностей, проте у дітей після кесаревого розтину з ТВА простежувалася тенденція до відносного лімфоцитозу та зниження частки гранулоцитів.
- Виявлено достовірне зниження відсотка лімфоцитів (LYM%) та підвищення відносної кількості гранулоцитів



(GRA%) у дітей після фізіологічних пологів порівняно з групами кесаревого розтину.

- У групі фізіологічних пологів спостерігалися вищі показники RBC, HGB та Hct, що може відображати більш оптимальний стан оксигенації та гематологічної адаптації.
- Еритроцитарні індекси (MCH, MCHC, RDWcv) мали достовірні відмінності між групами, що свідчить про особливості формування еритроцитів залежно від методу розродження та що потенційно може бути маркером адаптаційних змін.
- Тромбоцитарні параметри залишалися в межах норми, однак у групі з ТВА+ШВЛ відзначалося нижче значення MPV і P-LCC, що може свідчити про відмінності в активації тромбоцитарної ланки гемостазу

Загальний висновок по розділу

1. Антропометрія: за даними дослідження у новонароджених трьох групах не виявлено статистично достовірних відмінностей у ключових антропометричних показниках, що можна розцінювати як їхню схожість на початковому етапі. Це важливий факт для виключення стартових біологічних факторів, які могли б впливати на результати дослідження.

2. Шкала Апгар: діти, народжені фізіологічним шляхом, демонструють найвищі показники за шкалою Апгар на 1-й та 5-й хвилині, що свідчить про більш ефективну адаптацію. У групах кесаревого розтину (особливо ТВА+ШВЛ) рівні показників були значно нижчими, що може свідчити про потребу в додаткових заходах підтримки для адаптації до зовнішнього середовища.

3. Шкала NACS: адаптація новонароджених за шкалою NACS була більш оптимальною у групі дітей після природних пологів, що підтверджено результати за шкалою Апгар. У групах кесаревого розтину, хоча і спостерігалася позитивна динаміка у результатах, відзначалися нижчі показники, зокрема, це стосувалося дітей, народжених шляхом кесаревого розтину з ТВА+ШВЛ, де динаміка була найнижчою.

4. Біохімічний аналіз крові: у групі фізіологічних пологів рівні глюкози було вищими, що свідчило про ефективну метаболічну адаптацію. У дітей, народжених після кесаревого розтину, показник глюкози представлений нижчим рівнем, а також ідентифіковані відмінності в рівнях показників креатиніну та білірубину.

5. Загальний аналіз крові: у групі новонароджених шляхом фізіологічних пологів виявлено вищі показники RBC, HGB та Hct, що може демонструвати більш оптимальний стан оксигенації організму та гематологічної адаптації.

Висновки

Отримані дані свідчать, що фізіологічні пологи сприяють кращій адаптації немовлят до впливів навколишнього середовища, ніж кесарів розтин, навіть при умови використання актуальних методів анестезії та респіраторної підтримки (СМА та ТВА+ШВЛ). Також доведено, хоча кесарів розтин із використанням СМА показав дещо кращі результати, на противагу ТВА+ШВЛ, але відставання в адаптації немовлят народжених після кесаревого розтину порівняно із фізіологічними пологами залишалися значними.

Конфлікт інтересів: автори повідомляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES

1. Lupu VV, Miron IC, Raileanu AA, Starcea IM, Lupu A, Tarca E, Mocanu A, Buga AML, Lupu V, Fotea S. Difficulties in Adaptation of the Mother and Newborn via Cesarean Section versus Natural Birth-A Narrative Review. *Life (Basel)*. 2023 Jan 21;13(2):300. doi: 10.3390/life13020300. PMID: 36836657; PMCID: PMC9965845.
2. Tefera M, Assefa N, Roba KT, Gedefa L. Adverse neonatal outcome are more common among babies born by cesarean section than naturally born babies at public hospitals in eastern Ethiopia: a comparative prospective follow-up study at eastern Ethiopia. *Global pediatric health*. 2021 May;8:2333794X211018350.
3. Vecchio D, Macchiaiolo M, Gonfiantini MV, Panfili FM, Petrizzelli F, Liorni N, Cortellessa F, Sinibaldi L, Rana I, Agolini E, Cocciadiferro D. Widening the infantile hypotonia with psychomotor retardation and characteristic Facies-1 Syndrome's clinical and molecular spectrum through NALCN in-silico structural analysis. *Frontiers in Genetics*. 2024 Dec 11;15:1477940. <https://doi.org/10.3389/fgene.2024.1477940>



4. Hughes CL, Waters MD, Allen D, Obasanjo I. The Opportunity to Translate Developmental Toxicology into a Therapeutic Discipline. In *Translational Toxicology: Defining a New Therapeutic Discipline* 2016:3-44). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-27449-2_1
5. Sajith JS. Study on short-term outcome of birth asphyxia treated with magnesium (Doctoral dissertation, BLDE (Deemed to be University)). <http://20.193.157.4:9595/xmlui/handle/123456789/516>
6. Pencil A, Matsungo TM, Chuchu TM, Hongu N, Hayami N. The Double Burden of Malnutrition among Adolescents from Zimbabwe: A Cross-Sectional Study. *Obesities*. 2024 Mar 5;4(1):9-23. March 2024. doi 10.3390/obesities4010002
7. Parrón-Carrillo R, Nievas-Soriano BJ, Parrón-Carreño T, Lozano-Paniagua D, Trigueros R. Environmental Exposure to Pesticides and the Risk of Child Neurodevelopmental Disorders. *Medicina (Kaunas)*. 2024 Mar 13;60(3):475. doi: 10.3390/medicina60030475. PMID: 38541201; PMCID: PMC10972353.
8. Fernández Puente E, Llanos P, Palomero Labajos J. Biosensor HyPer2 to monitor intracellular hydrogen peroxide induced by insulin and interleukin 1 beta stimulation in isolated skeletal muscle fibres. *Free Radical Biology and Medicine* May 2018;120:123. DOI:10.1016/j.freeradbiomed.2018.04.405

Отримано 15.09.2025 р.