

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. ун-та, 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],

вещества, реагирующие с тиобарбитуровой кислотой или ТБК-активные продукты [1, 11], антиокислительная активность (АОА) [5, 8]. В сыворотке крови определяли общие липиды с помощью наборов «Bio-Lachema-Test», ГП [3], ТБК-активные продукты [5, 8], АОА сыворотки [6].

Обработку результатов осуществляли методом вариационной статистики с определением достоверности различий по критерию Стьюдента и применением корреляционного анализа. Статистический обсчет всех параметров выполнялся на компьютере.

Результаты и их обсуждение

Многогранные нереспираторные функции легких предполагают интенсивное участие органа в метаболизации липидов [7]. Нами была зарегистрирована повышенная элиминация ОЛ с парами выдыхаемого воздуха. Так, при ОРВИ этот показатель увеличивался на 17,3%, при ОПБ на 49,6% ($p < 0,001$), при ОП – на 107,1% ($p < 0,001$), что, по всей вероятности, подтверждает усиление процессов деструкции в поверхностно-активных фосфолипидах в альвеолярной выстилке. Увеличение этого параметра отмечалось и при РБ – на 75,2% ($p < 0,001$) и при АБ – на 88,0% ($p < 0,001$) от контрольных значений. Содержание ГП липидов в выдыхаемой влаге составило у пациентов с ОРВИ 112,3%, с ОПБ – 169,1%, с ОП – 204,0% в период клинических проявлений. Тот же показатель в стадию обострения рецидивирующего бронхита вырос до 184,6%, а астматического – до 205,1%. Содержание ТБК-активных продуктов имело более выраженный рост по сравнению с начальными продуктами ПОЛ. Так, при ОРВИ отмечалось его увеличение на 66,9% по сравнению с контролем, при ОПБ – на 103,6%, а в разгар пневмонического процесса – на 270,5%. Данный показатель повысился при РБ на 231,6%, а у детей с АБ – на 307,6%. Период реконвалесценции при всех указанных формах неспецифических заболеваний легких (НЗЛ) характеризовался общей тенденцией к падению величин этих показателей за исключением пациентов с АБ, у которых наблюдался рост ТБК-позитивного материала на 66,1% по сравнению со стадией обострения. Однако,

биохимическая нормализация параметров перекисидации липидов регистрировалась в этот период только при ОРВИ. Проведенные исследования конденсата показали, что как при острых, так и при рецидивирующих заболеваниях органов дыхания у детей отмечается активация процессов липопероксидации, зависящая от формы и периода болезни.

Антиокислительная активность экспирата в период разгара уменьшалась на 27,9% у больных с ОРВИ, на 32,9% у лиц с ОПБ и на 13,3% у пациентов с ОП. В большей степени она была снижена при РБ и АБ, и составила 48,7 и 44,9%, соответственно, относительно контрольных цифр. Уровень АОА у детей с ОРВИ, ОПБ, РБ и АБ в период стихания клинических проявлений достоверно не изменялся. При ОП, несмотря на клинко-рентгенологическую репарацию, отмечалось уменьшение данного параметра в 2 раза по сравнению с периодом разгара, а самые низкие цифры антиокислительной активности в стадию ремиссии установлены для пациентов, страдающих АБ.

Аналогичную направленность, что и в КПВВ имели сдвиги перекисного гомеостаза в сыворотке крови. Однако, интенсификация свободнорадикальных процессов на уровне организма была менее выражена по сравнению с парами выдыхаемого воздуха (табл.).

Так, в период разгара клинических проявлений содержание ГП липидов крови увеличивалось в 1,3; 1,4; 1,6 и 1,9 раз у больных с ОРВИ, ОПБ, РБ и АБ, соответственно. При ОП регистрировалось повышение сывороточных ГП на 140,5% по сравнению с контролем. Рост ТБК-активных продуктов в крови при острых заболеваниях органов дыхания фиксировался в пределах от 39,2 до 243,2% относительно здоровых лиц, а при РБ и АБ он составил 241,9 и 317,6% соответственно. Достоверных различий между вышеперечисленными показателями в разные стадии заболеваний при всех формах бронхолегочной патологии не отмечалось.

Общая антиокислительная активность сыворотки крови у детей с ОРВИ оставалась в пределах нормы. При ОПБ данный показатель был снижен на 5,0%, а развитие пневмонии вызвало его падение на 24,7%

Таблица

Показатели ПОЛ и общей антиокислительной активности КПВВ и сыворотки крови у детей с острыми и рецидивирующими заболеваниями органов дыхания в зависимости от формы болезни ($M \pm m$)

Группы детей	Конденсат			Сыворотка		
	ГП, ΔD_{233} на 1 мг липидов	ТБК-активные продукты, нмоль на мг липидов	АОА, %	ГП, ΔD_{233} на 1 мг липидов	ТБК-активные продукты, нмоль на мг липидов	АОА, %
Здоровые	23,50 $\pm$ 1,80	4,98 $\pm$ 0,45	7,09 $\pm$ 0,71	0,36 $\pm$ 0,01	0,074 $\pm$ 0,003	31,05 $\pm$ 1,12
ОРВИ	26,38 $\pm$ 2,82	8,31 $\pm$ 0,50*	5,11 $\pm$ 0,46	0,46 $\pm$ 0,05	0,103 $\pm$ 0,013	31,17 $\pm$ 2,95
ОПБ	39,73 $\pm$ 4,49*	10,14 $\pm$ 0,68*	4,76 $\pm$ 0,48*	0,48 $\pm$ 0,05*	0,126 $\pm$ 0,012*	29,78 $\pm$ 1,98
ОП	47,94 $\pm$ 5,55*	18,45 $\pm$ 1,87*	6,15 $\pm$ 0,66	0,86 $\pm$ 0,11*	0,254 $\pm$ 0,031*	23,38 $\pm$ 3,18
РБ	43,44 $\pm$ 4,66*	16,52 $\pm$ 1,52*	3,45 $\pm$ 0,30*	0,57 $\pm$ 0,04*	0,179 $\pm$ 0,024*	20,27 $\pm$ 2,36*
АБ	48,19 $\pm$ 5,70*	20,30 $\pm$ 1,79*	3,18 $\pm$ 0,26*	0,68 $\pm$ 0,05*	0,235 $\pm$ 0,021*	20,43 $\pm$ 2,80*

Примечание: * – достоверные различия с контролем.

относительно нормальных величин. Для пациентов с рецидивирующей патологией органов дыхания этот параметр уменьшился в среднем на 35% для обеих нозологических форм. Колебания АОА в периоды реконвалесценции и ремиссии у всех обследуемых носили недостоверный характер.

Сравнительный анализ представленных данных показал преимущество изучения компонентов системы «ПОЛ – антиоксиданты» в КПВВ по сравнению с таковыми в сыворотке крови. Из всех нозологических форм НЗЛ более резкая интенсификация свободнорадикальных процессов в системе легочного сурфактанта регистрировалась у детей с ОП и АБ. Следует отметить, что разгар пневмонического процесса характеризовался выраженным ростом сывороточных ГП липидов по сравнению с экспиратом и антиокислительный барьер легких мало страдал. На наш взгляд, это обстоятельство могло быть обусловлено повышенной концентрацией антиоксидантов, содержащихся в депо легочной ткани, в том числе и α -токоферола, который, образуя комплексы с ненасыщенными ацилами поверхностно-активных фосфолипидов, увеличивает плотность их упаковки. Это препятствует образованию свободных радикалов липидов. С другой стороны, метаболическая стимуляция альвеолярных макрофагов потенцирует синтез эндогенных антиоксидантов, что обеспечивает высокий антирадикальный статус в системе легочного сурфактанта в стадию разгара при ОП. В период реконвалесценции от ОП низкий уровень водо- и жирорастворимых легочных мембранопротекторов не в состоянии обеспечить защитный эффект органа от деструктивного воздействия продуктов ПОЛ. Истощение антиоксидантного резерва легких связано с неукротимым расходом факторов нейтрализации липоперекисей и свободных радикалов.

Таким образом, можно констатировать, что конденсат паров выдыхаемого воздуха, как метод диагностики заболеваний респираторного тракта, является простым, широко доступным как в условиях стационара, так и в условиях поликлиники, неинвазивным, что особенно важно в педиатрической практике.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреева Л.И., Кожемякин Л.А., Кишкун А.А. Модификация метода определения перекисей липи-

дов в тесте с тиобарбитуровой кислотой//Лаб. дело.-1988.-№11.-С.41-43.

2. Бестужева С.В. Биохимическое исследование нереспираторной функции легких по конденсату паров выдыхаемого воздуха у здоровых лиц, больных с заболеваниями легких и при сердечно-сосудистой патологии: Методические рекомендации.-Минск, 1985.

3. Гаврилов В.Б., Мишкорудная М.И. Спектрофотометрическое определение содержания гидроперекисей липидов в плазме крови//Лаб. дело.-1983.-№3.-С.33-36.

4. Сидоренко Г.И., Зборовский З.И., Левина Д.И. Поверхностно-активные свойства конденсата выдыхаемого воздуха (новый способ определения функции легких)//Тер. архив.-1980.-№3.-С.65-68.

5. Сопоставление различных подходов к определению продуктов перекисного окисления липидов в гептан-изопропанольных экстрактах крови/И.А.Волчегорский, А.Г.Налимов, В.Г.Яровинский, Р.И.Лифшиц//Вопр. мед. химии.-1989.-№1.-С.127-131.

6. Спектор Е.Б., Ананенко А.А., Политова Л.Н. Определение общей антиокислительной активности плазмы крови и ликвора//Лаб. дело.-1984.-№1.-С.26-28.

7. Сыромятникова Н.В., Гончарова В.А., Котенко В.В. Метаболическая активность легких.-Л., 1987.

8. Хышиктеуев Б.С., Иванов В.Н., Жиц М.З. Состояние свободнорадикальных процессов в системе легочного сурфактанта у больных хроническим бронхитом//Вопр. мед. химии.-1991.-№1.-С.79-82.

9. Хышиктеуев Б.С., Хышиктеуева Н.А., Иванов В.Н. Методы определения продуктов перекисного окисления липидов в конденсате выдыхаемого воздуха и их клиническое значение//Клин. лаб. диаг.-1996.-№3.-С.13-15.

10. Яковлева О.А. Диагностические возможности изучения конденсата выдыхаемого воздуха//Тер. архив.-1990.-№3.-С.102-107.

11. Ritaboh A.E., Chaleoner D.R., Williams R.H. The test of determination of malonyl-dialdehyde with TBA//Proc. Soc. Exper. Biol. Med.-1986.-Vol.187.-P.647.

