

УДК 616.24-002-053.2:577.352.4

В.Н.Лучанинова, И.Д.Мостовая, В.С.Каредина, Л.М.Сомова

МУКОЦИЛИАРНЫЙ ТРАНСПОРТ И СИСТЕМА БИОГЕННЫХ АМИНОВ ПРИ ОСТРОЙ ПНЕВМОНИИ У ДЕТЕЙ

Владивостокский государственный медицинский университет

РЕЗЮМЕ

У детей, больных острой пневмонией, исследовано состояние мукоцилиарного транспорта и системы биогенных аминов (катехоламинов и индолалкиламинов) в динамике заболевания. Выявлены изменения указанных параметров в зависимости от периода клинического течения и морфологической формы заболевания. На модели экспериментальной пневмонии показаны структурные и функциональные нарушения слизистой оболочки бронхиального дерева, являющиеся морфологической основой мукоцилиарной недостаточности при данном заболевании; разная степень активности тучных клеток и изменение уровня биогенных аминов в процессе развития воспалительного процесса в легочной ткани. Выявленные в ходе клинического и экспериментального исследований зависимости между содержанием некоторых биогенных аминов и показателями мукоцилиарного транспорта, активностью тучных клеток в разные сроки воспалительного процесса позволяет предложить концепцию о единой функциональной системе «биогенные амины-мукоцилиарный транспорт», что является основой для патогенетического подхода к лечению и прогнозу заболевания.

SUMMARY

V.N.Luchaninova, I.D.Mostovaya,
B.S.Karedina, L.M.Somova

MUCOCILLIARY TRANSPORT AND BIOGENIC AMINE SYSTEM IN CHILDREN WITH ACUTE PNEUMONIA

We studied mucocilliary transport and biogenic amine system (catecholamines and indolalkilamines) in children acute pneumonia. The study showed that these parameters changed depending on clinical period of the disease and morphological form of the disease. Experimental pneumonia model revealed structural and functional damage to bronchial tree mucosa which leads to mucocilliary insufficiency, different mast cell activity levels and change of biogenic amine level resulting from inflammatory process in lung tissue. Clinical and experimental studies showed correlation between certain biogenic amine content and mucocilliary transport values and mast cell activity during different stages of inflammatory process allows us to suggest a conception of

functional system «biogenic amines-mucocilliary transport», which can form a basis for pathogenic approach to disease treatment and prognosis

Инфекционные воспалительные процессы органов дыхания составляют половину общей заболеваемости детей и одну треть заболеваемости подростков [2]. В последнее десятилетие отмечается устойчивый рост болезней органов дыхания, и в 2001 году у детей в возрасте до 14 лет он составил 13,1% по сравнению с 1990 г. [1]. Одним из важнейших защитных механизмов органов дыхания является система мукоцилиарного транспорта (МЦТ). Имеются исследования мукоцилиарной системы у детей при различных бронхолегочных заболеваниях [7, 11]. При острой пневмонии изучение МЦТ представлено в единичных работах [4, 8]. В настоящее время в связи с ростом числа бронхолегочной патологии, неблагоприятной экологической обстановкой, которая негативно отражается на функции мукоцилиарной системы, данная проблема представляется актуальной в педиатрии.

В патогенезе воспалительного процесса при заболеваниях органов дыхания большое значение имеет изменение в системе медиаторов воспаления. Концентрация данных биологически активных веществ в значительной степени определяет тенденцию воспалительного процесса и выраженность компенсаторно-приспособительных реакций [5]. Изучение этой проблемы представляется перспективным с точки зрения влияния биогенных аминов (БАм) на систему мукоцилиарного транспорта. В связи с этим целью исследования являлось изучение некоторых патогенетических механизмов течения воспалительного процесса при острой пневмонии в клинике у детей и в эксперименте.

Методы исследования

Под нашим наблюдением находилось 100 детей, больных острой пневмонией, которые были разделены на три возрастные группы: I группа (3-6 лет) – 30 детей, II группа (7-11 лет) – 35 детей, III группа (12-16 лет) – 35 детей. Исследование МЦТ проведено с помощью теста по определению времени перемещения индикаторного вещества с момента нанесения его на слизистую оболочку полости носа до появления его в ротоглотке [10]. Количественное содержание БАм (дофамина; суммарного количества адреналина и норадреналина; серотонина; триптамина) в крови (нг/мл) у детей проводили по методике Б.Н.Манухина, Л.В.Бердышевой, Е.В.Волиной [3, 12]. Исследования проводились в динамике развития

острой пневмонии – в период выраженных клинических проявлений и в период реконвалесценции.

Экспериментальное исследование проводилось на 29 (21 – в основной группе и 8 – в контрольной) нелинейных неполовозрелых крысах (возраст 2-4 недели). Воспалительный процесс в легких вызывали путем интратрахеальной инстилляцией культуры *Staphylococcus aureus*. Животных выводили из опыта на 4, 7, 14 и 21 сутки от момента заражения. Морфологическая структура легких изучалась путем окраски срезов гематоксилином и эозином. Для определения морфометрических показателей с помощью винтового окуляр-микрометра МОВ1-16 проводились расчеты апикально-базального индекса. Изучение тучных клеток проводилось на гистологических препаратах, окрашенных метиленовым синим. Для исследования наличия БАМ в тучных клетках применяли гистохимический метод Фурнесс и Коста. Для определения количественного содержания биогенных аминов в легочной ткани использовали методику Б.Н.Манухина с соавторами.

Статистическая обработка данных клинического и экспериментального исследований проводилась с использованием стандартных методов вариационной статистики – Statistica 5.0. Наличие связей и силу между исследуемыми величинами изучали с использованием коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты исследования

Результаты нашего исследования свидетельствуют, что в острый период заболевания у 69% детей наблюдалось нарушение мукоцилиарного транспорта. Среднее время МЦТ в острый период пневмонии составило 34,1±1,0 мин. Нормальные показатели МЦТ имели место у детей с разными морфологическими формами пневмонии в 31% случаев. Клиническая картина заболевания у них характеризовалась слабовыраженными катаральными явлениями в носоглотке, умеренными симптомами интоксикации, невыраженной дыхательной недостаточностью, локальными мелкопузырчатыми хрипами в легких.

Сравнительный анализ данных МЦТ при различных морфологических формах пневмонии не выявил достоверных различий между ними, хотя менее выраженное нарушение МЦТ имелось при очаговой пневмонии (33,9±1,2 мин.), наибольшее отклонение от нормы имело место при сегментарной пневмонии (35,4±2,2 мин.). Этот факт может говорить о том, что больший объем поражения легочной ткани приводит

к более выраженному нарушению мукоцилиарной функции. Не выявлено достоверной зависимости времени МЦТ от возраста детей.

В период реконвалесценции наблюдалось значительное уменьшение времени МЦТ до 29,6±0,9 мин. ($p_1 < 0,001$), т.е. улучшение мукоцилиарной функции. При этом выявлено достоверное улучшение данного показателя при очаговой пневмонии (ускорение в 1,2 раза) и тенденцию к ускорению при очагово-сливной и сегментарной формах. В то же время, на фоне проводимого лечения у 40% реконвалесцентов сохранялось нарушение мукоцилиарной функции. Изучение влияния на данный показатель наличия хронических заболеваний носоглотки, одно- или двустороннего характера поражения легочной ткани, кратности заболевания пневмонией, не выявило достоверной зависимости от исследуемых показателей.

Таким образом, при острой пневмонии наблюдалось нарушение мукоцилиарной функции, зависящее от периода клинического течения заболевания. В период реконвалесценции происходило восстановление мукоцилиарного очищения. Однако, почти у половины пациентов оставалось нарушение МЦТ.

Результаты изучения уровня биогенных аминов представлены в таблице. В период выраженных клинических проявлений острой пневмонии содержание всех исследуемых БАМ в крови у детей основной группы превышало аналогичные показатели здоровых детей (увеличение катехоламинов в 1,6 раза и индолал-киламинов в 1,2 раза).

Исследование зависимости уровня БАМ от объема поражения легочной ткани выявило ряд фактов. В острый период в содержании катехоламинов отмечалось варьирование средних показателей БАМ при разных морфологических формах – наибольший уровень адреналина и норадреналина отмечался при сегментарной форме (72,2±9,5), наименьший – при очаговой (61,0±6,3), но различия между ними статистически не достоверны. Установлено достоверное различие в содержании серотонина – при сегментарной форме пневмонии уровень серотонина больше, чем при очаговой форме (154,3±5,5 и 141,4±3,4 нг/мл, соответственно, $p < 0,05$).

При изучении дальнейшей динамики содержания БАМ при острой пневмонии выявлено их достоверное снижение ($p < 0,001$) и нормализация в период реконвалесценции. Отмечены возрастные особенности в содержании суммарного количества адреналина и норадреналина: у детей 3-6 лет и 7-11 лет уровень данных БАМ снизился, но не достиг показателей кон-

Таблица

Содержание биогенных аминов в крови у детей в динамике острой пневмонии, нг/мл

Показатели	Контрольная группа, n=14	Основная группа	
		острый период, n=64	период реконвалесценции, n=51
Адреналин+норадреналин	38,5±5,5	65,3±4,9 $p_1 < 0,05$	48,3±2,6 $p_2 < 0,001$
Дофамин	9,5±0,9	17,0±1,1 $p_1 < 0,01$	10,6±0,6 $p_2 < 0,001$
Серотонин	119,3±3,1	146,4±2,8 $p_1 < 0,001$	128,9±2,2 $p_2 < 0,001$
Триптамин	141,6±10,5	173,5±4,7 $p_1 < 0,01$	145,8±3,5 $p_2 < 0,001$

Примечание: p_1 – достоверность различий с показателем контрольной группы; p_2 – достоверность различий показателей между периодами.

трольной группы в отличие от группы детей 12-16 лет, где происходила нормализация уровня адреналина и норадреналина. При этом выявлена зависимость содержания БАМ от морфологической формы пневмонии. Уровень дофамина нормализовался при всех морфологических формах заболевания. Уровень адреналина и норадреналина при сегментарной форме ($54,3 \pm 4,5$) превышал контрольные показатели в отличие от других форм ($p < 0,02$). Похожая динамика прослеживалась в содержании индолалкиламинов. Так, при сегментарной пневмонии уровни серотонина и триптамина ($135,2 \pm 4,2$ и $149,1 \pm 5,2$) по-прежнему были наибольшими по сравнению с другими формами. При этом содержание серотонина при сегментарной форме достоверно снизилось, но не достигло нормальных значений ($p < 0,05$).

Таким образом, при острой пневмонии происходит изменение уровня биогенных аминов, зависящее от периода заболевания и морфологической формы.

Корреляционный анализ выявил наличие взаимосвязей между содержанием исследуемых БАМ. Так, в контрольной группе прослеживалась прямая сильная связь между серотонином и триптамином. В основной группе в период выраженных клинических проявлений имелись умеренные прямые связи между уровнем серотонина и адреналина+норадреналина; серотонина и дофамина; серотонина и триптамина. Кроме того, слабая прямая связь обнаруживалась между уровнем дофамина и триптамина. В период реконвалесценции взаимосвязи между катехоламинами и индолалкиламинами утрачивались, сохранялась прямая умеренная связь между серотонином и триптамином.

Как показало экспериментальное исследование, при пневмонии у крыс имеются определенные структурные и функциональные изменения мерцательного эпителия на разных уровнях бронхиального дерева, которые могут являться морфологической основой нарушения мукоцилиарного транспорта при острой пневмонии у детей. Наблюдалось изменение эпителиального пласта (величины апикально-базального индекса): обнаруживались участки истонченного эпителия, а также участки с перерожден-

ным эпителием, т.е. с явлениями метаплазии (рис. 1). В отдельных бронхах бокаловидные клетки были «замурованы» в толще метаплазированного эпителия. Появлялись участки «лысых» полей – лишенные ресничек. Кроме того, деструктивные процессы приводили не только к нарушению эпителиального пласта, но и к увеличению количества слизистых клеток (бокаловидно-клеточная гиперплазия), приводящей к гиперпродукции секрета. В просвете бронхов наблюдались клеточные элементы и скопление слизи (рис. 2). Результаты нашего исследования показывают, что в разные сроки экспериментальной пневмонии выраженность изменений в бронхах разного калибра неодинакова.

Полученные данные о динамике содержания тучных клеток (ТК) в легких при экспериментальной пневмонии свидетельствовали об активном вовлечении тканевых базофилов в патогенез воспалительной реакции при пневмонии. Так, наблюдалось увеличение общего количества тучных клеток в течение всего патологического процесса, их активная дегрануляция, возрастание интенсивности дегрануляции. При этом выраженность реакции ТК в бронхах разного калибра в разные сроки заболевания неравнозначна. В ранние сроки воспалительного процесса изменение ТК происходило на протяжении всего бронхиального дерева и в респираторном отделе. Наиболее активная реакция ТК отмечалась в бронхах среднего и мелкого калибров. На этом же сроке патологического процесса выявлялось значительное увеличение содержания дофамина, серотонина и триптамина в ткани легкого, причем увеличение индолалкиламинов выражено в большей степени, чем дофамина (рис. 3). К концу 1 недели после заражения активность тучных клеток продолжала нарастать в бронхах разного калибра. В данный период патологического процесса отмечалась максимальная активность тучных клеток кондукторного отдела. Уровень биогенных аминов в ткани легкого оставался стабильно высоким. На 14 сутки экспериментальной пневмонии, в период ярко выраженного воспалительного процесса в альвеолярной ткани, в бронхах крупного и среднего калибра отмечалось постепен-

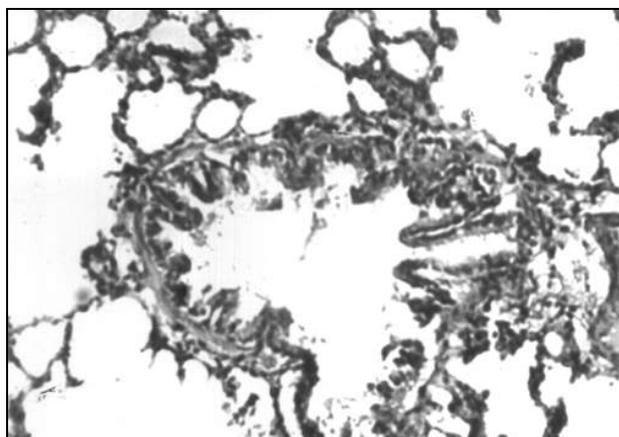


Рис. 1. Бронх среднего калибра крыс на 7 сутки экспериментальной пневмонии. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 200$.



Рис. 2. Бронх мелкого калибра крыс на 14 сутки экспериментальной пневмонии. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение $\times 200$.

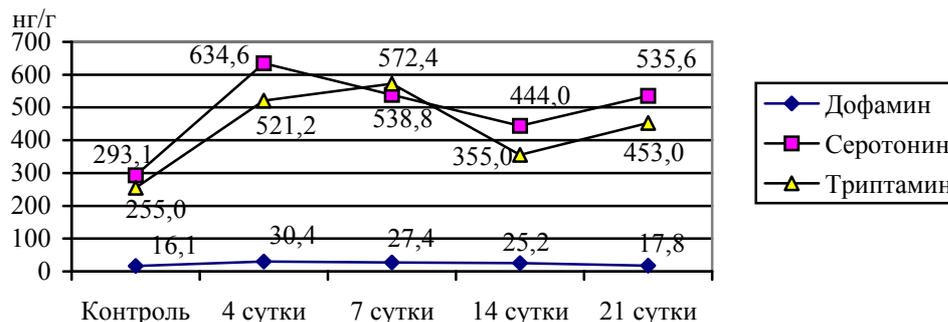


Рис. 3. Динамика уровня биогенных аминов в легких крыс при экспериментальной пневмонии.

ное снижение активности тучных клеток, хотя она оставалась высокой по сравнению с контрольной группой. В бронхах мелкого калибра и в альвеолярной ткани отмечалась выраженная реакция ТК. Более того, в альвеолярной ткани она максимальна за весь период развития патологического процесса. Содержание индолалкиламинов на этом сроке несколько снизилось, но оставалось выше показателей контрольной группы. Выявлена прямая корреляционная зависимость между количеством дегранулирующих тучных клеток и содержанием серотонина в ткани легкого. На 21 сутки экспериментальной пневмонии в период репаративных изменений в мелких бронхах и респираторном отделе легкого по-прежнему отмечалась высокая активность ТК. При этом люминесцентный анализ свидетельствовал о выраженном процессе обмена медиаторами между ТК и соединительной тканью. На этот срок приходился второй пик подъема содержания индолалкиламинов в легочной ткани. По данным литературы, серотонин и триптамин оказывают пролиферирующее действие на элементы соединительной ткани, в частности на фибробласты, осуществляющие синтез гликозаминопротеогликанов соединительной ткани, и с этим может быть связано повышение их уровня в период образования соединительной ткани [9].

Таким образом, тучные клетки принимают активное участие в реализации воспалительной реакции при экспериментальной пневмонии. Их активная дегрануляция приводит к выходу гранул, содержащих биогенные амины, что приводит к увеличению уровня последних в ткани легкого и циркулирующей крови.

Корреляционный анализ данных верифицировал влияние некоторых БАм на параметры МЦТ. Так, в острый период заболевания имелась прямая связь между уровнем серотонина и временем МЦТ, причем в 1 и 2 группе детей регистрировалась средняя зависимость, а в 3 группе – сильная. Интересно отметить, что в период реконвалесценции в 1 группе детей данная связь утрачивалась; во 2 группе немного усиливалась, а в 3 группе – ослаблялась. Кроме этого, в 3 группе детей в период реконвалесценции имелась прямая умеренная связь между уровнем триптамина и временем МЦТ.

Таким образом, результаты проведенного нами комплексного исследования свидетельствуют о том, что в регуляции функции мукоцилиарной системы

принимают участие биогенные амины. Выявленные взаимосвязи позволяют нам предположить наличие единой функциональной системы «биогенные амины – мукоцилиарный транспорт» (рис. 4). Одним из источников биогенных аминов являются тучные клетки, активация которых приводит к увеличению уровня последних в легочной ткани и циркулирующей крови. Причем влияние БАм возможно как на механизмы продвижения секрета, так и на процесс его выработки. Данные литературы свидетельствуют о влиянии катехоламинов непосредственно на цилиарный аппарат мерцательного эпителия [6]. Воздействии индолалкиламинов реализуется через формирование отека компонента воспалительного процесса, на что указывают многие исследователи – вследствие расстройства микроциркуляции, повышенной проницаемости сосудов развивается отек слизистой оболочки бронхиального дерева, что приводит к структурным изменениям мерцательного эпителия: наблюдается деструкция эпителия, его метаплазия, наряду с этим выявляются участки, лишенные ресничек. Помимо этого, имеет место бокаловидно-клеточная гиперплазия, нарушение структуры и функции бокаловидных клеток. Поскольку эти клетки содержат рецепторы адренергических регуляторных систем, возможно влияние биогенных аминов на выработку и свойства секрета [6]. Структурные и функциональные нарушения слизистой оболочки кондукторного отдела легких приводят к нарушению механизмов образования и выведения секрета, способствуя развитию вторичной мукоцилиарной недостаточности.

Таким образом, при острой пневмонии развивается мукоцилиарная недостаточность, морфологической основой которой являются деструктивные процессы мерцательного эпителия кондукторного отдела легких и гиперпродукция слизи. Активация системы тучных клеток сопровождается повышением уровня биогенных аминов, что, наряду с нарушением процессов инактивации последних в условиях гипоксии, приводит к увеличению их содержания в ткани легкого и в периферической крови. Катехоламины и индолалкиламины, воздействуя на мерцательный эпителий и регулируя выработку слизи, контролируют систему мукоцилиарного транспорта, определяя в целом течение воспалительного процесса и, возможно, его исход.

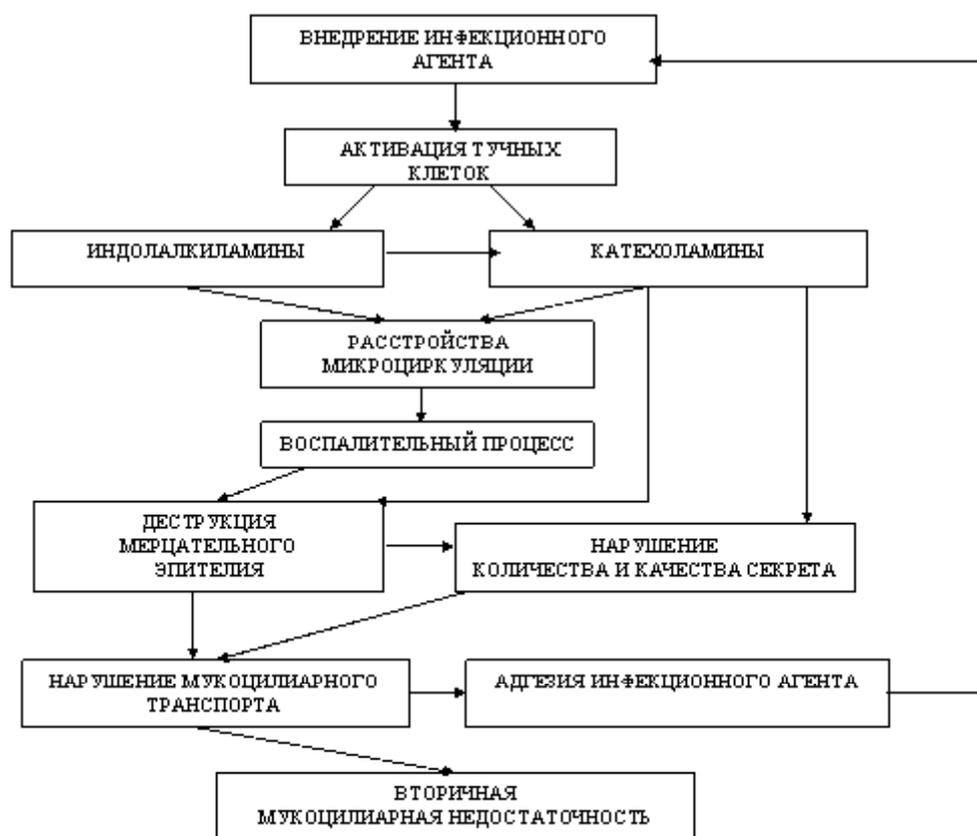


Рис. 4. Схема единой функциональной системы «биогенные амины – мукоцилиарный транспорт».

Выводы

1. При острой пневмонии у детей наблюдается изменение мукоцилиарного транспорта и содержания биогенных аминов, зависящие от стадии клинического течения и морфологической формы заболевания. Минимальные изменения данных показателей определены при очаговой пневмонии, максимальные – при сегментарной.

2. На модели экспериментальной пневмонии показано, что при остром воспалительном процессе в легочной ткани происходят структурные нарушения бронхиального дерева, выражающиеся в деструктивных процессах эпителиального пласта и изменении соотношения бокаловидных и реснитчатых клеток, что приводит к замедлению выведения избыточно продуцируемого секрета.

3. При экспериментальной пневмонии наблюдается разная степень активности тучных клеток кондукторного и альвеолярного отделов легкого в разные сроки заболевания, сопровождающаяся увеличением содержания в легочной ткани уровня биогенных аминов. Выявлены два пика подъема уровня индолалкиламинов: первый – при формировании воспалительных изменений в ткани легкого, второй – в ходе репаративных процессов в очаге воспаления.

4. Выявленная зависимость между временем мукоцилиарного транспорта и уровнем некоторых биогенных аминов в крови у детей, активностью тучных клеток в разные сроки воспалительного процесса и содержанием биогенных аминов в ткани легкого в эксперименте позволяет предположить наличие еди-

ной функциональной системы «биогенные амины - мукоцилиарный транспорт», что является основой для патогенетического подхода к лечению и прогнозу заболевания

ЛИТЕРАТУРА

1. Взаимосвязь экономического положения современной России с уровнями смертности, продолжительности жизни и показателями здоровья населения/В.А.Таболин, В.И.Харченко, Г.С.Лисичкин и др.//Педиатрия.-2003.-№3.-С.66-90.
2. Каганов С.Ю., Розина Н.Н., Богорад А.Е. Различные формы бронхолегочной патологии в международной статистической классификации болезней X пересмотра//Педиатрия.-2003.-№4.-С.42-46.
3. Манухин Б.Н., Бердышева Л.В., Волина Е.В. Одновременное определение катехоламинов и серотонина после очистки их на ионообменной смоле//Вопр. мед. химии.-1975.-№3.-С.321-317.
4. Матвеева Л.А. Местная защита респираторного тракта у детей.-Томск, 1993.-273 с.
5. Механизмы воспаления бронхов и легких и противовоспалительная терапия/Под ред. Г.Б.Федосеева.-СПб.: Норд мед-издат, 1998.-687 с.
6. Мотавкин П.А., Гельцер Б.И. Клиническая и экспериментальная патофизиология легких.-М.: Наука, 1998.-365 с.
7. Мукоцилиарный транспорт при хронической пневмонии у детей/Е.В.Климанская, Н.Ю.Выреноква, Е.В.Андрющенко и др.//Педиатрия.-1994.-№2.-С.21-25.

8. Пономаренко Т.Н. Оценка функционального состояния верхних дыхательных путей при острой пневмонии у детей//Пульмонологическая помощь детям: Сб. науч. тр./Под ред. А.В.Гордеев, А.И.Ицкович.-Владивосток: Изд-во Дальневост. унта, 1990.-С.22-24.

9. Чернух А.М. Воспаление.-М.: Медицина, 1979.-448 с.

10. Шеврыгин Б.В. Болезни уха, горла, носа у де-

тей: Справочник.-М.: Авиценна, 1996.-430 с.

11. Clinical and ultrastructural correlations in nasal mucociliary function observed in children with recurrent airways infections/M.Armengot, A.Escribano, C.Cardá, J.Basterra//Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.-1995.-Vol.32, №2.-P.143-151.

12. Biogenic monoamines in early embryos of sea urchins/B.N.Manukhin, E.V.Volina, L.N.Markova et al.//Develop. Neurosci.-1981.-Vol.4, №4.-P.322-328.



УДК 612.014.464:612.015:616.15:616.24

Н.В.Соловьёва

ЗНАЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ И КОНДЕНСАТА ВЫДЫХАЕМОГО ВОЗДУХА В ДИАГНОСТИКЕ РЕСПИРАТОРНОЙ ПАТОЛОГИИ У ДЕТЕЙ

Читинская государственная медицинская академия

РЕЗЮМЕ

Были изучены некоторые показатели метаболизма липидов и процесса липопероксидации в плазме крови и конденсате паров выдыхаемого воздуха (КПВВ) у детей с острым простым, рецидивирующим и астматическим бронхитами, а также с ОРВИ и острой пневмонией. Изменения в КПВВ являются более специфичными по сравнению с таковыми в плазме крови. Уровень продуктов перекисного окисления липидов в КПВВ при указанных заболеваниях дыхательных путей был высок достоверно при снижении антиоксидантной активности экспирата.

SUMMARY

N.V.Solovieva

SOME BIOCHEMICAL BLOOD VALUES AND INHALED AIR CONDENSATE VALUES AND THEIR SIGNIFICANCE IN RESPIRATORY PATHOLOGY DIAGNOSTICS IN CHILDREN

Lipid metabolism values and lipoperoxidation process in blood plasma and in inhaled air vapor condensate (IAVC) have been studied in children with ordinary recurring and asthmatic bronchitis as well as ARVD and acute pneumonia. Changes in IAVC are more specific than those in blood plasma. Lipid peroxide oxidation product level in IAVC was highly significant with expirate anti-oxidation activity decreasing.

Повреждения бронхолегочного аппарата занимают одно из ведущих мест в структуре заболеваемости у детей в широком возрастном аспекте. Для региона Забайкалья с его специфическими краевыми климато-природными особенностями они приобретают особую значимость в силу своей распространенности и частоты проявления. Тесный контакт слизистой

оболочки органов дыхания с окружающей средой, насыщенной огромным количеством повреждающих факторов (бактерии, вирусы, дым, пыль, токсические газы), способствует развитию самых различных реакций – воспалительных, аллергических, ирритативных и т.д. Современная патология в качестве генеза большинства заболеваний базируется на существенной роли активации свободнорадикальных процессов. Интенсификация последних обуславливает дисбаланс в системе «ПОЛ – антирадикальная защита», и влияет на характер патологических сдвигов.

Среди методов бронхологического исследования следует отметить бронхоальвеолярный лаваж и биопсию легкого, однако из-за наличия определенных недостатков их применение ограничено. Исследования конденсата паров выдыхаемого воздуха (КПВВ) как среды, отражающей состояние метаболизма в респираторной системе и организме в целом, находят все более широкое применение в клинической практике [8, 9, 10]. Использование экспирата позволило дать прижизненную характеристику состояния органов дыхательной системы при ее повреждении у детей.

Методы исследования

Нами обследовано 168 детей с неспецифическими заболеваниями органов дыхания в возрасте от 3-х до 15-ти лет (достоверных различий в возрастных группах не отмечалось). Из них 29 детей с острой респираторной вирусной инфекцией (ОРВИ) средней тяжести, 48 – с острым простым бронхитом (ОПБ), 31 – с острой пневмонией, 32 ребенка, страдающих рецидивирующим бронхитом (РБ) и 28 – с астматическим бронхитом (АБ). Контролем служили 49 детей, сопоставимые по возрасту, полу и без признаков поражения дыхательной системы.

Материалами для исследования являлись КПВВ и сыворотка крови. Сбор экспирата производили по методу Г.И.Сидоренко и соавт. [4]. В конденсате изучались следующие показатели: общие липиды (ОЛ) [2], ацилгидропероксиды липидов (ГП) [5, 8],