

УДК 616.24-008.4-053.31/.32-07-08:[615.816+615.384]

СОЛОШЕНКО І.В.

Харківський міський перинатальний центр

## ХАРАКТЕРИСТИКА ІНФУЗІЙНОЇ ТЕРАПІЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ТИПУ РЕСПІРАТОРНОЇ ПІДТРИМКИ У НЕДОНОШЕНИХ НОВОНАРОДЖЕНИХ ІЗ РЕСПІРАТОРНИМ ДИСТРЕС-СИНДРОМОМ

**Резюме.** У статті викладені результати дослідження індивідуальних обсягів інфузійної терапії в недоношених новонароджених із респіраторним дистрес-синдромом і різними типами респіраторної підтримки (у 66 дітей проведена механічна вентиляція, у 33 дітей — високочастотна вентиляція) на першу та другу добу перебування у відділенні інтенсивної терапії новонароджених. Контрольну групу становили 26 недоношених дітей із самостійним диханням. Вивчалися параметри центральної гемодинаміки до й після призначення респіраторної підтримки. У результаті проведеного дослідження встановлено, що недоношені новонароджені, які потребували проведення респіраторної підтримки, вимагали у два рази більшого обсягу інфузійної терапії, ніж недоношені новонароджені із самостійним диханням. На другу добу на тлі проведення респіраторної підтримки й інфузійної терапії у дітей, яким проводилася високочастотна вентиляція, обсяги інфузійної терапії були статистично значимо меншими порівняно з дітьми, яким проведена об'ємна механічна вентиляція.

**Ключові слова:** недоношені новонароджені, респіраторний дистрес-синдром, інтенсивна терапія.

### Вступ

Ключовими завданнями інтенсивної терапії передчасно народжених дітей з респіраторними розладами є ліквідація та попередження гіпоксемії та ацидозу, що забезпечує нормалізацію метаболізму, активацію продукції сурфактанту, попереджає тяжкі гемодинамічні порушення [1, 2]. Досягається це завдяки сучасним стратегіям респіраторної підтримки та інфузійною терапією, що спрямована на усунення гіповолемії, шоку, набряку легень.

В останні роки застосування різних видів респіраторної терапії довело, що важливим при її використанні у передчасно народжених дітей є не тільки швидка ліквідація гіпоксемії, а й зменшення вентилятор-асоційованого пошкодження легень [3–5]. Для зменшення ураження легень у немовлят, які потребують для підтримки адекватного газообміну високого тиску на вдиху та високої концентрації кисню, а також при ризику розвитку синдрому витоків повітря застосовується високочастотна осциляторна вентиляція (ВЧОВ). Результати використання даного методу респіраторної підтримки активно висвітлюються, натомість рекомендації щодо призначення інфузійної терапії у недоношених новонароджених із різними типами респіраторної підтримки висвітлені недостатньо [6, 7].

**Мета дослідження** — оптимізація надання медичної допомоги недоношеним новонародженим із респіраторним дистрес-синдромом.

### Матеріали та методи

У дослідження увійшло 125 передчасно народжених дітей, які лікувалися в умовах відділення інтенсивної терапії новонароджених (ВІТН) Харківського міського перинатального центру впродовж 2007–2010 рр. Діти були розподілені на групи: до 1-ї групи було включено 66 недоношених немовлят, які перебували на штучній вентиляції легень (ШВЛ) із параметрами нормовентиляції (апарат Bear Cub 750, Bear Medical Systems Inc., CA, США). До 2-ї групи включено 33 недоношені дитини, які отримали респіраторну підтримку за допомогою ВЧОВ-респіратора (апарат Sensor Medics 3100 A, Sensor Medics Corporation, Linda, CA, США). До 3-ї групи (контрольної) включено 26 передчасно народжених дітей, які дихали самостійно. З метою визначення стану центральної гемодинаміки (кінцево-діастолічний (КДО, мл) та кінцево-систоличний об'єм (КСО, мл) лівого шлуночка (ЛШ), ударний

© Солошенко І.В., 2014

© «Медицина невідкладних станів», 2014

© Заславський О.Ю., 2014

об'єм (УО, мл), хвилинний об'єм (ХО, л/хв), фракція викиду (ФВ, %) проводилося ультразвукове дослідження на першу добу при надходженні немовлят до ВІТН та в динаміці спостереження — на другу-третю добу перебування у ВІТН (апарат Sonoline G 40, Siemens, Німеччина). Для корекції гемодинамічних порушень використовувався фізіологічний розчин. Статистичний аналіз даних проводили за допомогою програм Excell for Windows та Statistica 7.0 for Windows [12, 13]. З урахуванням негаусівського розподілу одержаних даних порівняння показників проводилося непараметричним методом Манна — Уїтні шляхом оцінки медіани, верхнього та нижнього квантилів, мінімального та максимального значення варіації (Me [Uq, Lq], [min; max]). Для аналізу залежних вибірових сукупностей та з метою визначення зсувів параметрів у дітей однієї групи в динаміці спостереження використовували критерій Вілкоксона. Порівняння вибірових часток здійснювали за допомогою методу кутового перетворення з оцінкою критерію Фішера. Різницю параметрів, що порівнювали, вважали статистично значущою при  $p < 0,05$  та  $p < 0,001$ .

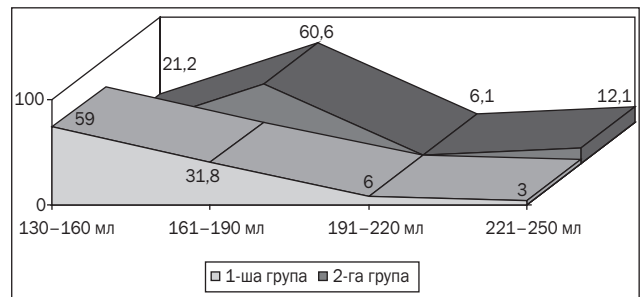
## Результати та їх обговорення

За масою тіла при народженні діти в групах спостереження не відрізнялися: у дітей 1-ї групи медіана становила 1650 г, 2-ї групи — 1400 г та в дітей контрольної групи — 1550 г ( $p_{1,2} > 0,05$ ,  $p_{1,3} > 0,05$ ,  $p_{2,3} > 0,05$ ). У всіх дітей, які потребували ШВЛ, мав місце респіраторний дистрес-синдром новонароджених (РДСН) II–III ст. Оцінка за шкалою Апгар на п'ятій хвилині від народження менше 7 балів була у 45 (68,2 ± 5,7 %) дітей 1-ї групи, 26 (78,7 ± 11,3 %) дітей 2-ї групи ( $p > 0,05$ ) та не спостерігалась у дітей групи контролю.

У всіх дітей оцінювали об'єм призначення інфузійної терапії при першому огляді з її корекцією кожні 3–6 годин. Дітям 3-ї групи спостереження, які дихали самостійно, призначали добову потребу рідини об'ємом 80 мл/кг згідно з наказом МОЗ України № 584 від 29.08.2006 р. «Про затвердження Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою ма-

сою тіла при народженні» [8]. Дітям із респіраторним дистрес-синдромом визначення об'єму інфузійної терапії проводилося з урахуванням доби життя дитини, маси тіла при народженні, загального стану, клініко-інструментальних даних, «невідчутних» втрат рідини. Медіанними значеннями та квантильним розподілом потреби в рідині при надходженні недоношених новонароджених до ВІТН були 161 (150; 172) мл/кг у дітей 1-ї групи та 170 (162; 187) мл/кг у дітей 2-ї групи ( $p_{1,2} < 0,01$ ). Визначено, що мали місце великі варіаційні коливання в об'ємах інфузійної терапії за даними квантильного розмаху, мінімальних та максимальних значень (рис. 1).

На першу добу перебування у ВІТН для стабілізації гемодинамічних порушень 31 (59,0 ± 6,0 %) дитина 1-ї групи потребувала інфузійної терапії в об'ємі 130–160 мл/кг ( $p < 0,05$ ) порівняно з іншими об'ємами, що отримали діти даної групи. Діти 2-ї групи частіше потребували об'єму інфузійної терапії 161–190 мл/кг, що був необхідним у 20 (60,6 ± 8,5 %) немовлят ( $p < 0,05$ ). Міжгрупове порівняння об'ємів інфузійної терапії між 1-ю та 2-ю групами встановило статистично значуще збільшення частоти волюмічного навантаження рідиною в об'ємі понад 160 мл/кг у дітей із ВЧОВ: 27 (40,9 ± 6,0 %) дітей 1-ї групи та 26 (78,7 ± 7,1 %) дітей 2-ї групи ( $p_{1,2} < 0,05$ ). Оскільки стабілізація гемодинамічних порушень на тлі респіраторного дистрес-синдрому II–III ст. відбувалася завдяки



**Рисунок 1.** Частотний розподіл індивідуальних об'ємів інфузійної терапії у передчасно народжених дітей із респіраторною підтримкою на першу добу перебування у ВІТН

**Таблиця 1.** Характеристика об'ємів інфузійної терапії у недоношених новонароджених до та після початку респіраторної підтримки

Параметр	Групи		P (MW)
	1-ша група, n = 66	2-га група, n = 33	
	Me [Lq–Uq]	Me [Lq–Uq]	
<i>Перше спостереження у ВІТН<sup>(1)</sup></i>			
Об'єм, мл/кг	161 [150–172]	170 [162–187]	$p_{1,2} = 0,0069$
<i>Друге спостереження у ВІТН<sup>(2)</sup></i>			
Об'єм, мл/кг	105,5 [92,5–126,5]	94 [90–104]	$p_{1,2} = 0,0050$
P (Wilc)	$P_{I,II} = 0,0001$ (Wilc)	$P_{I,II} = 0,0001$ (Wilc)	

**Примітка:** міжгрупове попарне порівняння показників незалежних груп за критерієм Манна — Уїтні (MW); внутрішньогрупове порівняння показників залежних груп за критерієм Вілкоксона (Wilc).

Таблиця 2. Характеристика показників центральної гемодинаміки у недоношених новонароджених до <sup>(1)</sup> та після <sup>(2)</sup> призначення інтенсивної терапії

Параметр, Ме [Lq-Uq]	Групи			
	1-ша група <sup>(1)</sup> , n = 66	1-ша група <sup>(2)</sup> , n = 66	2-га група <sup>(1)</sup> , n = 33	2-га група <sup>(2)</sup> , n = 33
ЧСС, уд/хв	157 [151–163]	136* [127–141]	163 [159–167]	135** [125–141]
КДО ЛШ, мл	2,5 [2,1–2,9]	5,9* [4,5–5,8]	2,5 [2,1–2,9]	5,3** [4,9–5,9]
КСО ЛШ, мл	0,5 [0,4–0,6]	1,6* [1,3–1,9]	0,5 [0,4–0,6]	1,7** [1,6–1,9]
ФВ, %	79,7 [78,0–82,3]	69* [66–71]	79,2 [76–82]	68** [65–69]
ХО, мл/хв	316 [257–363]	483* [435–547]	334 [270–372]	566** [422–532]
УО, мл	2,1 [1,7–2,3]	3,65* [3,1–5,8]	2,0 [1,6–2,3]	3,7** [3,2–4,0]
УІ, мл/м <sup>2</sup>	16,3 [14,4–17,6]	29,4* [27,0–31,1]	16,3 [14,9–18,1]	29,8** [27,6–31,2]

Примітка: різниця на рівні  $p < 0,001$ : \* – між показниками 1-ї групи; \*\* – між показниками 2-ї групи.

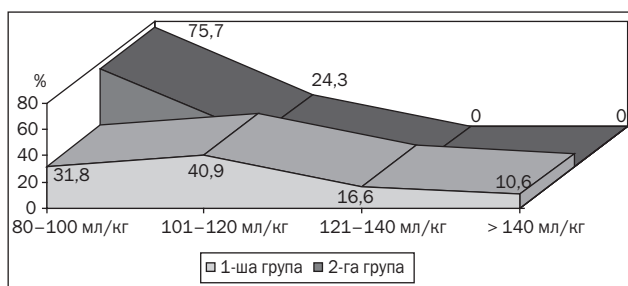


Рисунок 2. Частотний розподіл індивідуальних об'ємів інфузійної терапії у передчасно народжених дітей із різними типами респіраторної підтримки на другу добу перебування у ВІТН

не лише інфузійній терапії, а й респіраторній підтримці, проведена порівняльна характеристика потреби дитини в інфузійній терапії на другу добу перебування у ВІТН (табл. 1).

Після призначення того чи іншого типу респіраторної підтримки та проведення інфузійної терапії у динаміці спостереження встановлено, що на другу добу перебування у ВІТН недоношені діти 2-ї групи потребували найменших об'ємів інфузійних розчинів на один кілограм маси тіла порівняно з дітьми 1-ї групи ( $p < 0,01$ ), а також реструвалися нормальні для відповідної маси тіла показники центральної гемодинаміки (табл. 2).

Варто зазначити, що своєчасна корекція гемодинамічних порушень на тлі адекватної респіраторної терапії з високою вірогідністю дозволяє зменшувати об'єм інфузійної терапії та нормалізувати гемодинамічні показники вже протягом доби спостереження ( $p < 0,001$ ) (табл. 2).

Одержані дані підтверджуються також аналізом частотного розподілу індивідуальних об'ємів інфузійної терапії протягом другої доби перебування у ВІТН у недоношених дітей із різними типами респіраторної підтримки (рис. 2).

Найменші об'єми інфузійної терапії ( $91,0 \pm 9,8$  мл/кг) із високою частотою отримали діти 2-ї групи — 25 (75,7  $\pm$  7,4 %) порівняно з дітьми 1-ї групи — 21 (31,8  $\pm$  5,7 %), ( $p < 0,01$ ). Варто зазначити, що об'єм інфузійної терапії понад 100 ( $119 \pm 21,7$ ) мл/кг із найбільшою питомою ва-

гою був у 45 (68,1  $\pm$  5,7 %) дітей 1-ї групи на відміну від дітей 2-ї групи — 8 (24,2  $\pm$  7,4 %) ( $p < 0,01$ ). Діти з ВЧОВ зовсім не потребували волюмічного навантаження в об'ємі  $121 \pm 9,0$  мл/кг та більше ( $p < 0,01$ ).

## Висновки

1. Нормалізація показників центральної гемодинаміки у недоношених новонароджених із респіраторним дистрес-синдромом відбувається на другу добу від початку інтенсивної терапії незалежно від типу респіраторної підтримки.

2. На другу добу від початку інтенсивної терапії недоношені новонароджені, які перебували на високочастотній вентиляції, потребували менших об'ємів інфузійної терапії порівняно з немовлятами, яким проводили об'ємну механічну вентиляцію.

## Список літератури

1. Современная респираторная терапия у недоношенных новорожденных в критическом состоянии / О.В. Ионов, А.Г. Антонов, О.А. Борисевич, Д.С. Крючко, А.А. Ленюшкина // Consilium Medicum. — 2011. — № 1. — С. 18–22.
2. Респираторный дистресс-синдром у новорожденных // Медицина неотложных состояний. — 2011. — № 5. — С. 138–141.
3. Bouaram B. Heated humidified high-flow nasal cannula therapy: yet another way to deliver continuous positive airway pressure? / B. Bouaram, C.J. Fernan // Pediatrics. — 2008 Jan. — 121(1). — 82–8.
4. Greenough A. What is new in ventilation strategies for the neonate? / A. Greenough, A. Sharma // Eur. J. Pediatr. — 2007. — Vol. 166(10). — P. 991–996.
5. Ramanathan R. Lung protective ventilatory strategies in very low birth weight infants / R. Ramanathan, S. Sardesai // J. Perinatol. — 2008. — Vol. 28. — P. 41–46.
6. Miller J.D. Pulmonary complications of mechanical ventilation in neonates / J.D. Miller, W.A. Carlo // Clin. Perinatol. — 2008. — Vol. 35. — P. 273–281.
7. Клінічний протокол надання допомоги новонародженій дитині з дихальними розладами: Наказ МОЗ України № 484 від 21.08.2008. — К., 2008. — 59 с.
8. Наказ МОЗ України № 584 від 29.08.2006 «Про затвердження Протоколу медичного догляду за новонародженою дитиною з малою масою тіла при народженні». — К., 2006. — 42 с.

Отримано 18.01.14 ■

Солошенко И.В.

Харковский городской перинатальный центр

#### ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФУЗИОННОЙ ТЕРАПИИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА РЕСПИРАТОРНОЙ ПОДДЕРЖКИ У НЕДОНОШЕННЫХ НОВОРОЖДЕННЫХ С РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ

**Резюме.** В статье изложены результаты исследования индивидуальных объемов инфузионной терапии у недоношенных новорожденных с респираторным дистресс-синдромом и разными типами респираторной поддержки (у 66 детей проведена механическая вентиляция, у 33 детей — высокочастотная вентиляция) на первые и вторые сутки пребывания в отделении интенсивной терапии новорожденных. Контрольную группу составили 26 недоношенных детей с самостоятельным дыханием. Изучались параметры центральной гемодинамики до и после назначения респираторной поддержки. В результате проведенного исследования установлено, что недоношенные новорожденные, нуждавшиеся в проведении респираторной поддержки, требовали в два раза большего объема инфузионной терапии, чем недоношенные новорожденные с самостоятельным дыханием. На вторые сутки на фоне проведения респираторной поддержки и инфузионной терапии у детей, которым проводилась высокочастотная вентиляция, объемы инфузионной терапии были статистически значимо меньшими в сравнении с детьми, которым проведена объемная механическая вентиляция.

**Ключевые слова:** недоношенные новорожденные, респираторный дистресс-синдром, интенсивная терапия.

Soloshenko I.V.

Kharkiv City Perinatal Centre, Kharkiv, Ukraine

#### FEATURES OF INFUSION THERAPY DEPENDING ON THE TYPE OF RESPIRATORY SUPPORT IN PRETERM INFANTS WITH RESPIRATORY DISTRESS SYNDROME

**Summary.** The article presents the results of studies of individual volumes of infusion therapy in preterm infants with respiratory distress syndrome and different types of respiratory support (in 66 children we carried out mechanical ventilation in 33 children — high-frequency ventilation) on the first and second day of stay in the neonatal intensive care unit. Control group consisted of 26 preterm infants with spontaneous breathing. Central hemodynamic parameters were studied before and after administration of respiratory support. The study found that preterm infants, who were in need of respiratory support, required twice the amount of infusion therapy than preterm infants with spontaneous breathing. On the second day against the background of respiratory support and fluid therapy in children who received high-frequency ventilation, the volumes of infusion therapy were significantly lower compared with children who underwent volume mechanical ventilation.

**Key words:** preterm infants, respiratory distress syndrome, intensive care.