

УДК 616-053.31-036.882-08

Ю.Б. Яценко<sup>1,2</sup>, О.Г. Буряк<sup>3</sup>, І.Е. Заболотна<sup>4</sup>

## Застосування інтегрованих систем оцінки важкості стану у новонароджених при критичних станах

<sup>1</sup>Державна наукова установа «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини»

Державного управління справами, м. Київ, Україна

<sup>2</sup>Національна медична академія післядипломної освіти ім. П.Л. Шупика МОЗ України, м. Київ, Україна<sup>3</sup>Вищий державний навчальний заклад України «Буковинський державний медичний університет»

МОЗ України, м. Чернівці, Україна

<sup>4</sup>Дитячий консультативно-лікувальний центр Державної наукової установи «Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини» Державного управління справами, м. Київ, Україна

SOVREMENNAYA PEDIATRIYA.2016.1(73):67-70; doi10.15574/SP.2016.73.67

**Мета:** оцінити важкість стану, агресивність та інвазивність лікування, а також передбачуваний ризик летального результату у новонароджених з дихальними розладами при критичних станах; визначити основні фактори агресії, що можуть призводити до росту показників летальності та агресивності у дітей в умовах відділення інтенсивної терапії новонароджених.

**Пацієнти і методи.** В основну групу спостереження увійшли 84 новонароджені з дихальним дистресом на тлі різної неонатальної патології. Контрольну групу порівняння склали 15 практично здорових новонароджених. Інвазивність та агресивність лікування оцінювали за шкалою NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring). Важкість стану новонароджених оцінювали за шкалою Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP II and SNAPPE II) з наступним обчисленням передбачуваного ризику розвитку летального результату. Адаптаційні можливості новонародженого оцінювали за допомогою шкали Апгар на першій і п'ятій хвилині після народження. Проведена оцінка у легеневих експіратах стану прооксидантної системи.

**Результати.** Середній бал за шкалою NTISS склав  $22,4 \pm 0,2$  бала, у результаті чого новонароджені основної групи спостереження були віднесені до III класу важкості та агресивності лікування. Середній бал за шкалою SNAP II and SNAPPE II серед новонароджених з дихальною недостатністю склав  $21,4 \pm 2,55$  бала (передбачувана летальність становить 3,8%). Установлений позитивний кореляційний зв'язок між показниками передбачуваної летальності серед групи новонароджених і показником насичення киснем вдихуваної суміші ( $r=0,751$ ,  $p=0,000$ ). Установлений зворотний кореляційний зв'язок між показниками агресивності та інвазивності лікування у новонароджених групи спостереження та оцінкою за шкалою Апгар: на 1-й  $r=-0,800$ ,  $p=0,000$  і 5-й хвилині  $r=-0,750$ ,  $p=0,000$ .

**Висновки.** При проведенні інтенсивної терапії новонародженим з важкою дихальною недостатністю слід уникати застосування надлишкових концентрацій кисню, оскільки це є фактором ризику токсичної дії на біоструктуру. У неонатальній практиці доцільно застосовувати стандартизовані шкали оцінки важкості стану з метою прогнозування результатів лікування.

**Ключові слова:** новонароджені, оцінка важкості стану, шкала SNAP II and SNAPPE II, шкала NTISS, фактори агресії.

### Вступ

Розвиток новітніх технологій в інтенсивній терапії, модернізація методологічних і тактичних підходів до лікування хворих у критичних станах, разом із удосконаленням медичної техніки, дозволили зменшити летальність, але постає проблема впровадження в клінічну практику процесу прогнозування. Прогнозування результатів лікування дає можливість об'єктивного вибору лікувальної тактики, оцінки ефективності та економічного обґрунтування доцільності того чи іншого методу терапії, а також підвищує надійність планування ресурсів охорони здоров'я. Одним з інструментів сучасного прогнозування є стандартизовані шкали оцінки важкості стану [1, 4].

Оцінка важкості стану пацієнта залишається недосконалою, попри понад дванадцятирічну історію існування інтегральних шкал оцінки важкості стану. Об'єктивна оцінка важкості стану є необхідним інструментом для прийняття рішення про тактику ведення хворого, вирішення питань про його транспортування, для порівняння адекватності наданої терапії у різних хворих та якості проведеної допомоги [2].

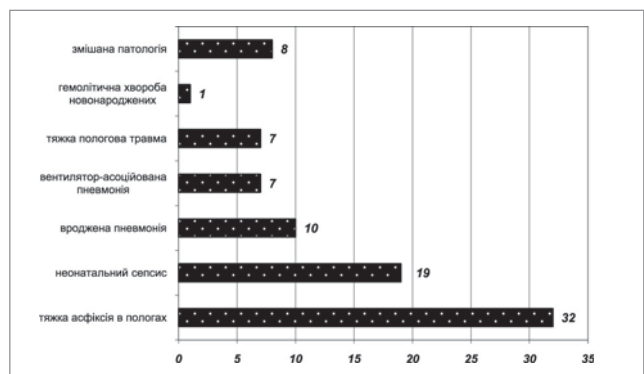
**Мета:** оцінити важкість стану, агресивність та інвазивність лікування, а також передбачуваний ризик летального результату у новонароджених із дихальними розладами при критичних станах та визначити основні чинники агресії, які можуть призводити до зростання

показників летальності та агресивності лікування дітей в умовах відділення інтенсивної терапії новонароджених.

### Матеріал і методи дослідження

До основної групи спостереження увійшли новонароджені з дихальним дистресом (84 дитини) на тлі різної неонатальної патології (рис. 1). Контрольну групу порівняння склали 15 практично здорових новонароджених.

Формування основної групи відбувалося за умов відповідності наступним критеріям: 1) клінічні ознаки



**Рис. 1.** Клінічна характеристика новонароджених із важкою дихальною недостатністю

Таблиця 1

**Клінічні прояви дихальної недостатності у новонароджених групи спостереження**

Характерологічний симптом	%
Поширеність ціанозу:	
- періоральний	80,9
- поширений	16,6
Число дихань за хвилину:	
- 35–60	4,8
- патологічне апное	11,9
- тахіпное	85,7
Характер дихання:	
- стогнуче дихання, роздування крил носа	27,4
- дихання за типом «гойдалки», залучення м'язів грудної клітки	28,6
- відсутність ефективного самостійного дихання/апное	36,9
Число серцевих скорочень:	
- 120–160 за хвилину	15,5
- тахікардія – понад 160 за хвилину	7,1
- 100–110 за хвилину	7,1
- дотація інотропних препаратів	60,7
Насичення гемоглобіну киснем (SpO <sub>2</sub> , %):	
- 92–95	4,8
- 88–92	27,4
<88	65,5

Таблиця 3

**Показники факторних навантажень на показник передбачуваної летальності серед новонароджених групи спостереження (кількість балів за шкалою SNAP II and SNAPPE II) головних компонентів аналізу**

Показник	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
АКДНФГ нейтрального характеру	<b>0,89385*</b>	-0,16563	-0,03245
АКДНФГ основного характеру	<b>-0,9226*</b>	0,241048	0,050531
Спонтанний НСТ-тест	0,638944	<b>0,75443*</b>	0,090574
Стимульований НСТ-тест	0,435931	<b>0,82666*</b>	0,149464
pO <sub>2</sub>	0,1376	0,141227	<b>0,76725*</b>
Оцінка за шкалою Апгар на 1 хвилині	<b>0,74323*</b>	-0,43947	-0,21188
Оцінка за шкалою Апгар на 5 хвилині	<b>0,85571*</b>	-0,21384	0,044507
FiO <sub>2</sub>	0,345154	<b>-0,8340*</b>	0,377168
Оцінка за шкалою SNAP II and SNAPPE II	<b>-0,21254</b>	<b>-0,7840*</b>	<b>-0,0920</b>

Примітка: \* – відмічені навантаження понад 0,7000.

дихального дистресу; 2) термін гестації не менше 38–40 тижнів; 3) потреба в проведенні штучної вентиляції легень; 4) відсутність природжених вад розвитку.

Клінічно дихальна недостатність у новонароджених проявлялася клініко-параклінічними симптомами важкої гіпоксемії та гіпоксії, розладами гемодинаміки, що потребувало призначення оксигенотерапії та вазоактивних препаратів (табл. 1).

Для оцінки інвазивності та агресивності лікування нами використано шкалу NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring System – система показників терапевтичних втручань у неонатальний період).

Оцінка важкості стану новонароджених проводилася за шкалою Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP II and SNAPPE II) з наступним розрахунком передбачуваного ризику розвитку летального результату.

Адаптаційні можливості новонародженого оцінювали за допомогою шкали Апгар. Підрахунок балів проводили на першій та п'ятій хвилинах після народження дитини.

Таблиця 4

**Показники факторних навантажень на показник передбачуваної агресивності та інвазивності лікування головних компонентів аналізу**

Показник	Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3	Фактор 4
АКДНФГ нейтрального характеру	-0,22905	<b>0,89343*</b>	0,019842	0,02404
АКДНФГ основного характеру	-0,00738	<b>0,80839*</b>	0,105462	0,26954
Спонтанний НСТ-тест	0,276716	-0,22102	-0,04209	<b>-0,8976*</b>
Стимульований НСТ-тест	0,202994	-0,19082	0,011835	<b>-0,8617*</b>
Оцінка за шкалою Апгар на 1 хвилині	<b>0,92702*</b>	0,046639	0,035652	0,014127
Оцінка за шкалою Апгар на 5 хвилині	<b>0,88685*</b>	-0,15153	-0,02564	-0,13803
FiO <sub>2</sub>	-0,05402	0,015748	<b>0,71889*</b>	0,173388
Оцінка за шкалою NTISS	<b>-0,8948*</b>	<b>-0,05549</b>	<b>-0,43613</b>	<b>0,198688</b>

Примітка: \* відмічені навантаження понад 0,7000.

Окисна модифікація білків вивчалася методом спектрофотометричного аналізу карбонільних груп, що утворюються при взаємодії активних форм кисню із залишками амінокислот, із використанням 2,4-динітрофенілгідразину. Дослідження окисної модифікації білків включало визначення альдегідо- та кетонапохідних 2,4-динітрофенілгідразонів (АКДНФГ) основного (при довжині хвилі 430 нм) та нейтрального (при довжині хвилі 370 нм) характеру, що проводили при дослідженні легеневого експірату. Рівень карбонільних груп розраховували при використанні коефіцієнта молярної екстинції 21000 М<sup>-1</sup>см<sup>-1</sup> [3].

При вивченні стану пероксидного окиснення білків у легенях досліджували легеневі експірати, оскільки біологічні молекули, які формуються при випаровуванні видихуваної рідини, потрапляють безпосередньо з бронхіального та альвеолярного аерозолів і належать до ендотеліальної вистилки. Легеневі експірати збирали з системи дихального контуру апарата штучної вентиляції легень (на видиху) [5].

Газовий склад капілярної крові визначали за допомогою газового аналізатора EasyBloodGas (Medica, США). Для забору капілярної крові у новонароджених групи спостереження використовували гепаринізовані капіляри 140 мкл (Kabe Labortechnik, Німеччина).

Статистична обробка отриманих результатів дослідження проводилася на персональному комп'ютері з використанням статистичної програми Statistica v5.5A. Визначали середньоарифметичне (M), похибку середньоарифметичного (m). За допомогою критерію Стьюдента (t) визначали показник достовірності (p).

**Результати дослідження та їх обговорення**

Під час проведення оцінки важкості стану при госпіталізації у відділення інтенсивної терапії новонароджених за шкалою SNAP II and SNAPPE II середній показник у новонароджених основної групи порівняння склав 21,4±2,55 бала, що відповідає передбачуваній летальності серед дітей основної групи спостереження 3,8%.

З метою уточнення та визначення основних факторів, які прогностично впливають на підвищення показника летальності та агресивності й інвазивності лікування, серед новонароджених основної групи нами проведено багатфакторний аналіз показників легеневого гомеоста-

зу за даними дослідження легеневи експіратів та показників газів капілярної крові методом головних компонентів. Розрахунок проводився на показник передбачуваної летальності серед новонароджених групи спостереження (кількість балів за шкалою SNAP II and SNAPPE II) (табл. 3) та на показник агресивності та інвазивності лікування (кількість балів за шкалою NTISS) (табл. 4).

Основним фактором, який міг би сприяти погіршенню стану пацієнта на тлі дихальної недостатності, за даними нашого дослідження, і, як наслідок, сприяти підвищеній летальності, є застосування підвищених концентрацій кисню під час проведення штучної вентиляції легень. Дане припущення обґрунтоване результатами багатофакторного та кореляційного аналізу. Нами встановлений позитивний кореляційний зв'язок між показником передбачуваної летальності серед групи новонароджених (кількість балів за шкалою SNAP II and SNAPPE II) та показником насичення киснем суміші, яку вдихає дитина ( $r=0,751$ ,  $p=0,000$ ), що вказує на патологічний вплив надмірних концентрацій кисню. Іншим фактором, який може сприяти підвищеній летальності серед новонароджених групи спостереження, є зниження показника оксигенації крові, оскільки встановлений достовірний кореляційний зв'язок між показниками передбачуваної летальності серед групи новонароджених (кількість балів за шкалою SNAP II and SNAPPE II) та оксигенації у капілярній крові ( $r=-0,520$ ,  $p=0,005$ ), отримані результати багатофакторного аналізу з подальшим виділенням цього фактора. Третім фактором можна вважати важкість порушення адаптації дитини після народження, оскільки відомо, що порушення адаптації новонародженого після народження є одним із неспецифічних факторів розвитку патологічних станів. Четвертим фактором прогностичного зростання летальності серед новонароджених групи спостереження можна виділити розвиток оксидативного стресу з активацією процесів пероксидації білків.

Під час оцінки інвазивності та агресивності лікування серед новонароджених групи спостереження середній бал за шкалою NTISS склав  $22,4 \pm 0,2$  бала, в результаті чого новонароджені групи спостереження були віднесені до III класу важкості та агресивності лікування.

Встановлено вірогідний зворотний кореляційний зв'язок між показниками агресивності та інвазивності лікування у новонароджених групи спостереження (кількість балів за шкалою NTISS) та оцінкою новонароджених за

шкалою Апгар: на 1-й  $r=-0,800$ ,  $p=0,000$  та 5-й хвиликах  $r=-0,750$ ,  $p=0,000$ , що вказує на зв'язок між важкістю дизадаптаційного стану дитини при народженні та агресивністю подальшого лікування в умовах палат інтенсивної терапії.

За допомогою багатофакторного аналізу та спираючись на результати кореляційного аналізу, до основного фактора ризику підвищення агресивності лікування віднесено важкість дизадаптаційних станів новонародженої дитини після народження. Другим фактором, який впливає на агресивність та інвазивність лікування серед новонароджених з дихальною недостатністю при критичних станах, є активація процесів пероксидації білків на альвеолярному рівні з подальшим накопиченням продуктів їх пероксидації. Ще одним фактором доцільно назвати застосування надмірних концентрацій кисню при проведенні штучної вентиляції легень, оскільки надлишок кисню, який надходить до тканин, піддається неповному відновленню з утворенням вільних радикалів, які призводять до ушкодження клітинних мембран альвеолоцитів I та II типів.

Таким чином, за умов дії визначених нами несприятливих факторів щодо летальності та агресивності лікування, знижується адаптаційно-компенсаторна спроможність дитини долати стресові фактори, збільшуючи функціональні та органічні зміни респіраторного тракту на ранніх етапах відновного періоду.

### Висновки

1. Серед новонароджених із дихальною недостатністю в умовах відділення інтенсивної терапії показник передбачуваної летальності достатньо високий і становить 3,8%, а агресивність та інвазивність лікування віднесені до III класу важкості.

2. Під час проведення інтенсивної терапії новонародженим із важкою дихальною недостатністю слід уникати застосування надмірних концентрацій кисню, оскільки це є фактором ризику токсичної дії кисню на біоструктури.

3. У неонатальній практиці доцільно застосовувати стандартизовані шкали оцінки важкості стану з метою прогнозування результатів лікування та об'єктивного вибору лікувальної тактики.

**Перспективи подальших досліджень** полягають у вивченні якості життя та стану здоров'я новонароджених, які перенесли важку дихальну недостатність та проходили лікування в умовах інтенсивної терапії.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Буряк О. Г. Оцінка загального стану новонароджених із дихальним дистресом при критичних станах за шкалою SNAP II and SNAPPE II / О. Г. Буряк // Современная педиатрия. — 2013. — № 7 (55). — С. 38—41.
2. Буряк О. Г. Стандартизовані шкали оцінки тяжкості стану хворих при критичних станах та їх застосування в неонатальній практиці / О. Г. Буряк // Клінічна та експеримент. патол. — 2013. — Т. XII, № 2 (44). — С. 203—206.
3. Окислительная модификация белков сыворотки крови человека, метод ее определения / Е. Е. Дубинина, С. О. Бурмистров, Д. А. Ходов [и др.] // Вопросы мед. химии. — 1995. — № 1. — С. 24—26.
4. Шкурупій Д. А. Оптимізація інтенсивної синдрому поліорганної недостатності у новонароджених та оцінка її ефективності / Д. А. Шкурупій // Неонатологія, хірургія та перинатальна медицина. — 2013. — Т. III, № 3 (9). — С. 78—81.
5. Яценко Ю. Б. Дихальна недостатність у новонароджених (патогенез, клініка, неінвазивні методи діагностики та принципи інтенсивної терапії) : монографія / Ю. Б. Яценко, О. Г. Буряк. — Чернівці : Медуніверситет, 2012. — 192 с.

**Применение интегрированных систем оценки тяжести состояния у новорожденных при критических состояниях**  
**Ю.Б. Яценко<sup>1,2</sup>, А.Г. Буряк<sup>3</sup>, И.Э. Заболотная<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Государственное научное учреждение «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» Государственного управления делами, г. Киев, Украина

<sup>2</sup> Национальная медицинская академия последипломного образования им. П.Л. Шупика МЗ Украины, г. Киев, Украина

<sup>3</sup> Высшее государственное учебное заведение Украины «Буковинский государственный медицинский университет» МЗ Украины, г. Черновцы, Украина

<sup>4</sup> Детский консультативно-лечебный центр Государственного научного учреждения «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» Государственного управления делами, г. Киев, Украина

**Цель:** оценить тяжесть состояния, агрессивность и инвазивность лечения, а также предсказуемый риск летального исхода у новорожденных с дыхательными расстройствами при критических состояниях; определить основные факторы агрессии, которые могут приводить к росту показателей летальности и агрессивности у детей в условиях отделения интенсивной терапии новорожденных.

**Пациенты и методы.** В основную группу наблюдения вошли новорожденные с дыхательным дистрессом (84 ребенка) на фоне различной неонатальной патологии. Контрольную группу сравнения составили 15 практически здоровых новорожденных. Инвазивность и агрессивность лечения оценивали по шкале NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring). Тяжесть состояния новорожденных оценивали по шкале Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP II and SNAPPE II) с последующим расчетом предполагаемого риска развития летального исхода. Адаптационные возможности новорожденного оценивали с помощью шкалы Апгар на первой и пятой минутах после рождения ребенка. Проведена оценка в легочных экспиратах состояния прооксидантной системы.

**Результаты.** Средний балл по шкале NTISS составил 22,4±0,2 балла, в результате чего новорожденные основной группы наблюдения были отнесены к III классу тяжести и агрессивности лечения. Средний балл по шкале SNAP II and SNAPPE II среди новорожденных с дыхательной недостаточностью составил 21,4±2,55 балла (предполагаемая летальность составляет 3,8%). Установлена положительная корреляционная связь между показателем предполагаемой летальности среди группы новорожденных и показателем насыщения кислородом смеси, которая вдыхается ребенком ( $r=0,751$ ,  $p=0,000$ ). Установлена обратная корреляционная связь между показателями агрессивности и инвазивности лечения у новорожденных группы наблюдения и оценкой по шкале Апгар: на 1-й  $r=-0,800$ ,  $p=0,000$  и 5-й минутах  $r=-0,750$ ,  $p=0,000$ .

**Выводы.** При проведении интенсивной терапии новорожденным с тяжелой дыхательной недостаточностью следует избегать применения чрезмерных концентраций кислорода, поскольку это является фактором риска токсического действия на биоструктуру. В неонатальной практике целесообразно применять стандартизованные шкалы оценки тяжести состояния с целью прогнозирования результатов лечения.

**Ключевые слова:** новорожденные, оценка тяжести состояния, шкала SNAP II and SNAPPE II, шкала NTISS, факторы агрессии.

**Application integrated systems assessment severity of a newborn in critical condition**

**Yu.B. Yashchenko<sup>1,2</sup>, O.G. Buriak<sup>3</sup>, I.E. Zabolotna<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> State Scientific Institution «Scientific and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine» the State Affairs Department, Kiev, Ukraine

<sup>2</sup> P.L. Shupik National Medical Academy of Post-Graduate Education Ministry of Health of Ukraine, Kiev, Ukraine

<sup>3</sup> Higher State Educational Establishment of Ukraine «Bukovinian State Medical University» Ministry of Health of Ukraine, Chernivtsi, Ukraine

<sup>4</sup> Children consultative and treatment center State Scientific Institution «Scientific and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine» the State Affairs Department, Kiev, Ukraine

**The aim the study.** Assess the severity of status, aggressiveness and invasiveness of treatment, and predictable risk of death in newborns with respiratory disorders in critical conditions and to identify the main factors of aggression, which can lead to higher mortality rates and aggressive treatment of children in the intensive care unit.

**Material and methods.** The study group included newborns with monitoring respiratory distress (84 children) due to different neonatal pathology. A control group of comparison consisted of 15 healthy newborns. To assess the invasiveness and aggressiveness of treatment, we used a scale NTISS (Neonatal Therapeutic Intervention Scoring). Assessment of the severity of the newborn was evaluated on a scale Score for Neonatal Acute Physiology (SNAP II and SNAPPE II) followed by calculation of the alleged risk of death. Adaptation abilities of the newborn evaluated using Apgar score at the first and fifth minutes after birth. The evaluation in lungs expirates state of prooxidant system.

**Results.** Average NTISS score was 22,4±0,2 points, resulting in a core group of newborns were attributed to monitoring class III severity and aggressiveness of treatment. Average on a scale of SNAP II and SNAPPE II among newborns with respiratory failure was 21,4±2,55 points (prospective fatality rate of 3.8%). Found a positive correlation between the index of the expected mortality among a group of newborns and oxygen saturation indicator blend, which is inhaled by the child ( $r=0,751$ ,  $p=0,000$ ). An inverse correlation between the indices of aggressiveness and invasiveness of the treatment of neonatal group monitoring and evaluation of neonatal Apgar: the 1st  $r=-0,800$ ,  $p=0,000$  and 5th minute  $r=-0,750$ ,  $p=0,000$ .

**Conclusion.** At carrying out neonatal intensive care unit with severe respiratory failure should avoid the use of excessive concentrations of oxygen, since it is a risk factor for the toxic effect of oxygen on biostructure. In neonatal practice appropriate to apply a standardized rating scale severity of the condition in order to predict the results of treatment.

**Keywords:** newborns, severity assessment, scale SNAP II and SNAPPE II, scale NTISS aggressive factors.

**Сведения об авторах:**

**Яценко Юрий Борисович** — д. мед. н., проф., зав. научного отдела организации медицинской помощи ГНЗ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» ГУД. Адрес: г. Киев, ул. Верхняя, 5; тел. (044) 2847106.

**Буряк О.Г.** — Детский консультативно-лечебный центр ГНУ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» ГУД. Адрес: г. Киев, ул. Верхняя, 5.

**Заболотная Ирина Эдуардовна** — врач-педиатр детского консультативно-лечебного центра ГНЗ «Научно-практический центр профилактической и клинической медицины» ГУД. Адрес: г. Киев, ул. Верхняя, 5.

Статья поступила в редакцию 17.10.2015 г.