

УДК 616.233 – 02 - 053.2 – 092 : 612.017– 085 : 615.8

© О.Н. Нечипуренко, Л.Д. Тондий, А.В.Малыхин, А.А.Пулавский, 2010.

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТНОГО ОБМЕНА У ДЕТЕЙ, СТРАДАЮЩИХ РАЗЛИЧНЫМИ КЛИНИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ БРОНХИТОВ

О.Н. Нечипуренко, Л.Д. Тондий, А.В. Малыхин, А.А. Пулавский

*Харьковская медицинская академия последипломного образования
кафедра физиотерапии, и курортологии и восстановительного лечения*

FEATURES OF ELECTROLYTE EXCHANGE FOR CHILDREN, SUFFERINGS DIFFERENT CLINICAL FORMS OF BRONCHITIS

O. N. Nechipurenko, L. D. Tondiy, A. V. Malykhin, A. A. Pulavskiy

SUMMARY

The results of the state of electrolyte exchange are analyzed for children, sufferings a sharp bronchitis, sharp obstructive bronchitis, recidiviruyuschim bronchitis. Information is got at the use of new method of univasion determination of regulator parameters of vital functions of man and formula of blood.

ОСОБЛИВОСТІ ЕЛЕКТРОЛІТНОГО ОБМІНУ У ДІТЕЙ, СТРАДАЮЧИХ РІЗНИМИ КЛІНІЧНИМИ ФОРМАМИ БРОНХІТІВ

О. Н. Нечипуренко, Л. Д. Тондій, А. В. Малихин, А. А. Пулавський

РЕЗЮМЕ

Проаналізовані результати стану електролітного обміну у дітей, страждаючих гострим бронхітом, гострим обструктивним бронхітом, рецидивуючим бронхітом. Дані отримані при використанні нового методу неінвазивного визначення регуляторних параметрів життєдіяльності людини і формули крові.

Ключевые слова: бронхит, новый метод диагностики, минеральный обмен.

Исследования разных лет [1-4] содержат неоспоримые доказательства существенных изменений неспецифической защиты организма и иммунного статуса у больных, страдающих заболеваниями органов дыхания. Вялотекущий характер воспаления и переход его в хроническое могут быть связаны с неполноценностью клеток-эффекторов воспаления – нейтрофилов и макрофагов. Эта многофакторная неполноценность бывает обусловлена как трофическими причинами, так и регуляторными факторами, связанными, в частности с нарушением баланса макро- и микроэлементов в организме.

С минеральным обменом организма связаны жизнеспособность и активность иммунокомпетентных клеток, характер их взаимодействия и корпоративного участия в иммунобиологических процессах, а также активность сложных ферментативных систем [1, 2].

Установлено, что особая роль в цитотоксической активности естественных киллеров (СД56 и СД58) принадлежит ионам калия.

Осуществление многих иммунных функций в организме связано с магнием. Доказано участие магния в синтезе иммуноглобулинов, стимулятора

С₃ конвертазы в регуляции активности системы комплемента. Цитолиз клеток-мишеней, зависимый от антител, происходит только в присутствии ионов магния. Процесс повышения функциональной активности макрофагов зависит от наличия магния в среде межклеточного взаимодействия. С его помощью осуществляется связывание антигена с макрофагальной РНК. У людей при дефиците магния обнаруживается аномальный ход активации комплемента, повышенная продукция антител, склонность к аутоиммунным реакциям, что существенно в иммунопатогенезе и хронизации многих заболеваний.

Клетки моноцитарно-фагоцитарной системы МФС особо зависимы от присутствия в них магния и служат его своеобразным депо. Магний является незаменимым компонентом всех превращений АТФ, причастен к регуляции реакции гликолиза и, таким образом, незаменим в энергообеспечении жизнеспособности клеток. Ионы магния причастны к активации целых ферментативных систем всех видов обмена веществ.

Исключительно важна в иммунных процессах роль кальция. Каждая популяция иммунокомпетентных клеток имеет Са-зависимый механизм активации.

Конечные стадии активации Т-клеток с экспрессией рецепторов для интерлейкина 2 возможны лишь в присутствии ионов кальция. Ионы кальция играют центральную роль в реализации сигнала для пролиферации Т-лимфоцитов.

Ионы кальция необходимы для активации полиморфноядерных лейкоцитов во всех направлениях их функциональной деятельности. При избытке внутри- и внеклеточного кальция происходит реакция активации функции противовоспалительного интерлейкина 1. Чрезмерное насыщение клетки кальцием закрывает трансмембранные каналы, делает цитолеммы непроницаемыми.

Ключевым моментом в перераспределении макро- и микроэлементов является K/Na-зависимый транспорт ионов кальция за пределы клеток [1].

В этой связи отклонение показателей концентрации магния, кальция, калия, натрия в крови могут негативно влиять на жизнедеятельность и активность иммунокомпетентных клеток, снижая резистентность организма. За счет дефицита микроэлементов у больных может возникнуть несостоятельность ферментативного антиоксидантного обеспечения

Все эти данные убеждают в значительности вклада дефицитов макро- и микроэлементов в развитие системных иммунологических дисбалансов и гомеостатических сдвигов. Для полноценной расшифровки иммунопатогенеза воспалительных заболеваний бронхов у детей, нами проведено исследование состояния электролитного обмена с использованием многофункциональной программы «УСПИХ» (Свідощтво про державну реєстрацію № 5995/2007 МОЗ).

Метод неинвазивного определения более ста регуляторных параметров жизнедеятельности человека и формулы крови, реализован в аппаратно-программном комплексе (Патент України на корисну модель № 3546. МПК А61В5/02. Процесс неинвазивного определения показателей гомеостаза объекта биосреды).

В основу метода [5] положена идея о взаимоотношениях человека и внешней среды, о влиянии воздействия внешних факторов (атмосферного давления, газового состава атмосферы, экзогенных воздействий психических, химических, физических) и информационном значении температур определенных точек организма в раскрытии биохимических и биофизических механизмов регуляции гомеостаза и реологических свойств крови.

Программа аппаратно-программного комплекса построена для решения трудностей, возникающих при изучении гомеостаза (оценка гемодинамических показателей, кровообращения внутренних органов, роль центральных и периферических механизмов в регуляции метаболизма и др.).

Сравнение данных инструментальных, биохимических, клинических методов показывает, что система поддержания организмом гомеостаза, т.е. постоянства своей внутренней среды, исключительно сложна по своим механизмам и строится на практически бесконечном разнообразии его компенсаторно-приспособительных реакций.

Согласно разработкам [5], жизнедеятельность той или иной ткани (клетки) находится под постоянным двойным контролем, ослабляющим и усиливающим ее функцию под воздействием энергетических преобразований в системе кровообращения и исполнительных органах (энтропии и энтальпии энергии), соотношение которых и определяет уровень функциональной активности этой ткани в каждый данный момент.

Установлено, что это единая структурно-функциональная ферментная система, которая функционирует во всех основных биологических средах (ОБС) и связана с кровообращением, изменение параметров которого находит отражение в показателях температур активных точек организма (область левой и правой сонной артерии, область подмышечных артерий слева и справа, а также абдоминальной области – место слияния нисходящего отдела аорты, нижней полой вены и главного лимфатического протока).

По динамике этих температурных показателей, их времени стабилизации можно косвенно судить о биохимических регуляторных процессах, происходящих в организме, в том числе и в цитоплазме разных клеток организма, в промежуточной соединительной ткани (ПСТ) и в крови, где она осуществляет два противоположных внутренне противоречивых процесса - биологическую коагуляцию (цито-гисто-гемокоагуляцию) и биологическую регенерацию.

Взаимосвязь теплоты и работы осуществляется посредством разницы затрачиваемой энергии на синтез или распад связей углерода, водорода, кислорода, азота, определяющих процессы фазового перехода вещества из газообразного в жидкое и гелеобразное состояние.

Степень изменений ферментативного, гемодинамического и метаболического синдромов определяется системой кроветворения и клеточным составом периферической крови.

Количественные изменения структурно-кинетических элементов крови организма (периферическая кровь) в разные периоды развития сопровождаются соответствующими изменениями уровня кроветворения, кровообращения и функциональной активности его органов и систем, взаимосвязанных с изменениями адапционно-компенсаторных (метаболических) возможностей организма [5].

Экспресс - метод позволяет получить, в течение 180-720сек. следующие показатели:

Экспресс - метод позволяет получить, в течение 180-720сек. следующие показатели:

Программа
УСПЕХ

Прибор неинвазивной диагностики формулы крови и биохимических регуляторных показателей метаболизма и кровообращения

Малыхина-Пулавского

Формула крови:

1. Гемоглобин
2. Эритроциты

3. Лимфоциты
4. Лейкоциты
5. Н. сег.-ядерн
6. СОЭ
7. Эозинофилы
8. Моноциты
9. Н. палочко-яд

Электролитный обмен:

10. Концентрация Са
11. Концентрация Mg
12. Концентрация К
13. Концентрация Na

Свёртывающая система:

14. Начало свёртывания крови
15. Конец свёртывания крови
16. Тромбоциты
17. Гематокрит

Ферментативная система:

18. AST ммол/л
19. ALT ммол/л
20. AST Е/л
21. ALT Е/л
22. ALT/AST
23. Амилаза
24. Билирубин
25. Билирубин прямой
26. Билирубин непрямой
27. Концентрация белка плазмы (г/л)

Транспорт и потребление кислорода:

28. Плотность плазмы
29. Объём циркулирующей крови
30. Минутный объём кровообращения
31. Скорость оксигинации
32. Поверхность газообмена
33. Жизненная ёмкость лёгких
34. Транспорт кислорода
35. Потребление O₂ на 100г. ткани головного мозга
36. Насыщение артериальной крови O₂
37. Сердечный выброс
38. Потребление O₂ на кг

39. Легочная вентиляция
40. Потребление O₂ ml/min
41. Потребление O₂ миокардом)
42. Дефицит циркулирующей крови
43. Жизненный объём лёгких в фазе экспирации
44. Максимальный воздушный поток)
45. Тест Тиффно)

46. Фибриноген
47. Концентрация креатинину
48. Дофамингидролаза
49. Концентрация молочной кислоты
50. Концентрация мочевины
51. Концентрация глюкозы
52. Триглицериды

53. Холестерин
54. В-липопротеиды
55. В-липопротеиды
56. Липопротеиды низкой плотности .
57. Липопротеиды очень низкой плотности .
58. Липопротеиды высокой плотности

Транспорт и потребление углекислого газа CO₂:

59. Выделение CO₂
60. Суммарное содержание CO₂ в венозной крови
61. Содержание CO₂ в венозной крови
62. Скорость продукции CO₂ мл/мин

Кровоток внутренних органов в % к общему кровотоку:

63. Кровоток миокарда
64. Кровоток скелетных мышц
65. Кровоток головного мозга
66. Печёночно-портальный кровоток
67. Почечный кровоток
68. Кровоток кожи
69. Кровоток остальных органов

Кровоток внутренних органов в мл/мин:

70. Кровоток миокарда
71. Кровоток скелетных мышц
72. Кровоток головного мозга
73. Печёночный кровоток
74. Почечный кровоток
75. Кровоток кожи
76. Кровоток остальных органов

77. Ацетилхолин

78. Ацетилхолинэстераза эритроцитов

Временные интервалы кардиомеханики:

79. Интервал PQ
80. Интервал QT
81. Интервал QRS
82. Сокращение миокарда левого желудочка

сердца

83. Артериальное давление систолическое
 84. Артериальное давление диастолическое
 85. Сопротивление малого круга кровообращения
 86. Ширина третьего желудочка головного мозга
 87. Давление спинно-мозговой жидкости.
 88. Центральное венозное давление.
 89. Время кровообращения большого круга
 90. Время кровообращения малого круга
 91. Спектральная длина волны поглощения СО₂ в крови
 92. Спектральная длина волны поглощения окиси азота N₂O в крови
 93. Концентрация H₂ желудочного сока
 94. PH
 95. SH
 96. Работа сердца Дж
 97. Глютаминовая кислота
 98. Тирозиновая кислота
 99. Креатенинкиназа мышц
 100. Креатенинкиназа сердца
 101. Гликоген
 102. Расходуемая мощность жизнеобеспечения
 103. Рабочий уровень потребления кислорода
 104. Время однократной нагрузки: норма 3..10мин.
 105. Дыхательный коэффициент

106. Тирозин
 107. Мозговой кровоток на 100г ткани)
 108. Тестостерон мочи)
 109. Эстрогены общие мочи
 110. Внеклеточная вода)
 111. Клеточная вода
 112. Общая вода
 113. Кровоток на 1 грамм щитовидной железы
 114. Кровоток на 1 грамм мозговой ткани)
 115. Индекс тканевой экстракции кислорода)
 116. Базальное давление сфинктера –Одди)
 117. Протромбиновый индекс)

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Под нашим наблюдением находились дети в возрасте от 6 до 14 лет с острым бронхитом (ОБ), острым обструктивным бронхитом (ООБ), рецидивирующим бронхитом (РБ) при исследовании состояния электролитного обмена с помощью неинвазивной диагностика формулы крови и биохимических регуляторных показателей метаболизма и кровообращения у детей были выявлены отклонения показателей микроэлементов от нормы [6]. Результаты данного исследования представлены в таблице №1.

Таблица1

Состояние электролитного обмена у детей с острым бронхитом, острым обструктивным бронхитом, рецидивирующим бронхитом

Микроэлементы	Острый бронхит (n -16)		Острый обструктивный бронхит (n -15)		Рецидивирующий бронхит(n -15)	
	Абс.	%, M±m	Абс.	%, M±m	Абс.	%, M±m
Ca выше нормы	13	81,3±9,8	9	60±12,6		
норма	3	18,7±9,8	6	40±12,6	10	66,7±12,2
ниже нормы					5	33,3±12,2
Mg выше нормы						
норма	1	6,3±6,1	1	6,6±6,4	2	13,4±8,8
ниже нормы	15	93,7±6,1	14	93,4±6,4	13	86,6±8,8
K выше нормы						
норма	2	12,5±8,3	4	26,6±11,4	3	20±10,3
ниже нормы	14	87,5±8,3	11	73,4±11,4	12	80±10,3
Na выше нормы						
норма	16	100	15	100	15	100
ниже нормы						

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ состояния электролитного обмена свидетельствовал о повышении показателя концентрации Са у большинства детей страдающих ОБ, ООБ, что трактуется нами как процесс мобилизации работы иммунокомпетентных клеток за счет ранее описываемого Са – зависимого механизма активации.

Снижение показателей Mg и К зарегистрированное при всех трех клинических формах бронхитов ОБ, ООБ, РБ, может приводить к дисбалансу нервно-мышечной возбудимости, развитию процессов асценизации организма, что имеет свое отражение при клиническом обследовании больных.

При РБ показатель концентрации Са находился на уровне нижней границы нормы, либо был незначительно снижен. Умеренная гипокальциемия [7] может иметь место при бронхопневмониях. Выявление этих отклонений при РБ может указывать на истощение иммунных функций организма и постепенное распространение патологического процесса на легкие.

Таким образом, полученные результаты диктуют необходимость исследования и корректировки состояния электролитного обмена у детей, страдающих различными клиническими формами бронхитов с помощью комплексных методов, включающих немедикаментозное лечение: электрофорез микроэлементов, фонофорез и другие.

ВЫВОДЫ

1. Нарушение обмена микроэлементов Са, Mg, К непосредственно связано с жизнедеятельностью и активностью иммунокомпетентных клеток и состоянием резистентности организма.

2. Нами обнаружены изменения в электролитном обмене Са, Mg, К у детей с ОБ, ООБ, РБ.

3. Метод неинвазивной диагностики формулы крови и биохимических регуляторных показателей метаболизма и кровообращения позволяет с большой достоверностью, в экспресс-режиме получить данные о состоянии концентрации указанных электролитов.

4. Указанный неинвазивный метод диагностики позволяет его широко использовать в условиях педиатрической практики (стационар, поликлиника, санаторий).

ЛИТЕРАТУРА

1. Бронхит (механизмы хронизации, лечение, профилактика). Под редакцией А.Н. Кокосова СПб.: ЭЛБИ-СПб. - 2007. – 178 с.

2. Малявин Е.Г., Елифанов В.А., Глазков И.И. Реабилитация при заболеваниях органов дыхания. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. -352с.

3. Зосимов А.Н. Детская пульмонология. Принципы терапии/Зосимов А.Н., Ходзицкая В.К., Черкасов С.А. – М.: Эксмо, 2008. – 736с.

4. Нечипуренко О.Н. Об использовании нового физиотерапевтического комплекса у детей, часто болеющих респираторными заболеваниями//Медицина гідрологія та реабілітація – Том 7, №3 2009.С90-95.

5. Малыхин А.В. Вегетативные пароксизмальные состояния и терморегуляция организма. 2007. – 428с.

6. О чем говорят анализы? / Е.Н. Панков [и др.]. – Изд. 11-е – Ростов н/Д : Феникс, 2008. – 252с.

7. Справочник педиатра (Изд. 2-е испр и доп. Под общ. ред. проф. М.Я Студеникина). Т., «Медицина», 1969. – 630с.