

Оценка эффективности ламинарной системы при лечении новорожденных с респираторным дистресс-синдромом и врожденной хирургической патологией по клиническим и лабораторным данным

Ю. Э. Пушкарева, И. А. Федоров

ГОУ ВПО «Челябинская Государственная медицинская академия Росздрава», кафедра детских болезней и поликлинической педиатрии №1, МУЗ ГКБ №1 г. Челябинска, отделение детской реанимации и интенсивной терапии

Estimation of efficiency of laminar system at treatment of newborns with a respiratory distress syndrome and a congenital surgical pathology according to clinical and laboratory data.

Y.E. Pushkareva, I.A. Fedorov

Резюме

Под наблюдением находилось 37 новорожденных на ИВЛ (25 — с РДС и 12 — с врожденной хирургической патологией), 16 из которых получали лечение в условиях ламинарной палаты. Цель исследования: оценить влияние ламинарной палаты на длительность ИВЛ, возникновение ассоциированных с ИВЛ пневмонии и трахеобронхита, продолжительность госпитализации; проанализировать изменение клеточного состава трахео-бронхиальных аспиратов (ТБА) и выраженность колонизации респираторного тракта микрофлорой в процессе ИВЛ. Проводилось цитологическое и бактериологическое исследование ТБА, взятых при поступлении и при экстубации. Отмечена четкая тенденция к сокращению длительности ИВЛ, срока пребывания ребенка в ОРИТ и стационаре в целом, уменьшению частоты и тяжести ассоциированных с ИВЛ пневмонии и трахеобронхита при лечении новорожденных в условиях ламинарной палаты. У детей, получавших лечение вне ламинарной палаты, на момент экстубации выявлено достоверное увеличение количества нейтрофилов и уменьшение количества макрофагов в ТБА, а также тенденция к увеличению контаминации дыхательных путей микрофлорой в процессе проведения ИВЛ с повышением доли грамотрицательных микроорганизмов.

Ключевые слова: новорожденный, РДС, ИВЛ, эндопульмональная цитограмма, ламинарные системы.

Resume

37 mechanical ventilator-supported newborns were observed in the neonatal intensive care unit including 25 children with RDS and 12 newborns with congenital surgical pathology. 16 patients from both groups were treated in laminar system circumstances, the rest 21 children were in regular hospital air conditions. The BAL samples from each newborn were collected twice: in first day of hospitalization and during extubation. Cytological and bacteriological studies were performed. The accurate tendencies to reduction of duration of mechanical ventilation (MV) and general time of hospitalization, to decrease of frequency and severity the MV-associated complications have been revealed at treatment of newborns from both groups in the clean air conditions. The significant increase in neutrophil counts and decrease of alveolar macrophage counts were detected in BAL samples received at extubation of children which were out of laminar system.

Key words: newborn, RDS, mechanical ventilation, endopulmonary cytogram, laminar system.

Введение

Общемировой тенденцией в последние годы является возрастание частоты внутрибольничных инфекций (ВБИ), которые заняли лидирующие позиции среди причин летальности в стационаре. Особую важность проблема ВБИ имеет в педиатрии и неонатологии. Новорож-

денные и дети раннего возраста, в силу присутствия им анатомо-физиологических особенностей, составляют группу риска по развитию инфекции, поэтому даже в хорошо оснащенных клиниках наблюдается высокий процент инфекционных осложнений [1].

Наиболее уязвимыми для бактериальных инфекций являются недоношенные дети, новорожденные с респираторным дистресс-синдромом (РДС) и врожденной патологией, требующей экстренного хирургического лечения. Этому способствует длительная госпитализа-

Ю. Э. Пушкарева — ассистент кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии №1;

И. А. Федоров — д. м. н., профессор кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии №1, заведующий отделением детской реанимации и интенсивной терапии МУЗ ГКБ №1 г. Челябинска.

ция, необходимость оперативного вмешательства, наличие послеоперационных ран, большое количество инвазивных манипуляций, в том числе применение искусственной вентиляции легких (ИВЛ), повторные операции, широкое применение антибиотиков, препаратов крови, угнетающих иммунный статус. В последние годы за счет совершенствования техники респираторной терапии достигнуты значительные успехи в оказании медицинской помощи новорожденным с РДС, что привело к снижению неонатальной и младенческой смертности [2]. В то же время частота пневмоний у детей с РДС, находившихся на ИВЛ, увеличилась вдвое по сравнению с периодом, когда ИВЛ в лечении не применялась [3], что позволило рассматривать эти заболевания как «вентиляторассоциированные» пневмонии. Частота их составляет от 13 до 85%.

Все пациенты, находящиеся на ИВЛ, требуют проведения периодической санации эндотрахеальной трубки, что позволяет использовать трахео-бронхиальные аспираты (ТБА) для проведения различных диагностических исследований. Одним из простых, доступных, быстропроводимых и, в то же время, достаточно информативных методов диагностики инфекционных вентиляторассоциированных осложнений является исследование цитологического состава бронхо-альвеолярной лаважной жидкости (БАЛЖ). Изменение клеточного состава слизистой оболочки респираторного тракта может быть одним из первых признаков инфекционного процесса, еще до развития клинических симптомов.

В связи с тем, что перенос ВБИ происходит, в основном, воздушным путем, в большинстве развитых стран для эффективной борьбы с ними все большее применение находят различные установки и помещения с чистым и сверхчистым воздухом, операционные с ламинарными потоками, локальные чистые зоны. Основное преимущество применения этих установок — надежное предупреждение внутригоспитальной инфекции, уменьшение послеоперационных осложнений, снижение общей летальности.

В отделении детской реанимации и интенсивной терапии (ОриТ) МУЗ ГКБ №1 города Челябинска введена в эксплуатацию установка по очистке и обеззараживанию воздуха — ламинарная палата (БОВ-001-АМС, г. Миасс).

Цель работы: оценить влияние ламинарной палаты на длительность ИВЛ, возникновение инфекционных вентиляторассоциированных осложнений, продолжительность пребывания в стационаре новорожденных детей с РДС и врожденной хирургической патологией; проанализировать изменение клеточного состава

трахео-бронхиальных аспиратов и выраженность колонизации респираторного тракта микрофлорой у данных больных.

Материал и методы

Настоящая работа проводилась на базе ОриТ МУЗ ГКБ №1 города Челябинска. Под наблюдением находилось 37 новорожденных детей (25 — с РДС и 12 — с врожденной хирургической патологией), поступивших в ОриТ из родильных домов города Челябинска. Все дети доставлялись реанимационной неонатологической бригадой реанимационного консультативного центра детской городской клинической больницы №8. 97% детей поступили в отделение в первые сутки жизни. Всем детям проводилась ИВЛ. Пациенты были разделены на 4 группы: 1-ю группу составили 10 новорожденных с РДС, получавших лечение в условиях ламинарной палаты, во 2-ю группу вошли 15 детей с РДС, находившиеся вне ламинарной палаты, 3-я группа — 6 «хирургических» новорожденных, лечившихся в ламинарной палате, 4-я группа — 6 «хирургических» пациентов, получавших лечение вне ламинарной системы.

Все новорожденные дети 1 и 2 групп имели диагноз: «РДС, ателектазы легких». Обе группы были однородны по половому составу, гестационному возрасту, наличию сопутствующей патологии. Большинство новорожденных (23 ребенка) были недоношенными с гестационным возрастом 29-36 недель, 2 ребенка родились на сроке 37 недель. 10 новорожденных составляли девочки, 15 — мальчики. У всех детей отмечалась церебральная ишемия 3 степени, конъюгационная желтуха была у 13 новорожденных, ЗВУР 1-2 степени, гипопластический вариант, — у 3 детей. 4 ребенка имели массу тела при рождении более 2500 г, 16 детей родились с низкой и 5 человек — с очень низкой массой тела. Оценка по шкале Апгар составляла 2-3\5-7 баллов. Состояние при рождении у всех новорожденных было расценено как тяжелое. Тяжесть состояния была обусловлена острой дыхательной недостаточностью 3 степени по смешанному типу (Цыбульский Э. К., 1996), перенесенной асфиксией. Интубация трахеи у 17 детей была произведена в родзале, у 8 — через 2-7 часов после рождения.

Новорожденные 3 группы имели следующие диагнозы: 2 — атрезия пищевода, 1 — гастрошизис, 1 — атрезия 12-типерстной кишки, 1 — крестцово-копчиковая тератома, 1 — атрезия прямой кишки; у детей 4 группы встречалась следующая врожденная патология: 1 — атрезия пищевода, 1 — врожденный стеноз пищевода, 3 — ложная диафрагмальная грыжа, 1 — атрезия 12-перстной кишки. Обе груп-

пы были однородны по гестационному возрасту, полу, массе тела. 11 детей родились в срок, 2 — на сроке 34-35 недель, 7 пациентов составляли девочки, 5 — мальчики. Церебральная ишемия 2-3 степени отмечалась у всех больных, конъюгационная желтуха — у 5 детей, ЗВУР 1-2 степени — у 2 новорожденных. 9 детей имели массу тела при рождении более 2500 г, 2 ребенка — менее 2500 г, 1 ребенок — менее 2000 г. Оценка по шкале Апгар составляла 5-7\7-9 баллов. Состояние при рождении оценивалось как средне-тяжелое у 7 новорожденных, как тяжелое — у 6 детей. Тяжесть состояния была обусловлена наличием врожденной хирургической патологии. 6 детей были заинтубированы в родзале (дети с атрезией пищевода, диафрагмальной грыжей), 6 — перед операцией.

Всем пациентам проводилось общеклиническое обследование, а также цитологическое и бактериологическое исследование ТБА, взятых при поступлении в отделение и при экстубации.

Взятие ТБА проводилось по общепринятой методике. Полученную жидкость центрифугировали при 1500 от\мин и из осадка готовили два мазка на предметных стеклах: для подсчета эндопульмональной цитограммы и для определения липидов в альвеолярных макрофагах (методика Sheehan et Storey, 1957). Готовые препараты микроскопировали под иммерсией с 900-кратным увеличением. Определялось процентное соотношение макрофагов, нейтрофилов, лимфоцитов и эозинофилов при сплошном подсчете не менее 200 клеток. Кроме того, подсчитывали общее количество макрофагов — макрофагов, содержащих липиды, на 100 макрофагов воздухоносных путей, а также средний цитохимический коэффициент (СЦК), отражающий среднюю нагруженность липидами каждого макрофага (в условных единицах).

Посев ТБА осуществлялся стандартным количественным методом на широком наборе питательных сред для выявления аэробных микроорганизмов. Все бактериальные и грибковые культуры идентифицировали до рода и вида общепринятыми методами. Диагностическим считался титр 10^4 КОЕ\мл.

Полученные данные обрабатывались параметрическими статистическими методами с вычислением средней арифметической величины (M), средней ошибки средней арифметической (m), определением критерия Стьюдента (t) и достоверности различия (p). Вычисления производились с использованием программ «Excel» и «Statistica v.5.5a».

Результаты и обсуждение

Продолжительность ИВЛ и сроки пребывания больных в ОриТ и стационаре (до момента выписки домой) представлены в табл. 1.

Прослеживается четкая тенденция к уменьшению длительности ИВЛ и сроков пребывания детей в ОриТ и стационаре в целом при лечении их в условиях ламинарной палаты. Достоверные результаты получены по сроку пребывания в стационаре (ОриТ и отделение патологии новорожденных) пациентов с РДС. Полученные достоверные различия в длительности ИВЛ у детей с хирургической патологией не совсем корректно напрямую связывать только с использованием ламинарной системы, так как в 4 группе было 3 детей с врожденной диафрагмальной грыжей, которые обычно требуют более длительной респираторной поддержки в послеоперационном периоде (в 3 группе детей с такой патологией не было).

Трахеобронхит, ассоциированный с ИВЛ, различной степени тяжести [4], был диагностирован у 80% больных 1 группы и у 64% детей 2 группы, однако в 1 группе отмечался трахеобронхит 1 степени, а во 2 группе 30% детей имели трахеобронхит 2 степени. Во 2 группе у 3 детей (20%) отмечалась двусторонняя вентиляторассоциированная пневмония, а в 1 группе это осложнение не встречалось. У детей 3 и 4 группы трахеобронхит 1 степени встречался у 3 человек с атрезией пищевода, сопровождавшейся трахео-пищеводным свищом. Пневмония у данных групп детей не встречалась.

Показатели клеточного состава ТБА представлены в табл. 2.

Нормальная эндопульмональная цитограмма здорового взрослого некурящего человека содержит следующие виды клеток: альвеолярные макрофаги — 85 — 96%, моноциты — до

Таблица 1. Длительность ИВЛ и сроки госпитализации

Признак	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
	N=10	N=15	N=6	N=6
Длительность ИВЛ	6,3±0,8	11,2±2,4	2,8±0,4**	6,4±1,3**
Срок пребывания в ОриТ	12,8±1,1	19,8±2,9	16,3±2,7	23,6±4,6
Срок пребывания в стационаре	21,4±2,1*	30,9±2,4*	30,4±3,5	34,6±8,4

Примечание. * — $p < 0,05$ между 1 и 2 группами, ** — $p < 0,05$ между 3 и 4 группами.

Таблица 2. Клеточный состав ТБА

Группы больных	При поступлении	При экстубации	p
	Макрофаги (%) М ± m		
1(N=10)	55±5,0	43,7±3,2	p=0,07
2(N=15)	57,8±5,3	36,4±4,5	p<0,01
3(N=6)	59,7±5,2	53,7±5,8	p>0,05
4(N=6)	60,2±3,3	36,7±2,8	p<0,01
Нейтрофилы (%) М ± m			
1(N=10)	36,8±4,8	47,1±3,4	p=0,09
2(N=15)	34,7±5,3	56,4±4,5	p<0,01
3(N=6)	32,2±5,7	38,8±5,6	p>0,05
4(N=6)	31,2±3,2	55,5±2,6	p<0,01
Лимфоциты (%) М ± m			
1(N=10)	8±1,1	8,8±1,0	p>0,05
2(N=15)	7,3±0,7	6,9±0,8	p>0,05
3(N=6)	6,2±0,9	6,7±1,5	p>0,05
4(N=6)	8,7±1,2	7,8±1,6	p>0,05
Липофаги (%) М ± m			
1(N=10)	59,4±5,8	60,8±5,5	p>0,05
2(N=15)	59,1±4,4	72,9±3,1	p<0,05
3(N=6)	59,8±5,6	64,2±5,7	p>0,05
4(N=6)	50±2,9	71,7±3,6	p<0,01
СЦК (y.e.) М ± m			
1(N=10)	2,1±0,1	2,24±0,14	p>0,05
2(N=15)	1,8±0,13	2,1±0,13	p>0,05
3(N=6)	2,23±0,04*	2,37±0,02**	p<0,05
4(N=6)	1,63±0,11*	2,1±0,1**	p<0,01

Примечание. * — p < 0,05 между 3 и 4 группами при поступлении,

** — p < 0,05 между 3 и 4 группами при экстубации.

3%, лимфоциты — до 12%, нейтрофилы — до 1%, эозинофилы — до 0,5% [5].

Как видно из табл. 2, при поступлении детей исследованных групп в отделение реанимации не отмечалось значимых различий в цитологической картине ТБА. Преобладающим типом клеток во всех группах больных являлись макрофаги воздухоносных путей, которые составили до 60% от общего числа клеток. Второе место занимали нейтрофилы (до 36,8%), третье — лимфоциты (до 8,7%); процент липофагов также не имел значимых различий между группами больных. Эозинофилы в нашем исследовании встречались очень редко и составляли 1 — 2% от общего числа клеток (у 3 больных из разных групп). По данным Zhekova N. и соавторов (2007), БАЛЖ новорожденных детей содержит следующие клеточные элементы: альвеолярные макрофаги — 75,8±11,35%, нейтрофилы — 22,78±10,8%, лимфоциты — 1,1±0,32% [11]. В работах Чичахова Д.А. и соавторов (2004) приводятся данные о том, что у недоношенных новорожденных с бронхо-ле-

гочной дисплазией на первой неделе жизни макрофаги составляют 11±1,4% клеток БАЛЖ (из них липофаги — 78±22%), у новорожденных с РДС без бронхо-легочной дисплазии — 17,37±4,1% (липофаги — 64,6±35,4%) [6]. Такую вариабельность показателей можно объяснить наличием определенного субъективизма при оценке цитологической картины различными исследователями у разных контингентов больных.

При исследовании эндопульмональной цитогаммы в динамике выявлены следующие изменения клеточного состава ТБА. Во 2 и 4 группах больных получено достоверное снижение количества макрофагов и достоверное повышение количества нейтрофилов на момент экстубации, в то время как в 1 и 3 группах больных подобные сдвиги в цитогамме получены на уровне тенденции. И нейтрофилы, и макрофаги являются существенными эффекторными механизмами защиты против бактерий. Нейтрофилы имеют более выраженную поглотительную фагоцитарную способность и

активность в отношении многих микроорганизмов; в экспериментальных условиях они фагоцитируют большее число микроорганизмов, чем макрофаги [7]. При воспалении эффекторный потенциал нейтрофилов обеспечивает острейшие реакции, которые при избыточном скоплении нейтрофилов принимают характер гнойного воспаления [8]. Можно предположить, что повышение количества нейтрофилов и снижение процента макрофагов в эндопульмональной цитограмме свидетельствует о повышенной колонизации слизистой оболочки респираторного тракта патогенной и условно-патогенной микрофлорой, способной вызывать развитие вентиляторассоциированных осложнений (пневмонии и трахеобронхита). Достоверное изменение количества данных клеток мы видим у новорожденных 2 и 4 групп, т.е. у детей, получавших лечение вне ламинарной палаты. Развитие пневмонии и ассоциированного с ИВЛ трахеобронхита 2 степени мы наблюдали только у пациентов 2 группы. Это подтверждается исследованиями Чичахова Д.А. (2006), который отмечает, что увеличение процента нейтрофилов в эндопульмональной цитограмме более $48,2 \pm 0,8\%$ сопровождалось признаками пневмонии у новорожденных с бронхолегочной дисплазией, а воспалительные изменения в общем анализе крови проявлялись с задержкой в 5–7 дней [9].

Известно, что при патологических состояниях в альвеолярных макрофагах происходит резкое увеличение липидной нагруженности, свидетельствующее об интенсификации метаболизма в них [10]. Исследования последних лет, проводимые учеными разных стран, говорят о непосредственной связи степени нагруженности липидами альвеолярных макрофагов с выраженностью воспалительных изменений дыхательных путей [12, 13]. У новорожденных 2 и 4 групп мы получили достоверное повышение количества липофагов на момент экстубации, что может говорить о наличии воспалительных изменений в респираторном тракте. У детей 1 и 3 групп, полу-

чавших лечение в условиях ламинарной системы очистки воздуха, не было получено значимого увеличения процента липофагов на момент экстубации, а также достоверного снижения количества макрофагов и увеличения нейтрофилов, что свидетельствует о меньшей антигенной (микробной) нагрузке у данных групп больных. Клинически это проявилось уменьшением длительности ИВЛ, сроков пребывания в ОРИТ и стационаре в целом, а также отсутствием таких осложнений как пневмония и трахеобронхит 2 степени.

Мы выявили тенденцию к повышению СЦК на момент экстубации у новорожденных с РДС вне зависимости от пребывания их в ламинарной палате, что может свидетельствовать о повышении фагоцитарной активности макрофагов в процессе проведения ИВЛ. У детей с врожденной хирургической патологией СЦК при экстубации оказался достоверно выше, чем при поступлении в ОРИТ, и также не зависел от нахождения детей в ламинарной палате. У детей 3 группы СЦК был достоверно выше, чем в 4 группе, и на момент поступления. Возможно, такой результат связан с тем, что в 3 группе было 2 ребенка с атрезией пищевода с широким трахео-пищеводным свищом, что сопровождается разной степени выраженности аспирационным синдромом и может приводить к увеличению количества липидных включений в макрофагах [14, 15]. В 4 группе был 1 ребенок с подобным диагнозом.

Значимого изменения количества лимфоцитов в цитограмме всех групп больных получено не было.

При анализе данных бактериологического обследования получены результаты, представленные в табл. 3.

У детей 1-й группы положительные высевы при поступлении отмечались в 70% случаев, причем у 71,4% больных высевались стафилококки (эпидермальный и сапрофитный), у 14,3% обнаруживалась грамотрицательная флора (энтеробактер), у 14,3% — грибы рода Кандида. На момент экстубации в 1-й группе

Таблица 3. Характеристика микрофлоры дыхательных путей у новорожденных с РДС

Флора	Группы больных	1 группа (N = 10)		2 группа (N = 15)	
		при поступлении	при экстубации	при поступлении	при экстубации
Роста нет		30%	30%	46,7%	26,7%
Стафилококки		71,4%	42,9%	50%	18,2%
Кандида		14,3%	-	37,5%	18,2%
Энтеробактер, кишечная палочка		14,3%	-	-	27,3%
Стрептококки		-	57,1%	12,5%	9,1%
Сине-гнойная палочка		-	-	-	27,3%
Ассоциации		-	28,6%	-	9,1%

положительные высевы отмечались также у 70% детей, доля стафилококков уменьшилась, появились стрептококки (пиогенный и зеленящий), которые встречались более чем в 50% случаев, и ассоциации микроорганизмов, представленные стрептококками, грибами рода Кандида и гемолитическим стафилококком (в 28,6% случаев). Во 2-й группе при поступлении положительные высевы составили 53,3% случаев. У 50% детей флора была представлена эпидермальным стафилококком, у 37,5% — грибами рода Кандида и у 12,5% встречался зеленящий стрептококк. На момент экстубации положительные посевы составили 73,3%. Уменьшилась высеваемость стафилококков, стрептококков и грибов рода Кандида. Ассоциации микроорганизмов встречались у 9,1% детей. В данной группе мы видим значительный рост удельного веса грамотрицательной флоры, которая составила более 50% положительных посевов. Кроме того, у 27,3% детей обнаруживалась сине-гнойная палочка, не встречающаяся в других группах пациентов.

Таким образом, у детей 1-й группы по мере пребывания на ИВЛ не получено увеличения количества положительных бакпосевов ТБА. Произошла смена микробного пейзажа с уменьшением доли стафилококков, появлением стрептококков и микробных ассоциаций, однако не отмечено повышения удельного веса грамотрицательной микрофлоры. У новорожденных 2 группы (получавших лечение вне ламинарной палаты) отмечена тенденция к увеличению контаминации респираторного тракта бактериальной микрофлорой в процессе проведения ИВЛ, уменьшилась доля грамположительных кокков с повышением процента грамотрицательной флоры, в том числе сине-гнойной палочки.

Полученные результаты бактериологического обследования детей 2 группы согласуются с данными эндопульмональной цитограммы ТБА: повышение контаминации респираторного тракта бактериальной флорой, появление госпитальных штаммов условно-патогенных микроорганизмов сопровождается увеличением процента нейтрофилов, снижением количества макрофагов с одновременным нарастанием процента липофагов и СЦК. Клинически это проявилось наличием вентиляторассоциированных осложнений, таких как пневмония и трахеобронхит 2 степени, не отмеченных у детей, получавших лечение в условиях ламинарной системы.

У новорожденных 3 группы положительные бакпосевы ТБА при поступлении отмечались в 30% случаев и были представлены грибами рода Кандида и сапрофитным стафилококком. В процессе ИВЛ, которая составляла

в этой группе в среднем 2,8 дня, не было получено каких-либо изменений микробного пейзажа. В 4 группе детей положительные результаты бакпосевов при поступлении отмечались у 20% детей (эпидермальный стафилококк). При экстубации отмечено увеличение количества положительных высевов до 50%, однако микрофлора была представлена стафилококками (эпидермальным и сапрофитным) и грибами рода Кандида. Грамотрицательная флора у данного контингента детей не обнаруживалась.

Таким образом, у детей с врожденной хирургической патологией по мере проведения ИВЛ также отмечается тенденция к увеличению контаминации респираторного тракта микроорганизмами, более выраженная у новорожденных, получавших лечение вне ламинарной палаты. Это подтверждается аналогичными пациентам с РДС изменениями клеточного состава ТБА, что однако не привело к развитию вентиляторассоциированных осложнений у детей с изначально не поврежденными легкими.

Выводы

1. Отмечена четкая тенденция к сокращению длительности ИВЛ, срока пребывания ребенка в ОриТ и стационаре в целом, уменьшению частоты и тяжести ассоциированных с ИВЛ пневмонии и трахеобронхита при лечении новорожденных детей с РДС и врожденной хирургической патологией в условиях ламинарной палаты.

2. У детей с РДС и врожденной хирургической патологией, получавших лечение вне ламинарной палаты, на момент экстубации выявлено достоверное увеличение количества нейтрофилов и уменьшение количества макрофагов в эндопульмональной цитограмме, а также достоверное повышение процента липофагов и СЦК, что может быть рекомендовано в качестве вспомогательного критерия диагностики вентиляторассоциированных осложнений.

3. Выявлена тенденция к увеличению контаминации дыхательных путей микрофлорой в процессе проведения ИВЛ с повышением доли грамотрицательных микроорганизмов, в том числе сине-гнойной палочки, у новорожденных с РДС, лечившихся вне ламинарной палаты.

Литература

1. Н. В. Белобородова, Д. А. Попов, Т. Ю. Вострикова. Госпитальные инфекции у детей, вызванные «проблемными» грамположительными кокками: новые возможности антибиотикотерапии. Педиатрия. 2007; 86: 5-44.
2. Принципы ведения новорожденных с респираторным дистресс-синдромом (РДС). Методические рекомендации под ред. чл.-корр. РАМН, проф., д.м.н. Н.Н.Володина. М.; 2002.

3. Кешишян Е. С. Клиника, лечение, прогнозирование и исходы инфекционных осложнений при применении продленной ИВЛ у новорожденных с дыхательными нарушениями. Автореф. докт. дисс., М.; 1996.
4. Степанов О. Г. Этиологические, патогенетические и клинические особенности трахеобронхита у новорожденных детей, перенесших искусственную вентиляцию легких. Автореф. канд. дисс., Челябинск; 1996.
5. Романова Л. К. Легкие — иммунный орган. В: Ерохин В. В., Романова Л. К. (ред.) Клеточная биология легких в норме и при патологии. М: Медицина; 2000. 13; 266.
6. Чичахов Д. А., Пулин А. М., Гордеев В. И. Содержание липидов в альвеолярных макрофагах у недоношенных детей на ИВЛ. Материалы конференции «Э.К. Цыбулькин и развитие неотложной помощи детям». СПб; 2004; 54.
7. Теплова С. Н., Алексеев Д. А. Секреторный иммунитет. Челябинск; 2002; 52.
8. Маянский А. Н. Лекции по иммунологии. Нижний Новгород: НГМА; 2005; 160.
9. Чичахов Д. А. Гидрокортизон и фуросемид в лечении бронхолегочной дисплазии у недоношенных новорожденных с низкой и экстремально низкой массой тела. Автореф. канд. дисс., СПб; 2006.
10. Виноградов В. В., Правоторов Г. В. Липидный метаболизм макрофагов: морфо-физиологический аспект. Бюлл. Сиб. отд. РАМН. 1992; 1; 89.
11. Zhekova N., Perenovska P., Kalaidzhieva M., Pramatarova T. Diagnostic importance of the cytologic examination of tracheal lavage fluid in high-risk newborn infants. *Akush Ginekol (Sofia)*. 2007; 46 Suppl 1: 9-13.
12. Kim C. K., Kim H. B., Kurian T., Chung J. I., Yoo Y., Koh Y. Y. Increased laryngeal lavage lipid-laden macrophage index during acute bronchiolitis. *Acta Paediatr.* 2007 Jul; 96(7): 1025-9.
13. Kazachkov M. Y., Muhlebach M. S., Livasy C. A., Noah T. L. Lipid-laden macrophage index and inflammation in bronchoalveolar lavage fluids in children. *Eur Respir J*. 2001 Nov; 18(5): 790-5.
14. Ahrens P., Noll C., Kitz R., Willigens P., Zielen S., Hofmann D. Lipid-laden alveolar macrophages (LLAM) a useful marker of silent aspiration in children. *Pediatr Pulmonol.* 1999 Aug; 28(2): 79-82.
15. Furuya M. E., Moreno-Cordova V., Ramirez-Figueroa J. I., Vargas M. H., Ramon-Garcia G., Ramirez-San Juan D.H. Cutoff value of lipid-laden alveolar macrophages for diagnosing aspiration in infants and children. *Pediatr Pulmonol.* 2007 May; 42(5): 452-7.