

НЕОНАТОЛОГИЯ: РЕСПИРАТОРНЫЙ ДИСТРЕСС-СИНДРОМ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.24-008.64-036.11-053.31-08-039.72:615.23

Ю.С. Александрович¹, О.А. Печуева^{1,2}, К.В. Пшениснов¹

ПРИМЕНЕНИЕ ЭКЗОГЕННОГО СУРФАКТАНТА И МАНЕВРА РЕКРУИТМЕНТА АЛЬВЕОЛ У НОВОРОЖДЕННЫХ С РЕСПИРАТОРНЫМ ДИСТРЕСС-СИНДРОМОМ

¹Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения России, Санкт-Петербург; Республиканский перинатальный центр Министерства здравоохранения России, Петрозаводск (Республика Карелия)

Респираторный дистресс-синдром новорожденных (РДСН) является одним из наиболее распространенных критических состояний неонатального периода и требует применения высокоинвазивных методов респираторной поддержки. Цель исследования. Изучить эффективность комплексного применения препаратов экзогенного сурфактанта и маневра рекруитмента у новорожденных с РДСН. Материал и методы. В исследование включено 30 новорожденных с РДСН, сопровождающимся прогрессированием гипоксемии. Средняя масса тела детей составила 1575 г. У 11 новорожденных (1-я группа) респираторный дистресс сопровождался выраженной гипоксемией, что потребовало применения маневра рекруитмента альвеол на фоне введения препаратов сурфактанта. Результаты исследования. Выявлено, что маневр рекруитмента альвеол на фоне заместительной терапии сурфактантом у новорожденных с РДСН позволяет существенно улучшить показатели газообмена и оксигенации крови, что подтверждается увеличением p_aO_2 (54 мм рт. ст. против 39 мм рт. ст.), SpO_2 (95% против 90%) и нормализацией pH крови (7,34 против 7,28). Продемонстрировано, что применение маневра рекруитмента на фоне заместительной терапии сурфактантом способствует уменьшению числа осложнений и улучшению отдаленного исхода заболевания. Заключение. Маневр рекруитмента альвеол на фоне заместительной терапии сурфактантом дает высокую клиническую эффективность у новорожденных с РДСН и способствует уменьшению многочисленных осложнений основного заболевания, что оказывает благоприятное влияние на отдаленный исход.

Ключевые слова: маневр мобилизации альвеол; рекруитмент; экзогенный сурфактант; респираторный дистресс-синдром; новорожденный; исход.

APPLICATION OF EXOGENOUS SURFACTANT AND RECRUITMENT MANEUVER IN NEWBORNS WITH RESPIRATORY DISTRESS-SYNDROME

Aleksandrovich Yu.S.¹, Pechueva O.A.^{1,2}, Pshenisnov K.V.¹

¹Saint-Petersburg State Pediatric Medical University, Saint-Petersburg, Russian Federation;

²Karelia Republic Perinatal Center, Petrozavodsk, Karelia, Russian Federation

Respiratory distress-syndrome (RDS) in newborns is a one of the most frequent critical conditions of neonatal period requires the use of invasive methods of respiratory support. Purpose of the study: To define an efficiency of complex application of exogenous surfactant and recruitment maneuver in newborns with RDS. Materials and methods: 30 newborns with RDS and progressive hypoxemia were included in the study. Average mass of body was 1575 grams. In 11 newborns RDS was accompanied severe hypoxemia and required the application of recruitment maneuver and exogenous surfactant administration. Results: Application of recruitment maneuver with exogenous surfactant administration allow to improve gas exchange and blood oxygenation in newborns with RDS (PaO_2 54 vs 39 mmHg; SpO_2 95 vs 90% and blood pH 7.34 vs 7.28). Application of recruitment maneuver with exogenous surfactant administration decrease number of complications and improve outcomes.

Key words: alveoli recruitment maneuver, exogenous surfactant, respiratory distress-syndrome, newborns

Применение заместительной терапии сурфактантом и маневра мобилизации альвеол или рекруитмента является одной из наиболее перспективных стратегий респираторной поддержки при прогрессирующей гипоксемической дыхательной недостаточности как у взрослых, так и детей, причем использование маневра рекруитмента альвеол после введения препаратов экзогенного сурфактанта позволяет устранить даже выраженные нарушения оксигенации, когда традиционные методы терапии оказываются малоэффективными [1—6, 10].

В настоящее время исследования, посвященные оценке клинической эффективности маневра рекруитмента у новорожденных, единичны и носят описательный характер без каких-либо практических рекомендаций, которые могли бы быть использованы в клинической практике. В то же время вовлечение коллабированных альвеол в газообмен у новорожденных с респираторным дистресс-синдромом, который часто сопровождается тяжелой гипоксемией, представляется перспективной патогенетической терапевтической стратегией, которая требует дальнейшего детального изучения. Все изложенное выше явилось основанием для проведения настоящего исследования [7, 9].

Цель исследования — изучить эффективность комплексного применения препаратов экзогенного сурфактанта и маневра рекруитмента у новорожденных с респираторным дистресс-синдромом.

Информация для контакта

Александрович Юрий Станиславович (Aleksandrovich Yu.S.); e-mail: jalex1963@mail.ru

Таблица 1

Общая характеристика групп

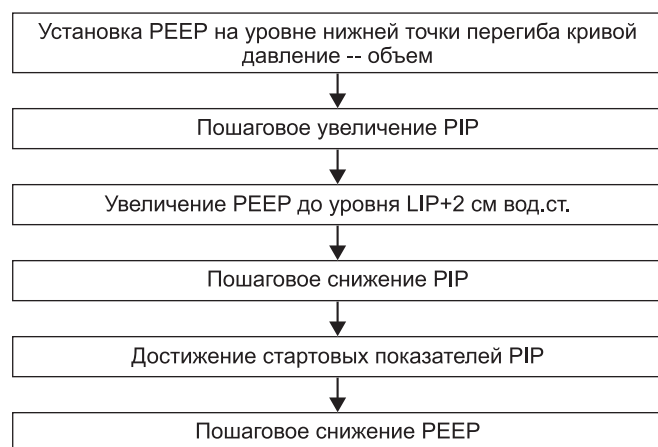
Характеристика	1-я группа	2-я группа
Мальчики	8	9
Девочки	3	10
Масса тела, г	1300 (1100—1540)	1710 (1500—2330)*
Длина тела, см	40 (38—41)	42 (40—43)*
Срок гестации, нед	29 (28—31)	32 (30—33)*
Оценка по шкале Апгар на 1-й минуте, баллы	4,0 (4,0—5,0)	5,0 (4,0—7,0)
Оценка по шкале Апгар на 5-й минуте, баллы	6,0 (5,0—6,0)	6,0 (5,0—7,0)
Длительность пребывания в стационаре, ч	1100 (1060—1790)	1080 (280—1120)*
Длительность ИВЛ, ч	144 (72—288)	96 (48—192)

Примечание. Здесь и в табл. 2, 4, 6 * — выявленные различия статистически значимы ($p < 0,05$).

Материал и методы. Исследование проведено на базе отделения реанимации и интенсивной терапии новорожденных Республиканского перинатального центра Петрозаводска в 2009—2010 гг., в которое включено 30 детей. Все дети имели клинические проявления респираторного дистресс-синдрома (РДСН) и нуждались в проведении инвазивной ИВЛ сразу после рождения. Средняя масса тела детей, включенных в исследование, составила 1575 (1300—2035) г, длина тела — 41 (39—43) см, а срок гестации — 31 (29—33) неделю. Оценка по шкале Апгар на 1-й минуте была равна 5 (4—6) баллам, а на 5-й — 6 (5—6) баллам.

У 11 новорожденных (1-я группа) респираторный дистресс сопровождался выраженной гипоксемией, что потребовало введения препаратов экзогенного сурфактанта и применения маневра рекруитмента или открытия альвеол. С целью оценки эффективности и влияния маневра рекруитмента на отдаленный исход заболевания в исследование также было включено 19 новорожденных (2-я группа), у которых маневр рекруитмента альвеол не применялся, несмотря на наличие гипоксемии (2009 г.). Общая характеристика пациентов, включенных в исследование, представлена в табл. 1.

Из исследования были исключены дети с прогнозируемой продолжительностью ИВЛ менее 24 ч, длительностью заболевания более 72 ч и сопутствующей патологией, ограничивающей возможность проведения альвеолярного рекруитмента (синдром



Алгоритм проведения маневра рекруитмента у новорожденных с респираторным дистресс-синдромом.

Таблица 2

Характеристика стартовой респираторной поддержки

Параметр	1-я группа	2-я группа
Фракция кислорода в дыхательной смеси, %	48,6 (45—50)	45 (40—55)
Положительное давление на вдохе, см вод. ст.	17,4 (16—18)	18 (17—18)
Положительное давление в конце выдоха, см вод. ст.	5,0 (4—5)	4,0 (3,0—4,0)
Частота дыхания в 1 минуту	37(34—40)	36 (30—40)
Время вдоха, с	0,3 (0,28—0,31)	0,32 (0,3—0,34)*
Среднее давление в дыхательных путях, см вод. ст.	12 (11—12)	11,2 (9—13)
Объем выдоха, мл/кг	5,8 (5,5—6,2)	Не оценивалось
Комплаинс легких, мл/см вод. ст.	0,5 (0,45—0,52)	То же

утечки воздуха, врожденные пороки развития, тяжелые перинатальные поражения ЦНС).

У всех детей 1-й группы проводилась постнатальная профилактика РДСН в виде эндотрахеального введения экзогенного сурфактанта в терапевтической дозе (куросурф 200 мг/кг) в первые 20 мин после рождения. У 60% пациентов 1-й группы также проводилась антенатальная профилактика респираторного дистресса (дексон 24 мг однократно). Состояние детей основной группы при рождении было очень тяжелым, у 90,9% отсутствовало спонтанное дыхание, что потребовало интубации трахеи и проведения ИВЛ в родильном зале с последующим переводом в ОРИТ. В 9,1% случаев при рождении проводилась респираторная терапия в режиме назального СРАР, однако в течение первых суток в связи с прогрессированием дыхательной недостаточности потребовалась интубация трахеи и перевод на ИВЛ.

ИВЛ проводилась респираторами Babylog 8000+ с управлением вентиляцией по давлению (pressure control ventilation) и Servo I со стартовыми параметрами, указанными в табл. 2.

Все дети с момента рождения получали комплексное патогенетическое лечение, включающее поддержание температурного гомеостаза, инфузионную и антибактериальную терапию (ампициллин 100 мг/кг; гентамицин 4,5 мг/кг), раннее энте- и парентеральное питание.

Проводили мониторинг витальных функций (ЧСС, АД, темп почасового диуреза), параметров респираторной поддержки (FiO_2 , PIP, РЕЕР, f, tinsp , MAP) и биомеханических свойств дыхательной системы (динамический комплаинс, сопротивление дыхательных путей). Для оценки эффективности респираторной поддержки анализировали газовый состав и кислотно-основное состояние крови.

В течение первых 2 сут после рождения у всех детей отмечалось прогрессирование гипоксемической дыхательной недостаточности, что потребовало увеличения параметров респираторной поддержки и проведения маневра рекруитмента.

Показанием к проведению маневра рекруитмента альвеол являлась стойкая гипоксемия ($p_a\text{O}_2 < 50$ мм рт. ст.) на фоне проведения конвекционной ИВЛ.

При проведении маневра рекруитмента альвеол использовали методику комбинированного увеличения пикового давления на вдохе (positive inspiration pressure — PIP) и положительного давления конца выдоха (positive end-expiratory pressure — РЕЕР) [1, 5—10]. Алгоритм проведения маневра рекруитмента, использованного в нашем исследовании, представлен на рисунке. Общее время проведения маневра составило 20 мин. После каждого этапа выполнения маневра проводили анализ парциального напряжения кислорода в артериальной пробе крови газоанализатором ABL-77 и MEDICA EasyStat (США).

С целью оценки влияния маневра рекруитмента на отдаленный исход заболевания мы изучили кагмаз обследованных детей. Длительность наблюдения у детей основной группы составила 5,4 мес, а контрольной — 9,8 мес.

Таблица 3

Характеристика показателей газообмена и оксигенации

Параметр	1-я группа		
	до маневра	через 2 ч после маневра	через 12 ч после маневра
pH	7,28 (7,23—7,31)	7,34 (7,32—7,37)*	7,32 (7,31—7,34)*
p_aO_2	39 (30—41)	54 (42—68)*	49 (43—54)*
p_aCO_2	26,9 (24,0—56,0)	40,5 (37,1—46,0)	41,1 (36,5—44,0)
SpO ₂ , %	90 (89—90)	95 (95—96)*	95 (95—96)

Примечание. * — выявленные различия статистически значимы по сравнению с первым этапом исследования ($p < 0,05$).

Статистически материал обрабатывали с использованием программных средств пакетов Statistica v. 6.0. Проверку распределения осуществляли с помощью тестов Шапиро—Уилки и Колмогоров—Смирнов. Учитывая, что полученные данные не соответствовали нормальному распределению, все данные представлены в виде медианы (Me), 25-го и 75-го перцентилей. Проверку гипотезы о статистической однородности двух выборок проводили с помощью критерия Вилкоксона. В качестве критического уровня значимости принято значение $p < 0,05$.

Проведение исследования одобрено этическим комитетом ГБОУ ВПО СПбГПМУ, все родители новорожденных детей, включенных в исследование, были осведомлены о проводимых терапевтических мероприятиях и дали информированное согласие.

Результаты исследования и их обсуждение. На основании проведенного исследования выявлено, что маневр рекруитмента альвеол у новорожденных с РДСН позволяет существенно улучшить показатели газообмена и оксигенации крови (табл. 3).

Выявлено, что проведение маневра рекруитмента альвеол на фоне введения препаратов экзогенного сурфактанта позволило существенно повысить показатели p_aO_2 , SpO₂ и pH крови. В частности, показатели p_aO_2 увеличились на 38% по сравнению с исходными, SpO₂ — на 5%, а pH крови — на 1%, что статистически достоверно ($p < 0,05$).

Это особенно важно, если учесть, что проведение маневра позволило существенно уменьшить параметры конвекционной ИВЛ и улучшить показатели функционального состояния дыхательной системы (табл. 4).

Таблица 4

Характеристика респираторной поддержки и биомеханических свойств легких после маневра

Параметр	1-я группа	
	до маневра	после маневра
Фракция кислорода в дыхательной смеси, %	50 (45—50)	27 (21—30)*
Положительное давление на вдохе, см вод. ст.	17,4 (16—18)	17,4 (16—18)
Положительное давление в конце выдоха, см вод. ст.	5,0 (4—5)	6,6 (6—7)
Частота дыхания в 1 минуту	37 (34—40)	37 (34—40)
Время вдоха, с	0,3	0,3
Среднее давление в дыхательных путях, см вод. ст.	12 (11—12)	9 (9,0—10,0)*
Объем выдоха, мл/кг	5,8 (5,5—6,2)	8,0 (7,5—8,3)*
Комплаинс легких, мл/см вод. ст.	0,5 (0,45—0,52)	1,35 (1,33—1,46)*

В частности, после введения курсурфа и выполнения маневра рекруитмента альвеол фракция кислорода в дыхательной смеси составила 27 (21—30) %, что было ниже исходных показателей на 54% и явилось статистически значимым ($p < 0,05$). Существенное снижение характерно и для среднего давления в дыхательных путях, которое составило 25% от исходного. Кроме этого, отмечено значительное увеличение комплайенса легких, который был равен 1,35 (1,33—1,46) мл/см вод. ст., что превысило исходные показатели на 170% и явилось статистически достоверным ($p < 0,05$).

Одним из основных показателей, отражающих состояние легких, является минутный объем выдоха, показатели которого также достоверно возросли после выполнения маневра ($p < 0,05$). Следует отметить, что тщательный мониторинг объема выдоха является обязательным компонентом респираторной поддержки у новорожденных и способствует уменьшению частоты таких грозных осложнений, как синдром утечки воздуха и бронхолегочная дисплазия.

Вместе с тем применение маневра рекруитмента в сочетании с заместительной терапией сурфактантом позволяет устранить не только выраженную гипоксемию, но и другие нарушения газообмена, наиболее опасным из которых является респираторный ацидоз. Это особенно актуально для новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, так как прогрессирование явлений респираторной недостаточности у них может привести к развитию внутрижелудочковых кровоизлияний и неблагоприятному неврологическому исходу в отдаленном периоде [11, 12].

К сожалению, обсуждая проблему применения маневра рекруитмента альвеол у новорожденных с РДСН, нельзя не отметить, что в настоящее время отсутствуют четкие показания и противопоказания к проведению маневра, а также сроки его начала и окончания. В частности, остается неясным, на каких уровнях p_aO_2 необходимо начинать и заканчивать выполнение маневра рекруитмента, необходимо ли использовать чрезмерно высокие значения положительного давления в конце выдоха с целью обеспечения максимальных значений p_aO_2 .

Это крайне важно, если учесть, что РДСН чаще всего возникает у недоношенных новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела, у которых чрезмерная оксигенация крайне опасна. Мы, как и другие авторы, полагаем, что оптимальный уровень p_aO_2 у новорожденных с РДС в первые 4 дня жизни не должен превышать 70 мм рт. ст., а индекс Горовица (p_aO_2/FiO_2) — 238 торр [8, 12—14].

Особого внимания заслуживают результаты, полученные при анализе показателей респираторной поддержки и биомеханических свойств легких в зависимости от возраста ребенка на момент проведения маневра рекруитирования (табл. 5).

При анализе показателей респираторной поддержки, газового состава и биомеханических свойств легких выявлено, что парциальное давление углекислого газа в конце выдоха у детей в возрасте более 24 ч после рождения составило 50 мм рт. ст., что превысило показатели детей 1-х суток жизни на 44% и было статистически значимым ($p < 0,05$). Именно нарастание гиперкапнии и гипоксемии явилось показателем к проведению маневра на 2-е сутки жизни. У детей, у которых применялся маневр рекруитмента в 1-е сутки жизни, до его проведения имела место гипоксемия, которая свидетельствовала о наличии у ребенка компенсированной дыхательной недостаточности. В процессе маневра рассматриваемые показатели приближаются к референтным значениям независимо от времени проведения маневра и к концу мобилизации статистически значимые различия между группами отсутствуют.

Таблица 5

Показатели респираторной поддержки, газового состава крови и биомеханических свойств легких в зависимости от сроков проведения маневра рекрутмента

Характеристика	До 24 ч	24—72 ч
PIР до маневра, см вод. ст.	17,2 (16—18)	16,8 (16—18)
PIР максимальный, см вод. ст.	25 (24—27)	24,3 (23—26)
PEEP до маневра, см вод. ст.	4,8 (4,7—5)	4,8 (4,5—5)
PEEP после маневра, см вод. ст.	6,8 (6,5—7,5)*	6,7 (6,5—7,0)*
p_aO_2 до маневра, мм рт. ст.	36,3 (31—42)	37,4 (34—40)
p_aO_2 максимальный, мм рт. ст.	82,1 (53—101)*	105,8 (79,5—139,5)*
p_aO_2 через 2 ч после маневра, мм рт. ст.	54,3 (42—67)	61,6 (50—72,5)*
pH до маневра	7,3 (7,27—7,37)	7,2 (7,2—7,28)*
pH максимальный	7,4 (7,31—7,4)	7,3 (7,21—7,35)
pH через 2 ч после маневра	7,3 (7,33—7,36)	7,3 (7,29—7,34)
p_aCO_2 до маневра, мм рт. ст.	33 (26,8—42,3)	50 (39—59)**
p_aCO_2 при максимальных параметрах, мм рт. ст.	33 (30,9—46)	44 (33,7—54)
p_aCO_2 через 2 ч после маневра, мм рт. ст.	42 (38—50)	45 (37—49)*
Динамический комплайнс до маневра, мл/см вод. ст.	0,5 (0,45—0,6)	0,5 (0,45—0,58)
Динамический комплайнс после маневра, мл/см вод. ст.	1,3 (1,12—1,45)*	1,8 (1,41—1,94)**
Дыхательный объем на выдохе до маневра, см ³	6,4 (5,5—6,6)	5,4 (4,5—6,3)
Дыхательный объем на выдохе после маневра, см ³	8,5 (7,5—10,2)*	7,8 (6,9—8,4)*
МАР до маневра, см вод. ст.	12,5 (12—14)	11,7 (11—13)
МАР после маневра, см вод. ст.	9 (9—10)*	8,6 (7,7—9,5)*
SpO ₂ до маневра, %	89,8 (89—90)	89,7 (88,5—90,5)
SpO ₂ после маневра, %	94,9 (94—96)	94,6 (94—95,5)*
FiO ₂ до маневра, %	44,6 (40—50)	52,1 (42,5—55)
FiO ₂ после маневра, %	25,2 (21—30)*	26,7 (21—30)*

Примечание. * — различия статистически значимы по сравнению с исходными данными ($p < 0,05$), ** — различия статистически значимы между группами ($p < 0,05$).

Кроме этого, статистически значимые различия характерны для динамического комплайенса легких и дыхательного объема на выдохе. В частности, имело место значительное увеличение комплайенса легких до 1,3 и 1,8 мл/см вод. ст., что превысило исходные показатели на 150 и 250% соответственно, при этом выявленные изменения были статистически значимыми как по сравнению с исходными показателями, так и между рассматриваемыми группами ($p < 0,05$).

Таблица 6

Отдаленный исход заболевания в зависимости от использования маневра рекрутмента альвеол

Характеристика	1-я группа	2-я группа
Длительность стационарного лечения, мес	1,9	1,8
Длительность ИВЛ, сут	8,3	7,6
Анемия недоношенных в восстановительном периоде, %	63	58
Судорожный синдром, %	0	18,2*
Отсутствие патологических изменений при проведении НСГ, %	30	36
Вентрикуломегалия, %	36	36,3
Внутрижелудочковое кровоизлияние I степени, %	45	45
Внутрижелудочковое кровоизлияние II степени, %	9	0
Частота развития перивентрикулярной лейкомаляции, %	9	0
Синдром внутрочерепной гипертензии	9	9
Отсутствие патологии органов зрения, %	90,1	100
Отсутствие патологии опорно-двигательного аппарата, %	100	100
Открытый артериальный проток, %	0	45,5*
Отсутствие изменений при проведении ЭЭГ, %	36,3	9,1*
Патологические изменения ЭЭГ, %	63	72,7
Нормальное физическое и психомоторное развитие, %	100	100
Частота ОРВИ на 1-м году жизни, %	9	36,4*
Частота обструктивного бронхита на 1-м году жизни, %	0	27,3*
Отсутствие патологических изменений при проведении электромиографии, %	90,1	72,7
Частота развития бронхолегочной дисплазии, %	0	9,1*
Частота развития синдрома двигательных нарушений, %	27,3	27,3
Клиническая манифестация внутриутробной инфекции, %	9,1	9,1
Частота развития СПОН, %	0	9,1*
Частота развития язвенно-некротического энтероколита, %	0	9,1*

Одновременно с увеличением комплайенса легочной ткани происходило увеличение дыхательного объема на выдохе и снижение МАР в дыхательных путях. Дыхательный объем на выдохе у детей 1-х суток жизни после проведения маневра рекрутирования составил 8,5 см³, а у детей в возрасте 24—72 ч после рождения — 7,8 см³, что превысило исходные показатели на 33 и 44% соответственно, однако статистически значимые различия между группами отсутствовали.

Существенное увеличение комплайенса легких и дыхательного объема послужило причиной выраженного снижения МАР в дыхательных путях после проведения маневра, которое у детей 1-х суток жизни составило 9 см вод. ст., а у детей 2-х и 3-х суток жизни — 8,6 см вод. ст., что было ниже исходных показателей на 28 и 27% соответственно.

Необходимо подчеркнуть, что даже в процессе проведения маневра рекрутирования статистически значимого увеличения MAP не происходило. Ни одного случая развития синдрома утечки воздуха при проведении маневра рекрутирования не было. Таким образом, проведение маневра рекрутирования не увеличивает риска возникновения синдрома утечки воздуха, о чем также свидетельствуют данные [15].

Независимо от сроков проведения маневра имело место существенное увеличение p_aO_2 до нормальных значений и SpO_2 . Парциальное давление кислорода у детей 1-х суток жизни после проведения маневра рекрутирования составило 54,3 мм рт. ст., а у детей в возрасте 24—72 ч после рождения — 61,6 мм рт. ст., что превысило исходные показатели на 49,6 и 64,7% и явилось статистически значимым ($p < 0,05$).

Таким образом, проведение маневра рекрутирования оправдано не только сразу после рождения ребенка, когда проведена заместительная терапия сурфактантом и явления дыхательной недостаточности компенсированы, но и на протяжении всего острого периода РДСН, при нарастающих явлениях гипоксемии на фоне прекращения действия экзогенного сурфактанта и прогрессирования интерстициального отека легких.

Проведение маневра мобилизации альвеол на 2—3-и сутки жизни дает более выраженный клинический эффект и способствует максимально быстрому регрессированию интерстициального отека, о чем свидетельствуют представленные выше данные.

При анализе отдаленных исходов заболевания в зависимости от использования маневра рекруитмента на фоне введения препаратов экзогенного сурфактанта в раннем неонатальном периоде было выявлено, что такая терапевтическая стратегия не дает негативный эффект, о чем свидетельствуют данные, представленные в табл. 6.

В частности, выявлено, что у детей 1-й группы, у которых применяли маневр рекруитмента альвеол, отсутствовали случаи возникновения судорожного синдрома в раннем неонатальном периоде и на 1-м году жизни, не отмечено ни одного случая персистирования артериального протока, имело место существенное снижение частоты ОРВИ по сравнению с детьми контрольной группы. Ни у одного пациента из 1-й группы не было явлений бронхообструктивного синдрома, случаев развития бронхолегочной дисплазии, язвенно-некротического энтероколита и СПОН с поражением почек.

При проведении электроэнцефалографии отсутствие патологических изменений отмечено у 36,3% пациентов 1-й группы, что было выше показателей контрольной группы на 25% и явилось статистически значимым ($p < 0,05$). Патологические изменения электроэнцефалограммы выявлены у 63% пациентов 1-й группы и 72,7% детей 2-й группы, при этом наиболее выраженные изменения были характерны для детей контрольной группы. Статистически значимых различий по длительности пребывания в стационаре и продолжительности ИВЛ не выявлено.

Таким образом, полученные результаты демонстрируют, что маневр рекруитмента альвеол в сочетании с заместительной терапией сурфактантом дает высокую клиническую эффективность у новорожденных с РДСН и способствует уменьшению многочисленных осложнений, что оказывает благоприятное влияние на исход заболевания.

ВЫВОДЫ

1. Применение маневра рекруитмента альвеол у новорожденных с респираторным дистресс-синдромом в сочетании с заместительной терапией экзогенным сурфактантом позволяет существенно улучшить показатели газообмена и

оксигенации крови и свидетельствует о высокой клинической эффективности данной терапевтической стратегии.

2. Оптимальным сроком для проведения маневра рекрутирования альвеол являются 2—3-и сутки после рождения ребенка, что обеспечивает большую клиническую эффективность и стабильность показателей газообмена и биомеханических свойств легких.

3. Основными показателями, подтверждающими эффективность использования маневра рекруитмента у новорожденных с РДСН, являются парциальное напряжение кислорода в артериальной пробе крови, динамический комплайнс легких и объем выдоха, которые существенно повышаются после проведения маневра.

4. Маневр рекруитмента альвеол у новорожденных с РДСН способствует уменьшению частоты осложнений основного заболевания, что оказывает положительное влияние на отдаленный исход патологического процесса в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрович Ю.С., Печуева О.А., Пшениснов К.В. Маневр мобилизации альвеол в интенсивной терапии респираторного дистресс-синдрома у новорожденных. *Анестезиология и реаниматология*. 2013; 1: 21—5.
2. Зорина Ю.Г., Мороз В.В. К Обоснованию безопасности маневра "открытия альвеол". М.: ГУ НИИ общей реаниматологии РАМН; 2008: 533—4.
3. Branson R.D., Campbell R.S. Pressure support ventilation, patient-ventilator synchrony and ventilator algorithm. *Respir. Care*. 1998; 43: 1045—7.
4. De Jaegere A., van Veenendaal M.B., Michiels A., van Kaam A.H. Lung recruitment using oxygenation during open lung high-frequency ventilation in preterm infants. *J. Respir. Crit. Care Med*. 2006; 17: 639—45.
5. Halter J.M., Steinberg J.M., Schiller H.J., DaSilva M., Gatto L.A., Landas S. et al. Positive end-expiratory pressure after a recruitment maneuver prevents both alveolar collapse and recruitment/derecruitment. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 2003; 167(12): 1620—6.
6. Feico J.J., Halbertsma, Vaneker M., van der Hoeven J.G. Use of recruitment maneuvers during mechanical ventilation in pediatric and neonatal intensive care units in the Netherlands. *Intensive Care Med*. 2007; 33: 1673—4.
7. Hammer J. Acute lung injury: pathophysiology, assessment and current therapy. *Paediatr. Respir. Rev*. 2001; 2(1): 10—21.
8. Matthews B.D., Noviski N. Management of oxygenation in pediatric acute hypoxemic respiratory failure. *Pediatr. Pulmonol*. 2001; 32(6): 459—70.
9. Amato M.B., Barbas C.S., Medeiros D.M., Schettino Gde P., Lorenzi Filho G., Kairalla R.A. et al. Beneficial effects of the "open lung approach" with low distending pressures in acute respiratory distress syndrome. A prospective randomized study on mechanical ventilation. *Am. J. Respir. Crit. Care Med*. 1995; 152(6, Pt 1): 1835—46.
10. Tusman G., Böhm S.H., Vazquez de Anda G.F., do Campo J.L., Lachmann B. et al. Alveolar recruitment strategy" improves arterial oxygenation during general anaesthesia. *Br. J. Anaesth*. 1999; 82: 8—13.
11. Courtney S.E., Pyon K.H., Saslow J.G., Arnold G.K., Pandit P.B., Habib R.H. Lung recruitment and breathing pattern during variable versus continuous flow nasal continuous positive airway pressure in premature infants: an evaluation of three devices. *Pediatrics*. 2001; 107(2): 304—8.
12. Sweet D.G., Carnielli V., Greisen G., Hallman M., Ozek E., Plavka R. et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants — 2010 update. *Neonatology*. 2010; 97(4): 402—17.
13. Priestley M.A., Helfaer M.A. Approaches in the management of acute respiratory failure in children. *Curr. Opin. Pediatr*. 2000; 16(3): 293—8.
14. Клиническая физиология в интенсивной педиатрии: учеб. пособие / Верещагин Е., Дыркул А.К., Кольцов О.В. и др.; под ред. А.Н. Шмакова, В.Н. Кохно. Новосибирск: Сибмедиздат НГМУ; 2012.
15. Kacmarek R.M., Villar J. Lung recruitment maneuvers during acute respiratory distress syndrome: is it useful? *Minerva Anestesiol*. 2011; 77 (1): 85—9.

REFERENCES

1. *Aleksandrovich Yu.S., Pechueva O.A., Pschenisnov K.V.* Maneuver of alveolus mobilisation during intensive care of neonatal respiratory distress syndrome. *Anesteziol Reanimatol.* 2013; 1: 21—5 (in Russian).
2. *Zorina Yu.G., Moroz V.V.* To justification of safety of maneuver of "opening of alveoluses"/ V.A. Negovsky Research institute of general reanimatology. Russian Academy of Medical Science, Moscow, 2008: 533—4 (in Russian).
3. *Branson R.D., Campbell R.S.* Pressure support ventilation, patient-ventilator synchrony and ventilator algorithm. *Respir. Care.* 1998; 43: 1045—7.
4. *De Jaegere A., van Veenendaal M.B., Michiels A., van Kaam A.H.* Lung recruitment using oxygenation during open lung high-frequency ventilation in preterm infants. *J. Respir. Crit. Care Med.* 2006; 17: 639—45.
5. *Halter J.M., Steinberg J.M., Schiller H.J., DaSilva M., Gatto L.A., Landas S.* et al. Positive end-expiratory pressure after a recruitment maneuver prevents both alveolar collapse and recruitment/derecruitment. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2003; 167(12): 1620—6.
6. *Feico J.J., Halbertsma, Vaneker M., van der Hoeven J.G.* Use of recruitment maneuvers during mechanical ventilation in pediatric and neonatal intensive care units in the Netherlands. *Intensive Care Med.* 2007; 33: 1673—4.
7. *Hammer J.* Acute lung injury: pathophysiology, assessment and current therapy. *Paediatr. Respir. Rev.* 2001; 2(1): 10—21.
8. *Matthews B.D., Noviski N.* Management of oxygenation in pediatric acute hypoxemic respiratory failure. *Pediatr. Pulmonol.* 2001; 32(6): 459—70.
9. *Amato M.B., Barbas C.S., Medeiros D.M., Schettino Gde P., Lorenzi Filho G., Kairalla R.A.* et al. Beneficial effects of the "open lung approach" with low distending pressures in acute respiratory distress syndrome. A prospective randomized study on mechanical ventilation. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 152(6, Pt 1): 1835—46.
10. *Tusman G., Böhm S.H., Vazquez de Anda G.F., do Campo J.L., Lachmann B.* et al. Alveolar recruitment strategy" improves arterial oxygenation during general anaesthesia. *Br. J. Anaesth.* 1999; 82: 8—13.
11. *Courtney S.E., Pyon K.H., Saslow J.G., Arnold G.K., Pandit P.B., Habib R.H.* Lung recruitment and breathing pattern during variable versus continuous flow nasal continuous positive airway pressure in premature infants: an evaluation of three devices. *Pediatrics.* 2001; 107(2): 304—8.
12. *Sweet D.G., Carnielli V., Greisen G., Hallman M., Ozek E., Plavka R.* et al. European consensus guidelines on the management of neonatal respiratory distress syndrome in preterm infants — 2010 update. *Neonatology.* 2010; 97(4): 402—17.
13. *Priestley M.A., Helfaer M.A.* Approaches in the management of acute respiratory failure in children. *Curr. Opin. Pediatr.* 2000; 16(3): 293—8.
14. *Clinical physiology in intensive pediatrics: manual/ E. Vereshchagin, A.K. Dyrkul, O.V. Koltsov et al.; ed A.N. Shmakov, V.N. Kochno.* Novosibirsk: Sibmedizdat, Novosibirsk State Medical University, 2012. 488 (in Russian).
15. *Kacmarek R.M., Villar J.* Lung recruitment maneuvers during acute respiratory distress syndrome: is it useful? *Minerva Anesthesiol.* 2011; 77 (1): 85—9.

Поступила 18.12.13

ДИАГНОСТИКА И КОРРЕКЦИЯ НАРУШЕНИЙ СВЕРТЫВАЕМОСТИ КРОВИ

© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2014

УДК 616.151.5-02:616.381-002-031.81]-085.382

**Е.А. Цеймах, С.А. Кундиус, В.А. Бомбизо, П.Н. Булдаков, А.В. Удовиченко,
О.И. Смирнова, А.А. Макин**

СРАВНИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ ОБ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КРИОСУПЕРНАТАНТА И СВЕЖЕЗАМОРОЖЕННОЙ ПЛАЗМЫ В ТЕРАПИИ СИНДРОМА ДИССЕМИНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ У БОЛЬНЫХ РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ

*Кафедра оперативной хирургии и топографической анатомии Алтайского государственного
медицинского университета, городская больница № 1, Барнаул*

Цель исследования — провести сравнение комплексного лечения распространенного перитонита с применением криосупернатантной фракции плазмы (КСНП) и свежезамороженной плазмы. Проведено сравнительное изучение результатов комплексного лечения распространенного перитонита у 88 больных с применением КСНП и свежезамороженной плазмы у 112 пациентов. Отмечены положительная динамика некоторых лабораторных показателей гемостаза, снижение риска развития тромбозов, более низкая летальность и лучшие исходы заболевания при использовании КСНП. КСНП может применяться вместо свежезамороженной плазмы для комплексного лечения больных распространенным перитонитом и сопутствующим ДВС-синдромом.

Ключевые слова: распространенный перитонит; свежезамороженная плазма; криосупернатантная плазма; лечение.

COMPARATIVE DATA ABOUT CRYOSUPERNATANT AND FRESH FROZEN PLASMA USE IN TREATMENT OF DISSEMINATED INTRAVASCULAR COAGULATION IN PATIENTS WITH GENERALIZED PERITONITIS

Tseimakh E.A., Kundius S.A., Bombizo V.A., Buldakov P.N., Udovichenko A.V., Smirnova O.I., Makin A.A.

Altai State Medical University, Barnaul, Russian Federation; Barnaul City Hospital 1, Barnaul, Russian Federation
Purpose of the study: To compare the complex treatment of peritonitis with cryosupernatant and with fresh frozen plasma. Materials and methods: Outcomes of treatment were studied in 88 patients receiving cryosupernatant and in 112 receiving fresh frozen plasma. Results: Cryosupernatant application provides better dynamics of hemostasis, decreases