

В.І. Снісар<sup>1</sup>, О.О. Власов<sup>2</sup>, І.О. Македонський<sup>3</sup>

## Аналіз факторів ризику при різних видах анестезіологічного супроводу новонароджених і немовлят із хірургічною патологією

<sup>1</sup>ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», м. Дніпро

<sup>2</sup>КП «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» ДОР», м. Дніпро, Україна

<sup>3</sup>КП «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері та дитини імені професора М.Ф. Руднева» ДОР», м. Дніпро, Україна

Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 2020. 4(84): 28-34; doi 10.15574/PP.2020.84.28

**For citation:** Snisar VI, Vlasov OO, Makedonsky IA. (2020). Analysis of risk factors for different types of anesthetic support of newborns and infants with surgical pathology. Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics. 4(84): 28-34. doi 10.15574/PP.2020.84.28

Якісний анестезіологічний супровід при хірургічній корекції природжених вад внутрішніх органів і протягом післяопераційного періоду в новонароджених і немовлят ускладнюється супутніми захворюваннями. А такі захворювання значно впливають на процеси метаболізму, газообміну, гомеостазу, церебральної, периферійної гемодинаміки тощо до, під час і після хірургічного втручання.

**Мета** — виявити провідні фактори ризику, що асоціюються зі смертельними випадками при різних видах анестезіологічного супроводу новонароджених і немовлят за хірургічної корекції природжених вад розвитку.

**Матеріали та методи.** До ретроспективного дослідження залучено новонароджених із природженими вадами розвитку хірургічного профілю, а також немовлят, які отримували поетапне хірургічне лікування з приводу природжених вад розвитку залежно від комбінованого анестезіологічного супроводу (інгаляційне + регіональне знеболювання; інгаляційне + внутрішньовенне знеболювання). Дослідження проведено за такими етапами: 1) до хірургічного лікування та анестезіологічного супроводу, 2) уведення дитини в наркоз, 3) травматичний етап операції, 4) упродовж 1 год після операції, 5) через 24 год після операції. Фактори ризику визначено методом простої логістичної регресії з розрахунком відношення шансів, 95% довірчого інтервалу (95% ДІ).

**Результати.** За результатами простого логістичного регресійного аналізу, в дітей з природженими вадами розвитку ризик смертельного випадку до, під час, одразу та через 24 год після операційного втручання на тлі комбінованої анестезії зростає в разі відхилень від норми таких функціональних показників життєдіяльності організму: знижених периферійної сатурації — на всіх етапах хірургічного супроводу (в 7,8–15,0 раза) і церебральної оксигенації дитини — в момент індукції в наркоз та в післяопераційний період (у 10,8 раза — на 2-му етапі; до 72,0 раза — на 4-му етапі); підвищеного діастолічного артеріального тиску — на етапі індукції дитини в наркоз (в 1,6 раза).

**Висновки.** Для запобігання ризику смерті при різних видах анестезії в дітей з природженими вадами розвитку доцільно під час хірургічного лікування більш прискіплювати контролювати показники артеріального тиску, церебральної, периферійної оксиметрії та своєчасно корегувати порушений стан дитини.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Ключові слова:** новонароджені, немовлята, природжені вади розвитку, анестезія, фактори ризику.

### Analysis of risk factors for different types of anesthetic support of newborns and infants with surgical pathology

V.I. Snisar<sup>1</sup>, O.O. Vlasov<sup>2</sup>, I.A. Makedonsky<sup>3</sup>

<sup>1</sup>SI «Dnepropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine», Dnipro

<sup>2</sup>KP «Dnepropetrovsk Regional Children's Clinical Hospital» DOS», Dnipro, Ukraine

<sup>3</sup>KP «Dnepropetrovsk Specialized Clinical Medical Center for Mother and Child named after Professor N.F. Rudnev «DOS», Dnipro, Ukraine

High-quality anesthetic support during surgical correction of congenital malformations of internal organs and the postoperative period in newborns and infants is complicated by concomitant diseases, significantly affects the processes of metabolism, gas exchange, homeostasis, cerebral, peripheral hemodynamics, etc. before, during and after the surgical intervention.

**Purpose** — to identify the leading risk factors associated with death in various types of anesthetic support for newborns and infants during surgical correction of congenital malformations.

**Materials and methods.** The retrospective study included newborns with congenital malformations of the surgical profile, as well as infants who received and continued stepwise surgical treatment for congenital malformations, depending on the chosen combined anesthetic accompaniment (inhalation + regional anesthesia and inhalation + intravenous anesthesia). The study was carried out in the following stages: 1) to conduct surgical treatment and anesthetic support, 2) introduction of the child into anesthesia, 3) the traumatic stage of the operation, 4) within 1 hour after the operation, 5) 24 hours after the operation. Risk factors were determined by simple logistic regression with the calculation of the odds ratio, 95% confidence interval (95% CI).

**Results.** Among the functional indicators of the vital functions of the body of children with congenital disorders before, during, immediately and 24 hours after surgery against the background of combined anesthesia, with a simple logistic regression analysis, the chance of a fatal case increases with deviations from the norm of peripheral saturation — at all stages of surgical support (7.8–15.0 times); cerebral oxygenation of the child — at the moments of induction into anesthesia and in the postoperative period (10.8 at the stage 2, 72.0 times at the stage 4); increased diastolic blood pressure at the stage of induction of the child into anesthesia (1.6 times).

**Conclusions.** To prevent the chances of death under various types of anesthesia for children with congenital malformations during surgical treatment, it is advisable to more closely monitor blood pressure, cerebral, peripheral oximetry and promptly correct the impaired condition of the child.

The research was carried out in accordance with the principles of the Helsinki Declaration. The study protocol was approved by the Local Ethics Committee of these Institutes. The informed consent of the patient was obtained for conducting the studies.

No conflict of interest was declared by the authors.

**Key words:** newborns, infants, congenital malformations, anesthesia, risk factors.

## Анализ факторов риска при различных видах анестезиологического сопровождения новорожденных и младенцев с хирургической патологией

В.И. Снисарь<sup>1</sup>, А.А. Власов<sup>2</sup>, И.А. Македонский<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ГУ «Днепропетровская медицинская академия МЗ Украины», г. Днепр

<sup>2</sup>КП «Днепропетровская областная детская клиническая больница» ДООС», Украина

<sup>3</sup>КП «Днепропетровский специализированный клинический медицинский центр матери и ребенка имени профессора Н.Ф. Руднева» ДООС», г. Днепр, Украина

Качественное анестезиологическое сопровождение при хирургической коррекции врожденных пороков внутренних органов и в течение послеоперационного периода у новорожденных и младенцев осложняется сопутствующими заболеваниями. А такие заболевания значительно влияют на процессы метаболизма, газообмена, гомеостаза, церебральной, периферической гемодинамики и другое до, во время и после хирургического вмешательства.

**Цель** — выявить ведущие факторы риска, ассоциирующиеся со смертельным исходом при различных видах анестезиологического сопровождения новорожденных и младенцев при хирургической коррекции врожденных пороков развития.

**Материалы и методы.** В ретроспективное исследование включены новорожденные с врожденными пороками развития хирургического профиля, а также младенцы, которые получали поэтапное хирургическое лечение в зависимости от выбранного комбинированного анестезиологического сопровождения (ингаляционное + региональное обезболивание; ингаляционное + внутривенное обезболивание). Исследование проведено по следующим этапам: 1) до хирургического лечения и анестезиологического сопровождения, 2) введение ребенка в наркоз, 3) травматический этап операции, 4) в течение 1 часа после операции, 5) через 24 часа после операции. Факторы риска определены методом простой логистической регрессии с расчетом отношения шансов, 95% доверительного интервала (95% ДИ).

**Результаты.** По результатам простого логистического регрессионного анализа, у детей с врожденными пороками развития риск смертельного случая до, во время, сразу и через 24 часа после операционного вмешательства на фоне комбинированной анестезии возрастает при отклонениях от нормы следующих функциональных показателей жизнедеятельности организма: периферийной сатурации — на всех этапах хирургического сопровождения (в 7,8–15,0 раза); церебральной оксигенации ребенка — в момент индукции в наркоз и в послеоперационный период (в 10,8 раза — на 2-м этапе; до 72,0 раза — на 4-м этапе); повышенного диастолического артериального давления — на этапе индукции ребенка в наркоз (в 1,6 раза).

**Выводы.** Для предотвращения риска смерти при различных видах анестезии детей с врожденными пороками развития целесообразно в течение хирургического лечения более тщательно контролировать показатели артериального давления, церебральной, периферической оксиметрии и своевременно корректировать нарушенное состояние ребенка.

Исследование выполнено в соответствии с принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования утвержден Локальным этическим комитетом указанного в работе учреждения. На проведение исследований получено информированное согласие родителей детей.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Ключевые слова:** новорожденные, младенцы, врожденные пороки развития, анестезия, факторы риска.

В умовах щорічного скорочення чисельності населення України, низького рівня народжуваності пріоритетом соціальної політики держави і одним з основних напрямів діяльності МОЗ України є формування і збереження здоров'я дітей. Значну роль у формуванні здоров'я нації відіграє охорона здоров'я матері і дитини, як найважливіша складова сучасної медицини в Україні [9].

За даними Державної служби статистики України, у 2019 р. в Україні народилися живими 294 148 немовлят (на 105,2 тис. менше, ніж у 2015 р.). Передчасно народжених у 2019 р. було 17 055 дітей, що становить 5,8% від загальної кількості народжених живими (для порівняння: у 2018 р. народилися недоношеними 5,2% від загальної кількості народжених живими) [5].

Відображенням загальних демографічних процесів є зниження кількості народжених живими у Дніпропетровській області: у 2019 р. народилися живими 22 117 дітей, що на 10 420 менше, ніж у 2015 р. Дещо вищою, порівняно із загальнодержавними показниками, була частка передчасно новонароджених дітей. У 2019 р. передчасно народилися 1442 дитини, що становить 6,5% від загальної кількості народжених в області. Тоді як у 2015 р. передчасно народжених дітей було

2225, що відповідало 6,8% від загального числа новонароджених в області [5].

Особливої уваги за несприятливої демографічної ситуації в Україні заслуговують природжені вади розвитку (ПВР) та спадкові захворювання в новонароджених. Рівень цієї патології залишається високим за негативної тенденції — 23,05–25,99%. Дніпропетровська область не є винятком. Так, у 2019 р. у Дніпропетровському регіоні народилися 812 (36,71%) дітей з природженими аномаліями, з них 11,2% — вади кишечника, органів травлення, сечостатевої системи. Зважаючи на те, що в структурі хірургічних захворювань велику частку становлять діти з природженими вадами шлунково-кишкового тракту (ШКТ), діафрагми, нирок, хірургію новонароджених вважають пріоритетним напрямом у галузі дитячої хірургії [3].

У 2019 р. в неонатальному центрі Комунального підприємства «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері і дитини імені проф. М.Ф. Руднева» ДОР» (КП «ДСКМЦМТ імені проф. М.Ф. Руднева» ДОР») перебували на лікуванні 190 дітей із ПВР та захворюваннями новонароджених, які потребували динамічного спостереження хірурга (проти 203 немовлят у 2015 р.). З них у 2019 р. 88 (46,3%) дітей прооперовано (проти

81 (40%) дитини у 2015 р.). Тож, незважаючи на зменшення абсолютної кількості дітей з ПВР, кількість випадків вад, які потребують невідкладної хірургічної корекції, зростає [7].

Жодне хірургічне втручання неможливе без анестезії, а сучасні методи анестезії є ефективними та максимально безпечними для пацієнта. Основним завданням анестезії є максимальний контроль стрес-відповіді організму на хірургічну агресію для поліпшення результатів лікування в подальшому.

Якісний анестезіологічний супровід під час хірургічної корекції природжених вад внутрішніх органів та в післяопераційний період у новонароджених і немовлят ускладнюється супутніми захворюваннями. За даними літератури, 50% доношених дітей з ПВР народилися з вродженою гіпотрофією або ознаками затримки внутрішньоутробного розвитку, новонароджені з вадами ШКТ мають меншу довжину, масу, окружність голови і масу плаценти при народженні [6]. Частота виявлення гострого дистресу плода та асфіксії новонароджених із ПВР досить висока і коливається в межах від 13,2% до 24,0%. Особливо часто виникає дистрес у плодів із ПВР серцево-судинної системи та спинномозковими грижами [2]. Серед захворювань, що ускладнюють проведення анестезії та характерні для новонароджених із ПВР у ранньому неонатальному періоді, найчастіше спостерігаються ознаки внутрішньоутробної інфекції, перинатальні ураження центральної нервової системи постгіпоксичного генезу, серцево-судинна і дихальна недостатність [2,6,8]. Ці стани значно впливають на процеси метаболізму, газообміну, гомеостазу, церебральної, периферійної гемодинаміки тощо в дитини до, під час і після хірургічного втручання.

Стресорний вплив на організм дитини з ПВР при тяжких супутніх і фонових патологіях, яким і є операційна травма та анестезіологічний супровід, спричиняє активацію нейроендокринної системи, яка прагне привести у відповідність метаболізм, гомеостаз зі змінними умовами існування організму. Складна нейрогуморальна реакція організму на стрес не завжди є абсолютною і оптимальною, тому потребує безпосереднього контролю та своєчасної корекції. Гормональні, метаболічні зрушення можуть викликати зміни в системній гемодинаміці, мозковому кровообігу, церебральній оксигенації тощо. Тому вивчення факторів ризику та їхнього впливу на функціональні показники життєдіяльності організму

в разі анестезії на всіх етапах операційного втручання дадуть змогу запобігти реалізації ускладнень і випадкам смерті в дітей.

**Мета** дослідження — виявити провідні фактори ризику, що асоціюються зі смертельними випадками при різних видах анестезіологічного супроводу новонароджених і немовлят за хірургічної корекції ПВР.

### Матеріали та методи дослідження

До ретроспективного дослідження залучено новонароджених із ПВР хірургічного профілю, а також немовлят, які отримували поетапне хірургічне лікування з приводу ПВР. До дослідження не залучено дітей з ургентною хірургічною патологією (кровотечі, розрив паренхіматозних органів тощо), дітей, хто (через тривалість передопераційної підготовки) не міг отримати обстеження в повному обсязі в передопераційному періоді, а також немовлят в агональному стані.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської Декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей

Розподіл новонароджених і немовлят за групами розпочато після госпіталізації до КП «ДСКМЦМТ імені проф. М.Ф. Руднева» ДОР з приводу планового або екстреного оперативного лікування ПВР хірургічного профілю. Формування груп проведено за умов анестезіологічного супроводу дітей. Сформовано 2 групи дітей залежно від обраного комбінованого анестезіологічного супроводу: I група — 50 новонароджених і немовлят, яким проведено анестезію інгаляційним + регіональним знеболюванням; II група — 50 дітей з анестезією інгаляційним + внутрішньовенним знеболюванням.

За характером ПВР у дослідженні взяли участь 100 дітей з такою патологією: вади стравоходу — 11, непрохідність кишечника — 13, ембріональна грижа — 7, гастрошизис — 7, пухлини — 24, інші кишкові вади — 9, аноректальні вади — 16, вади легенів — 13.

Дослідження проведено за такими етапами: 1) до хірургічного лікування та анестезіологічного супроводу (початок); 2) введення дитини в наркоз (індукція); 3) травматичний етап операції (середина операції або максимально болісний етап хірургічного втручання); 4) післяопераційний період (протягом 1 год після транспортування дитини до відділення

Таблиця 1

## Визначення і ранги прогностичних змінних, пов'язаних зі смертельними випадками

Прогностичні змінні	Визначення і ранги	Прогностичні змінні	Визначення і ранги
SpO <sub>2</sub> (1-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (1-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
SpO <sub>2</sub> (2-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (1-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
SpO <sub>2</sub> (3-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (2-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
SpO <sub>2</sub> (4-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (2-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
Вік	1 – до 28 міс. 0 – після 28 міс	АТ сист. (3-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> прав. (1-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (3-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> лів. (1-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (4-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> прав. (2-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (4-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> лів. (2-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (5-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> прав. (3-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ сист. (5-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> лів. (3-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ діаст. (1-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> прав. (4-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ діаст. (1-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> лів. (4-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ діаст. (2-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> прав. (5-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ діаст. (2-й етап) знижений	1 – норма, 0 – не норма
rSO <sub>2</sub> лів. (5-й етап)	1 – норма, 0 – не норма	АТ діаст. (3-й етап) підвищений	1 – норма, 0 – не норма

інтенсивної терапії); 5) через 24 год після операції. На 1, 4 і 5-му етапах проведено клініко-біохімічне (частота серцевих скорочень (ЧСС), частота дихання (ЧД), артеріальний тиск (АТ) (систоличний, діастолічний, середній), погодинний діурез; загальний аналіз крові з визначенням рівнів лейкоцитів із формулою, гемоглобіну, гематокриту та еритроцитів, глюкози крові, лактату крові, кислотно-лужного стану (рН, ВЕ), електролітів (K<sup>+</sup>, Na<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>)) та інструментальне (BIS-моніторинг; стан мозкового кровотоку (ультразвукове дослідження з доплером); церебральна оксиметрія (NIRS – rSO<sub>2</sub>), FiO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, SvO<sub>2</sub>, PvO<sub>2</sub>, PvCO<sub>2</sub>, PexpCO<sub>2</sub>; показники центральної гемодинаміки (ультразвукове дослідження із доплером)) обстеження кожної дитини. На 2 і 3-му етапах – визначення клінічних показників у дітей всіх груп дослідження (ЧСС, ЧД, АТ (систоличний, діастолічний, середній), погодинний діурез), даних церебральної та тканинної оксигенації (rSO<sub>2</sub>, FiO<sub>2</sub>, SpO<sub>2</sub>, SvO<sub>2</sub>, рН, ВЕ, PvO<sub>2</sub>, PvCO<sub>2</sub>, PexpCO<sub>2</sub>, ультразвукове дослідження з доплером). Фактори ризику визначено методом простої логістичної регресії з розрахунком відношення шансів (ВШ), 95% довірчого інтервалу (95% ДІ). Коефіцієнт ВШ розраховано за формулою:

$$\text{ВШ} = \frac{ad}{bc}, \text{ де:}$$

a – кількість пацієнтів, які померли після операції за наявності фактора ризику;

b – кількість пацієнтів, які вижили після операції за наявності фактора ризику;

c – кількість пацієнтів, які померли після операції за відсутності фактора ризику;

d – кількість пацієнтів, які вижили після операції за відсутності фактора ризику.

Залежною змінною обрано результат операції: – вижив; – помер.

Незалежними обрано такі змінні (після превентивного, ретельно проведеного аналізу):

1. Функціональні показники життєдіяльності організму відповідно до часу операції: SpO<sub>2</sub>, rSO<sub>2</sub>.

2. Біологічні: вік.

3. Медичні: АТ.

Нормальні діапазони обраних показників враховано в таких межах. NIRS – rSO<sub>2</sub>: для новонароджених – 75–95%, немовлят – 62–75%. SpO<sub>2</sub> – 95–100%. АТ для новонароджених: систолічний – 60–96 мм рт. ст.; діастолічний – 40–65 мм рт. ст.; для немовлят: систолічний – 90–112 мм рт. ст.; діастолічний – 50–75 мм рт. ст. [1,4].

Нами в прогностичних моделях незалежною змінною обрано смертельні випадки, а залежними ординарними перемінними – прогностичні змінні, достовірні асоціації яких доведено за допомогою простого регресійного логістичного аналізу. Під час побудови прогностичної моделі смертельних випадків під час операційних втручань проаналізовано асоціації між смертельними випадками та дією факторів ризику.

### Результати дослідження та їх обговорення

Для ідентифікації факторів ризику розглянуто 41 прогностичну змінну, пов'язану з визначенням факторів ризику смертельних випадків. За результатами простого логістич-

Таблиця 2

**Визначені асоціації при анестезії в першій та другій групах між факторами ризику функціональних показників життєдіяльності організму і смертельними випадками**

Фактори ризику	Померло, n=7, абс. (%)	Вижило, n=93, абс. (%)	Відношення шансів (95% ДІ)	p
I група	4 (8,2)	46 (91,8)	1,363 (0,289–6,437)	0,500
II група	3 (6,1)	47 (93,9)		
SpO <sub>2</sub> (1-й етап) не норма	4 (33,3)	8 (66,7)	13,833 (2,621–73,011)	0,004
SpO <sub>2</sub> (1-й етап) норма	3 (3,5)	83 (96,5)		
SpO <sub>2</sub> (2-й етап) не норма	3 (27,3)	8 (72,7)	7,781 (1,474–41,069)	0,029
SpO <sub>2</sub> (2-й етап) норма	4 (4,6)	83 (95,4)		
SpO <sub>2</sub> (3-й етап) не норма	5 (27,8)	13 (72,2)	15,000 (2,628–85,612)	0,002
SpO <sub>2</sub> (3-й етап) норма	2 (2,5)	78 (97,5)		
SpO <sub>2</sub> (4-й етап) не норма	6 (14,0)	37 (86,0)	8,757 (1,012–75,774)	0,027
SpO <sub>2</sub> (4-й етап) норма	1 (1,8)	54 (98,2)		
Вік до 28 міс.	6 (7,2)	78 (92,8)	1,091 (0,122–9,770)	0,709
Вік після 28 міс.	1 (6,7)	15 (93,3)		
rSO <sub>2</sub> прав. (1-й етап) не норма	1 (2,2)	45 (97,8)	0,170 (0,020–1,472)	0,077
rSO <sub>2</sub> прав. (1-й етап) норма	6 (11,5)	46 (88,5)		
rSO <sub>2</sub> лів. (1-й етап) не норма	2 (5,1)	37 (94,9)	0,584 (0,107–3,171)	0,420
rSO <sub>2</sub> лів. (1-й етап) норма	5 (8,5)	54 (91,5)		
rSO <sub>2</sub> прав. (2-й етап) не норма	4(16,0)	21 (84,0)	4,444 (0,921–21,457)	0,068
rSO <sub>2</sub> прав. (2-й етап) норма	3 (4,1)	70 (95,9)		
rSO <sub>2</sub> лів. (2-й етап) не норма	4 (28,6)	10 (71,4)	10,800 (2,106–55,385)	0,007
rSO <sub>2</sub> лів. (2-й етап) норма	3 (3,6)	81 (96,4)		
rSO <sub>2</sub> прав. (3-й етап) не норма	7 (12,7)	48 (87,3)	0,873 (0,789–0,965)	0,015
rSO <sub>2</sub> прав. (3-й етап) норма	0 (0,0)	43 (100,0)		
rSO <sub>2</sub> лів. (3-й етап) не норма	7 (14,0)	43 (86,0)	0,860 (0,769–0,962)	0,007
rSO <sub>2</sub> лів. (3-й етап) норма	0 (0,0)	48 (100,0)		
rSO <sub>2</sub> прав. (4-й етап) не норма	6 (46,2)	7 (53,8)	72,000 (7,566–685,200)	0,000
rSO <sub>2</sub> прав. (4-й етап) норма	1 (1,2)	84 (98,8)		
rSO <sub>2</sub> лів. (4-й етап) не норма	6 (42,9)	8 (57,1)	62,250 (6,641–583,504)	0,000
rSO <sub>2</sub> лів. (4-й етап) норма	1 (1,2)	83 (98,8)		
rSO <sub>2</sub> прав. (5-й етап) не норма	2 (8,3)	22 (91,7)	1,255 (0,227–6,927)	0,549
rSO <sub>2</sub> прав. (5-й етап) норма	5 (6,8)	69 (93,2)		
rSO <sub>2</sub> лів. (5-й етап) не норма	2 (6,9)	27 (93,1)	0,948 (0,173–5,192)	0,659
rSO <sub>2</sub> лів. (5-й етап) норма	5 (7,2)	64 (92,8)		

ного регресійного аналізу, серед соціальних і медико-демографічних факторів значущим зв'язком був лише соціальний статус: якщо батьки є робітниками, то ризик оперативного втручання в дитини зростає (ВШ=1,4; 95% ДІ: 1,034–2,097). Найбільш значущі фактори наведено в таблиці 1.

Виявлені достовірні фактори, що асоціювалися зі смертельними випадками в простому логістичному регресійному аналізі, підлягали покроковому множинному логістичному регресійному аналізу для ідентифікації достовірних факторів ризику, які в подальшому введено до прогностичних моделей, що стали основою критеріїв для виявлення осіб високого ризику щодо смертельних випадків (табл. 1).

Результати аналізу визначення асоціації при анестезії в I і II групах між факторами ризику

функціональних показників життєдіяльності організму і смертельними випадками наведено в таблиці 2.

За результатами простого логістичного регресійного аналізу, ризик смертельного випадку зростає при відхиленнях від норми (зниженні) таких функціональних показників життєдіяльності організму:

- SpO<sub>2</sub> (1-й етап) – у 13,8 раза (ВШ=13,833, 95% ДІ 2,621–73,011), p=0,004;
- SpO<sub>2</sub> (2-й етап) – у 7,8 раза (ВШ=7,781, 95% ДІ 1,474–41,069), p=0,029;
- SpO<sub>2</sub> (3-й етап) – у 15,0 раза (ВШ=15,000, 95% ДІ 2,628–85,612), p=0,002;
- SpO<sub>2</sub> (4-й етап) – у 8,6 раза (ВШ=8,757, 95% ДІ 1,012–75,774), p=0,027;
- rSO<sub>2</sub> лів. (2-й етап) – у 10,8 раза (ВШ=10,800, 95% ДІ 2,106–55,385), p=0,007;

- rSO<sub>2</sub> прав. (4-й етап) — у 72,0 раза (ВШ=72,000, 95% ДІ 7,566–685,200), p=0,000;
- rSO<sub>2</sub> лів. (4-й етап) — у 62,2 раза (ВШ=62,250, 95% ДІ 6,641–583,504), p=0,000.

Тоді як відхилення показників церебральної оксиметрії (rSO<sub>2</sub> правої і лівої півкулі головного мозку) від норми було на 3-му етапі (середина оперативного втручання, максимально болісний період) лише в 0,9 раза вищим (ВШ=0,873, 95% ДІ 0,789–0,965), p=0,015; та ВШ=0,860, 95% ДІ 0,769–0,962), p=0,007 відповідно), що знижує ризик смертельних випадків.

Під час визначення асоціації між АТ і смертельними випадками в I та II групах встановлено лише один значущий зв'язок — підвищений діастолічний АТ на 2-му етапі дослідження при індукції дитини в наркоз (ризик смертельних випадків зростає в 1,6 раза):

- АТ діастолічний (2-й етап) підвищений — у 1,6 раза (ВШ=1,621, 95% ДІ 0,651–4,036), p=0,004.

## Висновки

Після ідентифікації та оцінки 41 прогностичної змінної, пов'язаної з визначенням факторів ризику смертельних випадків, методом простої логістичної регресії з розрахунком ВШ проведено покроковий множинний логістичний регресійний аналіз для виявлення достовірних факторів, асоційованих зі смертельними випадками. У наведеному дослідженні серед соціальних і медико-демографічних факторів, за результатами простого логістичного регресійного аналізу, значущим зв'язком виявився лише соціальний статус: якщо батьки є робітниками, то ризик оперативного лікування дитини зростає (ВШ=1,4, 95% ДІ 1,034–2,097).

За результатами простого логістичного регресійного аналізу, у новонароджених і немовлят із ПВР ризик смертельних випадків до, під час, одразу та через 24 год після операційного втручання на тлі комбінованої анестезії (інгальційне + регіональне знеболення; інгальційне + внутрішньовенне знеболювання) зростає при відхиленнях від норми таких функціональних показників: периферійної сатурації — на всіх етапах хірургічного супроводу (зниженні в 7,8–15,0 раза); церебральної оксигенації як лівої, так і правої півкулі дитини — в момент індукції в наркоз та в післяопераційний період (зниженні в 10,8 раза — на 2-му етапі; до 72,0 раза — на 4-му етапі); підвищеного діастолічного АТ — на етапі індукції дитини в наркоз (в 1,6 раза). Відхилення показників церебральної оксиметрії (rSO<sub>2</sub>) від норми на 3-му етапі (середина оперативного втручання, максимально болісний період) було лише в 0,9 раза вищим (ВШ=0,873, 95% ДІ 0,789–0,965) p=0,015; ВШ=0,860, 95% ДІ 0,769–0,962) p=0,007 відповідно), що означає знижений ризик смертельних випадків.

Таким чином, для запобігання ризику смертельних випадків при різних видах анестезіологічного супроводу новонароджених і немовлят з ПВР доцільно протягом хірургічного лікування більш прискіпливо контролювати показники АТ (особливо діастолічного), церебральної, периферійної оксиметрії та своєчасно корегувати порушений стан дитини.

У подальших дослідженнях визначені достовірні показники входять до прогностичних моделей, що стануть основою критеріїв для виявлення осіб високого ризику стосовно смертельних випадків.

*Джерела фінансування.* Робота виконана власним коштом.

*Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.*

## References/Література

1. Balaguru D, Myatt M, Passi V et al. (2010). Normal values of regional oxygen saturation index (rso<sub>2</sub>) in children using near infra-red spectroscopy (NIRS) vary with age. *Circulation*. 122: A10147. URL: [https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circ.122.suppl\\_21.A10147](https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/circ.122.suppl_21.A10147).
2. Bednarczyk D, Makowska I, Sasiadek MM, Smigiel R. (2014). Somatic mosaicism in esophageal atresia. *Am J Gastroenterology*. 109 (12): 1954–1956. doi: 10.1038/ajg.2014.346.
3. Horbatiuk OM. (2011). Suchasnyy stan khirurhiyi novonarodzhennykh v Ukraini ta perspektyvy rozvytku. *Neonatology, surgery and perinatal medicine*. 1 (1): 17–20. [Горбатюк ОМ. (2011). Сучасний стан хірургії новонароджених в Україні та перспективи розвитку. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина*. 1 (1): 17–20].
4. McNeill S, Gatenby C, McElroy S, Engelhardt B. (2011, Jan). Normal cerebral, renal and abdominal regional oxygen saturations using near-infrared spectroscopy in preterm infants. *J Perinatol*. 31 (1): 51–57. doi: 10.1038/jp.2010.71.
5. MOZ Ukrainy. (2020). *Monitorynh yakosti Nadannya medychnykh posluh pid chas Reformuvannya akushers'ko-pediatrichtnoyi dopomohy naseleennyu Ukrainy u zakladakh okhorony zdorov'ya, chto perebuvayut' u sferi upravlinnya MOZ Ukrainy/analitichno-staty-*

- stychnyu dovidnyk techenye 12 misyatsiv 2015–2019 rokov. Kyiv: 40. [МОЗ України. (2020). Моніторинг якості надання медичних послуг під час реформування акушерсько-педіатричної допомоги населенню України у закладах охорони здоров'я, що перебувають у сфері управління МОЗ України: аналітично-статистичний довідник протягом 12 місяців 2015–2019 років. Київ: 40.].
6. Shankar KR, Brown D, Hughes J et al. (2001). Classification and risk factor analysis of infections in a surgical neonatal unit. *J Pediatr Surg.* 36 (2): 276–281. doi.org/10.1053/jpsu.2001.20688.
  7. Vlasov OO. (2020). Condition of problems of congenital developments and surgical diseases in the newborn in Ukraine and the Dnepropetrovsk region. *Neonatology, surgery and perinatal medicine.* 9,1 (35): 6–13. [Власов ОО. (2020). Стан проблеми природжених вад розвитку та хірургічних захворювань у новонароджених в Україні та Дніпропетровській області. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина.* 9,1 (35): 6–13]. <https://doi.org/10.24061/2413-4260.X.1.35.2020.1>.
  8. Ziyaeifard M, Azarfarin R, Ferasatkish R. (2014). New aspects of anesthetic management in congenital heart disease «common arterial trunk». *J Res Med Sci.* 19 (4): 368–374. PMID: 25097611.
  9. Znamenska TK, Vorobiova OV, Dubinina Tyu. (2017). Strategic directions for reconstruction of the health system newborns and children of Ukraine. *Neonatology, surgery and perinatal medicine.* 7,4 (26): 5–12. [Знаменська ТК, Воробйова ОВ, Дубініна ТЮ. (2017). Стратегічні напрямки реконструкції системи охорони здоров'я новонароджених та дітей України. *Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина.* 7,4 (26): 5–12]. doi: 10.24061/2413-4260.VII.4.26.2017.1.

#### Відомості про авторів:

**Снісарь Володимир Іванович** — д.мед.н., проф. каф. анестезіології, інтенсивної терапії та медицини невідкладних станів ФПО ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України».

Адреса: м. Дніпро, вул. В. Вернадського, буд. 9.

**Власов Олексій Олександрович** — к.мед.н., генеральний директор КП «Дніпропетровська обласна дитяча клінічна лікарня» ДОР». Адреса: м. Дніпро, вул. Космічна, буд. 13.

<https://orcid.org/0000-0003-1575-9872>.

**Македонський Ігор Олександрович** — д.мед.н., проф., генеральний директор КП «Дніпропетровський спеціалізований клінічний медичний центр матері та дитини імені проф. М.Ф. Руднева» ДОР». Адреса: м. Дніпро, прос. Пушкіна, 26.

Стаття надійшла до редакції 13.08.2020 р.; прийнята до друку 07.12.2020 р.

22<sup>nd</sup> Annual Congress on

## Neonatology & Pediatrics

April 06-07, 2021 Webinar

Conference Series LLC Ltd is pleased to welcome you to our «**22nd Annual Congress on Neonatology & Pediatrics**» which is to be held on **April 06-07, 2021 Webinar** will be a creative and strengthening International gathering mirroring the course of Pediatrics in the 21st century in a protected yet energizing condition that offers an extensive variety of preoccupations to members of all foundations. This meeting gives a magnificent chance to talk about the most recent advancements latest developments within the field.

Neonatology & Pediatrics 2021 featuring the topic "**Promoting the new innovative thoughts in Neonatology & Pediatrics Research**" gives a great chance to share views, exchange knowledge and establish research collaborations & networking.

Neonatology & Pediatrics 2021 consider the foremost recent and exciting innovations in each side of analysis giving a noteworthy chance for Pediatricians across the world to satisfy, arrange, and discuss new logical advancements. The concept of this congress and program was made for Neonatologists operating in Primary and Secondary Care, and also for specialists of medical specialty, pediatric Surgeons, family practice Doctors, General Practitioners, Nurse Practitioners, Researchers and Policy manufacturers.

We like wise respect the cooperation of Presidents, CEO's, Delegates and Industrial administrators from Pharma and Health care divisions making the meeting an ideal stage to arrange, share perspectives and information through interactive keynote, plenary, posters and B2B discussions.

#### Why to attend?

Neonatology & Pediatrics 2021 is among the World's driving Scientific Conference. The two-day occasion on Neonatology and Pediatric care conference will have 40+ Scientific and specialized sessions and sub-sessions on bleeding edge examination and most recent exploration developments in the field of Neonatology and Pediatric Care over the globe. This year Neonatology & Pediatrics 2021 will include 12 noteworthy sessions intended to offer far reaching sessions that locate current advancements in different field of Neonatology

**More information:** <https://neonatologycongress.pediatricsconferences.com/>