УДК 614.616-008

ГЕНДЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОХИМИЧЕСКИХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ДЕТЕЙ В ВОЗРАСТЕ 14-17 ЛЕТ С РАЗНЫМ УРОВНЕМ РЕЗИСТЕНТНОСТИ

Федотова Т.А., Жуков С.В., Алексеева Ю.А., Рыбакова М.В.

Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тверской государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации - Тверь, Россия (170100, РФ., г.Тверь ул. Советская, д.4), E-mail: tgma-nauka@mail.ru

С целью выявления закономерностей между значением ряда биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости и уровнем резистентности организма ребенка к острым респираторным заболеваниям, были обследованы 168 детей в возрасте 14-17 лет, постоянно проживающих на территории г.Твери и обучающихся в общеобразовательных школах, расположенных в разных районах города. Все обследованные дети были разделены по полу и по уровню резистентности. Был изучен уровень кортизола, ДГЭА, калия, натрия, кальция, магния, фосфора, секреторного иммуноглобулина А и авидность секреторного иммуноглобулина А в ротовой жидкости. Нами были выявлены биохимические и иммунологические показатели ротовой жидкости характерные для детей с низким уровнем резистентности и для детей с высоким уровнем резистентности. Полученные данные свидетельствуют о возможности прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у подростков на основании биохимического и иммунологического исследования ротовой жидкости. Предложенные нами ранее методики прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей в возрасте 3 – 7 могут быть адаптированы на детей подросткового возраста.

Ключевые слова: дети, подростки, формирование здоровья, уровень резистентности организма, ротовая жидкость.

GENDER FEATURES OF BIOCHEMICAL AND IMMUNOLOGIC INDEXES OF ORAL LIQUID OF CHILDREN AT THE AGE OF 14-17 YEARS WITH THE DIFFERENT LEVEL OF RESISTANCE

Fedotova T.A., Zhukov S.V., Alekseeva Y.A., Rybakova M.V.

Public budgetary educational institution of higher education "Tver state medical academy" of Ministry of Health of the Russian Federation (170100, Tver, Russian Federation, Sovjetskaya Str., 4), e-mail: tgma-nauka@mail.ru.

For the purpose of detection of regularities between value of a number of biochemical and immunologic indexes of oral liquid and level of resistance of an organism of the child to acute respiratory diseases, 168 children at the age of 14-17 years which are constantly living in the territory of Tver and trained at the comprehensive schools located in different districts of the city were examined. All examined children were divided on a floor and on resistance level. Level of a hydrocortisone, DGEA, potassium, sodium, calcium, magnesium, phosphorus, secretory immunoglobulin A and an avidnost of secretory immunoglobulin A in oral liquid was studied. We revealed biochemical and immunologic indexes of oral liquid the reference for children with low level of resistance and for children with a high level of resistance. The obtained data testify to possibility of prediction of risk of decrease in level of resistance of an organism to acute respiratory diseases at teenagers on the basis of biochemical and immunologic research of oral liquid. The decrease in level of resistance of an organism offered by us before a forecasting technique of risk at children at the age of 3 – 7 can be adapted for acute respiratory diseases on children of teenage age.

Keywords: children, teenagers, formation of health, level of resistance of an organism, oral liquid.

Актуальность

Реформа системы здравоохранения, являющаяся частью серьезных социально-экономических преобразований идущих в настоящее время в Российской Федерации имеет своей целью повышение уровня здоровья населения и снижения демографических потерь [1, 6]. Достижение этой цели во многом определяется уровнем здоровья подрастающего

поколения [7]. Известно, что острые инфекционные заболевания верхних дыхательных путей являются наиболее распространенной причиной обращения к врачу в детском возрасте [2]. Частые инфекционные заболевания дыхательных путей приводят к нарушению физического и нервно-психического развития, способствуют снижению функциональной активности иммунной системы [8]. Следует отметить, что до настоящего времени не разработана эффективная система мер направленная на превентивную диагностику и прогнозирование риска снижения уровня резистентности организма подростка к острым респираторным заболеваниям [3].

В связи с вышеизложенным **целью настоящего исследования** является выявление закономерности между значением ряда биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости и уровнем резистентности ребенка, в возрасте 14-17 лет.

Материалы и методы

Нами были обследованы 168 детей в возрасте 14-17 лет, постоянно проживающих на территории г.Твери и обучающихся в общеобразовательных школах, расположенных в разных районах города. Все обследованные дети были разделены по полу и по уровню резистентности.

Исследования проводились на базе клинико-диагностической лаборатории поликлиники ТГМУ (код лаборатории в реестре ФСВОК: 10319, лицензия № ФС-69-01-000780 от 23.04.2015 г.) на биохимическом автоматическом анализаторе Flexor XL (Германия, 2012) с использованием коммерческих наборов реактивов для клинико-диагностических лабораторий фирмы «Vital» (Россия). Калий - турбидиметрическим методом без депротеинизации, натрий - энзиматическим колориметрическим кинетическим методом, кальций - колориметрическим методом с Арсеназо III, магний - колориметрическим (ксилидиловый синий) методом без депротеинизации, фосфор - UV-методом без депротеинизации.

Определение кортизола, ДГЭА в смешанной слюне осуществляли методом твердофазного иммуноферментного анализа (ELISA) на микропланшетном мультидетекторе Zenyth 1100 (Австрия, 2005) с наборами реактивов фирмы «ХЕМА» (Россия).

Определение секреторного иммуноглобулина А и авидности секреторного иммуноглобулина А определяли параллельно в двух пробах методом твердофазного иммуноферментного анализа с помощью набора реактивов «sIgA-ИФА-БЕСТ». В одну из проб добавляли раствор мочевины (0,3 моль/л), которая разрушает непрочные иммунные комплексы, авидность антител оценивали с помощью расчетного показателя индекса авидности (И.А), который представляет собой отношение результата иммуноферментного определения концентрации антител в пробе, подвергнутой обработке мочевиной, к

результату измерения концентрации антител в пробе, мочевиной не обработанной. Определение авидности заключается в дифференциации высоко и низкоавидных антител. Авидность характеризует адгезивные свойства антител.

Для статистической обработки данных использовался программный пакет “Statistica 6”. Статистическая обработка включала вычисление описательных статистик, анализ данных на нормальность распределения, исследование связей между параметрами и сравнение групп. Различия групп считались значимыми при $p<0,05$, где p - уровень значимости.

Результаты и обсуждение

Нами были разработаны и внедрены две методики прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей дошкольного возраста. Особенностью данных методик является их малая инвазивность и доступность проведения в условиях как профилактических осмотров в детских коллективах, так и при индивидуальном консультировании ребенка на приеме в поликлинике.

Способ прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей в возрасте 3 – 7 лет по индексу авидности секреторного иммуноглобулина А заключается в иммуноферментном определении концентрации секреторного иммуноглобулина А в слюне ребенка. Концентрацию секреторного иммуноглобулина А в слюне определяют параллельно в двух пробах, в одну из которых добавляют мочевину (0,3 моль/л), определяют индекс авидности путем деления значения концентрации секреторного иммуноглобулина А в пробе с мочевиной на значение концентрации секреторного иммуноглобулина А в пробе без мочевины, и при значении индекса авидности менее 0,089 или более 0,27 ребенка относят в группу риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям [5].

Второй способ прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей заключается в том, что у ребенка определяют процентное содержание лимфоцитов в крови и концентрацию иммуноглобулина М турбодиметрическим методом в г/л и, если концентрация иммуноглобулина М выше 1,125 г/л, а процентное содержание лимфоцитов ниже 47% или концентрация иммуноглобулина М ниже 1,125 г/л, а процентное содержание лимфоцитов выше 47%, (разнонаправленность отклонений), то ребенка относят в группу риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям [4].

Обе методики были разработаны для детей в возрасте 3-7 лет. Учитывая высокую значимость прогнозирования уровня резистентности к острым респираторным заболеваниям в подростковом возрасте мы изучили особенности биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости у детей подросткового возраста в зависимости от пола и

уровня резистентности. Полученные данные представлены в табл. 1.

Таблица 1

Особенности биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости у обследованных детей в зависимости от пола и уровня резистентности (M±m)

Показатель	Группа детей с низким уровнем резистентности		Группа детей с высоким уровнем резистентности	
	мальчики (n=13)	девочки (n=21)	мальчики (n=107)	девочки (n=133)
кортизол	1,6 ± 0,6	4,14 ± 2,33	1,7 ± 0,2	2,95 ± 0,41
ДГЭА	1,3 ± 0,6	1,19 ± 0,4	0,9 ± 0,1	7,01 ± 6,1
калий	5,9 ± 0,6	6,7 ± 0,54	7,5 ± 0,2	7,3 ± 0,19
натрий	40,7 ± 8,5	32,9 ± 2,6	36,6 ± 2,1	34,97 ± 1,8
кальций	0,7 ± 0,2	0,54 ± 0,05	0,6 ± 0,06	0,57 ± 0,04
магний	0,3 ± 0,04	0,3 ± 0,04	0,3 ± 0,02	0,27 ± 0,02
фосфор	2,3 ± 0,8	2,7 ± 0,5	3,2 ± 0,2	3,45 ± 0,21
секреторный иммуноглобулин А	111,8 ± 59,2	113,6 ± 40,4	154,7 ± 17,7	179,9 ± 19,2
авидность секреторного иммуноглобулина А	66,6 ± 6,6	76,2 ± 4,03	67,5 ± 1,9	75,9 ± 1,5

Как видно из данных, представленных в табл. 1 достоверных различий в уровне изученных нами биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости у обследованных детей в зависимости от пола и уровня резистентности выявлено не было. Однако следует отметить ряд тенденций.

Уровень кортизола в ротовой жидкости у девочек с низким уровнем резистентности был в 2,6 раза выше, чем у мальчиков той же группы. Аналогичная тенденция прослеживается и в отношении уровня фосфора – у девочек с низким уровнем резистентности он был в 1,2 раза выше, чем у мальчиков. В то время, как уровни натрия и кальция у мальчиков с низким уровнем резистентности были выше (в 1,2 раза и в 1,3 раза соответственно) чем у девочек. Остальные биохимические и иммунологические показатели ротовой жидкости у детей с низким уровнем резистентности не имели различий.

Следует отметить, что в группе детей с высоким уровнем резистентности наблюдалось увеличение уровня ДГЭА у девочек в 7,8 раза по сравнению с аналогичным показателем у мальчиков. Уровень кортизола у девочек с высоким уровнем резистентности был в 1,7 раза выше, чем у мальчиков той же группы. Различий в уровне остальных

изученных нами показателей у мальчиков и девочек с высоким уровнем резистентности выявлено не было.

По нашим данным, уровень ДГЭА у мальчиков с высоким уровнем резистентности был в 1,4 раза выше, чем у мальчиков с низким уровнем резистентности. В то же время уровень калия и фосфора у мальчиков с низким уровнем резистентности был выше, чем у мальчиков с высоким уровнем резистентности в (в 1,3 раза и в 1,4 раза соответственно)

Для девочек с высоким уровнем резистентности было характерно увеличение уровня кортизола ротовой жидкости в 1,4 раза, по сравнению с девочками, имеющими низкий уровень резистентности. Нами было выявлено увеличение в 5,9 раза уровня ДГЭА у девочек с низким уровнем резистентности по сравнению с аналогичным показателем у девочек с высоким уровнем резистентности. Следует отметить, что для девочек с низким уровнем резистентности было характерно увеличение уровня секреторного иммуноглобулина А и фосфора в 1,6 раза и в 1,3 раза соответственно, по сравнению с аналогичными показателями в группе девочек с низким уровнем резистентности.

Нами был проведён ранговый корреляционный анализ Спирмена. Для мальчиков с низким уровнем резистентности были выявлены достоверные корреляционные связи с следующих парах: кортизол – авидность секреторного иммуноглобулина А, кортизол – авидность, авидность – натрий, секреторный иммуноглобулин А-магний. Для девочек с низким уровнем резистентности были выявлены достоверные корреляционные связи в двух парах: кортизол-кальций и ДГЭА – магний.

В группе детей с высоким уровнем резистентности количество значимых корреляционных пар было больше. Для мальчиков были выявлены достоверные корреляционные связи с следующих парах: кортизол – авидность, кортизол – фосфор, кортизол- секреторный иммуноглобулин А, кортизол- ДГЭА, ДГЭА- калий, ДГЭА – фосфор, секреторный иммуноглобулин А-натрий, секреторный иммуноглобулин А- фосфор, калий – натрий.

Для девочек с высоким уровнем резистентности было характерно наличие значимых корреляционных связей в отношении следующих пар биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости: кортизол – авидность, кортизол-магний, кортизол-секреторный иммуноглобулин А, кортизол- ДГЭА, ДГЭА- кальций, ДГЭА- калий, секреторный иммуноглобулин А- кальций, секреторный иммуноглобулин А-магний, секреторный иммуноглобулин А- фосфор, секреторный иммуноглобулин А-авидность, калий - магний, калий - кальций, кальций - фосфор, кальций – магний.

Заключение

Таким образом, для детей в возрасте 14-17 характерно наличие достоверных гендерных

различий ряда биохимических и иммунологических показателей ротовой жидкости в зависимости от уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям. Были выявлены биохимические и иммунологические показатели ротовой жидкости характерные для детей с низким уровнем резистентности и для детей с высоким уровнем резистентности. Полученные данные свидетельствуют о возможности прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у подростков на основании биохимического и иммунологического исследования ротовой жидкости. Предложенные нами ранее методики прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей в возрасте 3 – 7 могут быть адаптированы на детей подросткового возраста.

Список литературы

1. Баранов А.А. Состояние здоровья детей в Российской Федерации. // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. 2012. №3. С. 9-14.
2. Обоснование принципов реабилитации детей, длительно проживающих в районах экологического напряжения / Алексеева Ю.А., Жмакин И.А., Королюк Е.Г., Акопов Э.С., Жуков С.В. // Вестник новых медицинских технологий. 2009. Т. 16. № 4. С. 109.
3. . Прогнозирование риска формирования функциональных отклонений у подростков / Жуков С.В., Синявская О.И., Степанова Ю.Е., Зайцева А.В., Рыбакова М.В., Петров В.П. // Фундаментальные исследования. 2014. № 10-4. С. 660-664.
4. Способ прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей в возрасте 3-7 лет по иммунологическим показателям / Федотова Т.А., Жуков С.В., Кушнир С.М., Антонова Л.К., Калинина О.В. // Патент на изобретение RUS 2445630 29.07.2010.
5. Способ прогнозирования риска снижения уровня резистентности организма к острым респираторным заболеваниям у детей в возрасте 3-7 лет по индексу авидности секреторного иммуноглобулина А / Федотова Т.А., Жуков С.В., Кушнир С.М., Антонова Л.К., Калинина О.В. // Патент на изобретение RUS 2445915 29.07.2010.
6. Стародубов В.И. Здоровье нации и система здравоохранения Российской Федерации // Уровень жизни населения регионов России. 2005. № 11-12. С. 65-68.
7. Стародубов В.И., Соболева Н.П., Сковердяк Л.А. Основные направления в развитии медицинской профилактики // Профилактическая медицина. 2007. Т. 10. № 2. С. 3-6.
8. Формирование физического здоровья подростков, проживающих в различных санитарно-гигиенических условиях / Васильев П.В., Дербенев Д.П., Жмакин И.А., Алексеева Ю.А. // Санитарный врач. 2012. № 3. С. 18-25.

Рецензенты:

Егорова Е.Н., д.м.н., профессор, заведующий кафедрой биологической и органической химии ГБОУ ВПО ТГМУ МЗ РФ, г.Тверь;

Петрова М.Б., д.б.н., профессор, заведующий кафедрой биологии ГБОУ ВПО ТГМУ МЗ РФ, г.Тверь.