

микробиологии / Г.И. Ежов. – М.: Высшая школа, 1974. – С. 286.

2. Городницкая И.Д. Роль эпифитной микрофлоры в онтогенезе хвойных в питомниках: автореф. дис. ... / И.Д. Городницкая – Красноярск, 1996. – 16 с.

3. Запрометова И.Е. Численность тёмноокрашенных микромицетов в связи с экологией этих грибов: автореф. канд. дис. ... / И.Е. Запрометова. – М., 1971. – 32 с.

4. Хоулт Дж. Определитель бактерий Берджи / Дж. Хоулт, Н. Криг, П. Снит. – М., 1997. – 652 с.

5. Ковалёва Н.Г. Лечение растениями / Н.Г. Ковалёва. – М.: Медицина, 1974.

6. Леванова Г.Ф. Молекулярно-биологические способы идентификации и дифференциации бактерий / Г.Ф. Леванова, О.В. Парфёнова, С.Ю. Кашников. – М.: ACADEMIA, 1995. – 158 с.

7. Горленко М.В. Болезни растений и влияние среды / М.В. Горленко. – М.: Московское общество испытателей природы, 1950. – С. 86.

8. Нетрусов А.М. Практикум по микробиологии / А.М. Нетрусов, Л.М. Егорова. – М.: ACADEMIA, 2005. – 574 с.

9. Мюллер Э. Микология / Э. Мюллер, В. Леффлер. – М.: Мир, 1995.



УДК 553.3

Н.Н. Малкова

ОЦЕНКА ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ДЕТЕЙ ГРУППЫ РИСКА

Ключевые слова: обеспеченность организма йодом, селеном, фтором, цинком, марганцем, витамином С, дети группы риска, экологический статус, профилактика микроэлементозов.

Введение

Статья является результатом работы по изучению экологических проблем детей группы риска с поражением церебральным параличом. Характерная особенность таких детей – дисгармония в развитии, одной из причин которой является нарушение их экологического статуса. Под экологическим статусом следует понимать уровень обеспеченности организма биологически активными компонентами, в том числе эссенциальными микроэлементами и витаминами, которые обеспечивают физическую и умственную работоспособность, определяют здоровье и продолжительность жизни человека. Профилактика подобных нарушений лучше обеспечивается рациональным, адекватным возрасту, физическому развитию и состоянию здоровья питанием. Это важнейший фактор окружающей среды, который с момента рождения и до самых последних мгновений жизни воздействует на организм человека.

Объекты и методы исследований

Объектом данного исследования выбраны дети, которые имеют диагноз ДЦП (детский церебральный паралич), посещающие коррекционные группы детских садов № 107 и 201, школы-интернаты для детей с нарушением опорно-двигательного аппарата и общественные организации детей инвалидов «Незабудка» г. Барнаула на условиях добровольного информированного согласия их родителей. Возраст детей от 3 до 7 лет и подростковый, общее количество обследованных – 73.

Уровень обеспеченности организма микроэлементами и витаминами (йод, селен, фтор, цинк, марганец, витамин С) оценивали по их суточному выделению в сравнении с рекомендуемыми значениями.

Миллиграмм-часовое выделение витамина С определяли, исследуя порции мочи, выделенной за промежуток времени, путем титрования ее реактивом Тильманса. Полученные результаты оценивали исходя из того, что при достаточном поступлении в организм аскорбиновой кислоты её выделение у взрослого человека составляет 0,70-1,00 мг/ч, у детей – не менее 0,3 мг/ч и не зависит от величины диуреза. Кроме того, для выявления С-витаминной недостаточности использовали анкетный метод [1, 2].

Содержание йода в моче оценивали методом инверсионной вольтамперометрии. Согласно критериям оценки тяжести йодного дефицита в зависимости от уровня йода в моче, предложенным Всемирной организацией здравоохранения: содержание йода менее 50 мкг/л свидетельствует о средней степени дефицита; от 50 до 100 мкг/л – легкой степени дефицита; от 100 до 200 мкг/л соответствует норме [3].

Степень обеспеченности селеном определяли микрофлуориметрическим методом на типовом приборе «Квант-7» [4]. Согласно имеющимся научным рекомендациям выделение селена в концентрациях ниже 20 мкг/л указывает на его недостаточное поступление в организм [5].

Содержание цинка и марганца устанавливали атомноабсорбционным методом (согласно общепринятым методикам определения этих элементов в биопробах [6]) после предварительного сжигания (моча, волосы) на приборе «Квант-АФА» при длине волны 213 и 279 нм соответственно. Выделение фтора оценивали потенциометрическим методом на иономере рН-150 М с фторселективным электродом [7]. Полученные результаты сравнивали со средними значениями для условно здоровых детей (105 детей из детских садов г. Барнаула в возрасте 6-7 лет [1]), так как не существует четких оценочных критериев дефицита этих элементов в организме.

Для оценки полученных данных использовали две шкалы: традиционную (мг/л, мг-часовое выделение) и с учетом массы тела (мг-часовое выделение на 1 кг массы тела) [8].

Адаптационные характеристики детей оценивали по показателям корректурной пробы, тесту школьной зрелости и выраженности стресса [9].

Корреляционный анализ выполнен с помощью пакета программ Майкрософт Офис Иксель-2007.

Результаты и их обсуждение

Экологический статус детей оценивали по содержанию в организме жизненно важных, незаменимых микроэлементов и витаминов, которые, согласно проведенного нами предварительного анализа, могут оказывать влияние на формирование заболеваемости детского населения на территории Алтайского края, – йода, селена, цинка, фтора, марганца и витамина С.

Ниже приведены некоторые сведения о значимости выбранных нами микроэлементов и витаминов для человека.

Недостаточность йода в организме приводит к угнетению функции щитовидной железы и может проявляться в виде повышенной утомляемости, сухости кожных покровов, увеличении веса тела, нарушения мыслительной деятельности. Эндемия проявляется на тех территориях, где содержание йода в питьевой воде и продуктах питания находится на низком уровне. Территория Алтайского края характеризуется легкой степенью йоддефицита на популяционном уровне [5]. Основные источники йода в питании – морская рыба, водоросли, другие продукты моря (свежая морская капуста, ламинария). Естественно, что названные продукты не являются продуктами ежедневного потребления и не могут служить надежным способом профилактики йодной недостаточности. Из местных продуктов, обогащенных йодом, заслуживает внимания арония (рябина черноплодная). Употребление её плодов в количествах, ограниченных вкусовыми качествами и самочувствием человека, позволяет уменьшить или ликвидировать дефицит йода в организме, изменив группу риска развития микроэлементоза [3]. Важное значение для профилактики дефицита имеет употребление обогащенных йодом пищевых продуктов массового потребления (йодированное молоко, хлеб, соль).

Биологическая роль фтора в организме – участие в костеобразовании и процессе формирования дентина и зубной эмали. Достаточно много фтора содержится в рыбе, орехах и печени, баранине, телятине, овсяной крупе, сухом чае. Однако основным источником является питьевая вода, содержание фтора в которой составляет 0,75-1,0 мг/л. Отмечена прямая корреляция между низким содержанием фтора в рационе (в частности, питьевой воде) и частотой возникновения кариеса зубов. Эффективной профилактической мерой в данной ситуации является использование фторированной питьевой воды [10]. Дефицит фтора в организме может привести к проявлению признаков остеопороза: истончение и ослабление костей, подверженность частым переломам даже при сильных объятиях (трещины и переломы ребер), возникновение и усиление сутулости, покатоности плеч.

Селен повышает защиту организма от инфекционных и простудных заболеваний.

Обладает выраженными антиоксидантными свойствами, что позволяет использовать его для профилактики онкологических заболеваний, провоцируемых химическими воздействиями и радиацией. Содержится в говяжьем мясе, печени, почках, в мясе морских рыб, креветках, дрожжах, пророщенной пшенице, отрубях, овсе и других продуктах. Однако почти повсеместно рацион питания населения дефицитен по этому микроэлементу, поэтому требуются дополнительные его источники, среди которых приоритетное значение имеют обогащенные селеном пищевые продукты [5].

Марганец активно влияет на функции опорно-двигательного аппарата и нервной системы, на уровень холестерина в крови. Его дефицит в организме может приводить к нарушению сознания, ухудшению слуха и памяти, проявлению судорог и учащенного пульса, усиленного потоотделения. Основным источником марганца в питании человека – злаковые, бобовые и орехи, особенно богаты марганцем кофе и чай [11].

Цинк участвует в формировании иммунитета, способствует росту волос и ногтей. Установлено, что появление белых пятен на ногтях, их истончение и расслоение в большинстве случаев сочетается с дефицитом в питании этого минерального элемента. Дефицит цинка в организме может вызвать нарушение ночного зрения, недостаточность роста, предрасположенность к рецидивирующим простудам и гриппу, кожные заболевания. Содержится цинк в мясе, рыбных продуктах, яйцах, фруктах и овощах, картофеле, моркови, орехах, причем лучше усваивается из продуктов животного происхождения [11].

Витамин С участвует в реакциях обмена веществ в организме. При его дефиците развиваются утомляемость, раздражительность, повышается риск развития простудных и инфекционных заболеваний, удлиняется период выздоровления, заживления ран и ожогов. С-витаминная недостаточность может вызывать мелкие подкожные кровоизлияния и легкость появления синяков (даже при сильных объятиях), признаки себореи и повышенный уровень холестерина в крови, нарушения артериального давления и признаки проявления «слабых десен» (размягчение, отеки и кровоточивость при чистке зубов). Основным источником в питании человека и профилактическим средством дефицита в

организме являются свежие овощи и фрукты [11].

С-витаминная недостаточность и йод-дефицит выступают в качестве экологической проблемы природопользования в Алтайском крае, являясь постоянно действующим фактором неблагополучия [3].

Исследования проводились в период с 2004 по 2010 гг. на фоне общего рациона питания, основные показатели оценивались в динамике. Предварительно проводили анкетирование родителей с целью определения полноценности рациона питания, выявления возможных нарушений экологического статуса и их профилактики.

Тест на недостаточность питания включал 14 позиций по основным продуктам – источникам незаменимых микроэлементов и витаминов: макаронные, хлебобулочные, кондитерские изделия, молочные продукты, яйца, мясо, субпродукты, грибы, овощи, фрукты, соевые, орехи, продукты моря. Частота их употребления оценивалась семью вариантами ответов – каждый день, 3-4 раза в неделю, 1-2 раза в неделю, раз в две недели, раз в месяц, реже 1 раза в месяц, вообще не употребляю.

Возможные нарушения экологического статуса выявляли по наиболее вероятным внешним проявлениям и заболеваниям – деформация и ломкость ногтей и волос, дерматиты, частые стрессовые ситуации или депрессивные состояния, аллергические реакции, замедленный рост, наличие кариеса, частота ОРВИ в год и другие признаки микроэлементозов [11].

Профилактика нарушений экологического статуса оценивалась по употреблению поливитаминно-минеральных комплексов, минерализованной воды, обогащенных продуктов питания и других добавок к пище, применению минерализованной зубной пасты.

Поддержание нормального экологического баланса в организме очень важно, особенно для детей, так как оно оказывает влияние на формирование их физического здоровья и интеллекта. С целью выявления возможных корреляционных зависимостей мы сделали выборку данных по принципу: факторный-результативный показатель. В качестве факторных выступали экологические показатели, результативными были адаптационные характеристики. Полученные данные оценивали согласно общепринятым критериям: значения коэффициентов от 0,3 свидетельствуют

об удовлетворительной корреляции; выше 0,7 – хорошей корреляции.

Положительные значимые корреляции получены между показателями внимания и содержанием в организме витамина С и цинка (0,4; 0,4); уровнем готовности детей к школе и обеспеченностью организма цинком и фтором (0,7; 0,4); скоростью просматривания знаков при выполнении корректурной пробы и содержанием селена (0,4). Отрицательные значимые корреляции получены при оценке показателей теста выраженности стресса в зависимости от содержания в биопробах йода и цинка (-0,78; -0,3). Это указывает на то, что достаточное обеспечение организма йодом и цинком может снизить уровень стресса у детей.

При выполнении корреляционного анализа наиболее информативной оказалась оценочная шкала, учитывающая обеспеченность организма микроэлементами с учетом массы тела ребенка.

Оценка экологического статуса детей-инвалидов с ДЦП выявила некоторые особенности в сравнении с условно здоровыми детьми, посещающими обычные детские сады № 163, 232 г. Барнаула. Аналогично условно здоровым детям показатели йодурии в коррекционных группах характеризуют легкую и среднюю степень йоддефицита; обеспеченность селеном снижена у 87,5% детей; не выявлено заметных различий в обеспеченности организма фтором и марганцем. В то же время согласно полученным данным у детей с ДЦП из организма «вымываются» витамин С и сопутствующий ему элемент цинк, их среднесуточные выделения с мочой в 3-10 раз превышают нормальные значения. Эта закономерность выявлена и для старшего возраста – у 55% обследованных детей-инвалидов школы-интерната и ОО «Незабудка» в возрасте от 12 до 21 года выделение витамина С из организма с мочой в 1,5-10 раз превышало норму.

Мы сопоставили данные по выделению витамина С из организма с показателями оценки эмоционального состояния детей. С этой целью в рамках анкетного опроса мы предложили родителям оценить эмоциональное состояние своих детей по следующим критериям: состояние душевного покоя, часто повторяющиеся стрессовые ситуации, постоянный стресс. Такой подход оказался эффективным при оценке С-витаминной недостаточности в организме «условно здоровых» детей [1]. В данной ситуации мы также получили по-

ложительную зависимость – большее выделение из организма витамина С наблюдалось при самодиагностике стресса.

Экспериментальная часть

Мы не ставим своей целью дать полный перечень методик, а приводим лишь наиболее интересные и информативные с нашей точки зрения примеры, которые оказались удобными в практическом отношении.

1. Пример определения полноценности рациона питания.

При анкетировании выяснилось, что в рационе питания явно не хватает «продуктов моря». Родители придерживаются в отношении ребенка диеты, стараясь исключать из рациона питания морскую и речную рыбу. Это связано с непереносимостью ребенком запаха и вкуса рыбы и предубеждением родителей о возможности приобретения паразитарного заболевания. Ответы на вопрос анкеты, позиция «продукты моря (водоросли, рыбные консервы, морская капуста, кальмары и др.)» включали шкалы «раз в месяц, реже 1 раза в месяц, вообще не употребляю».

Рацион питания неполноценный.

2. Пример выявления нарушений экологического статуса.

При анкетировании выяснилось, что ребенок подвержен частым, рецидивирующим простудам и заболеваниям дыхательных путей, период выздоровления тяжелой. На теле легко появляются синяки, даже при сильных объятиях. Последние 6 месяцев родители наблюдали у ребенка появление белых пятен на ногтевых пластинах.

Согласно общим признакам проявления микроэлементозов следует обратить внимание на обеспеченность организма витамином С и цинком.

3. Пример оценки профилактики микроэлементозов.

При анкетировании выяснилось, что ребенок один раз в год в весенний период принимает поливитаминные препараты, не содержащие минеральных компонентов. В рацион питания практически не включаются обогащенные микроэлементами продукты питания и вода.

Профилактика микроэлементозов недостаточна.

Выводы

Таким образом, оценка экологического статуса детей группы риска с детским церебральным параличом указывает на необходимость коррекции обеспеченности

организма прежде всего витамином С и цинком.

Библиографический список

1. Малкова Н.Н. Экологические проблемы природопользования в Алтайском крае. С-витаминная недостаточность / Н.Н. Малкова, Г.Н. Битюцкая // Вестник Алтайского государственного университета. – 2008. – № 4. – С. 17-20.

2. Витамины в педиатрии / под ред. проф. Е.М. Лукьяновой. – Киев: Здоровье, 1984. – 126 с.

3. Малкова Н.Н. Применение черноплодной рябины для профилактики С-витаминной недостаточности и йоддефицита / Н.Н. Малкова, Е.Е. Шишкина, Г.Н. Битюцкая // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2009. – № 10. – С. 79-83.

4. Малкова Н.Н. Флуориметрическое определение селена в биообъектах / Н.Н. Малкова, В.Н. Беккер, Л.С. Гармс // Питьевая вода Сибири ЗСО международной ассоциации «Вода-медицина-экология»: матер. 3-й Междунар. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2005. – С. 80-81.

5. Малкова Н.Н. Применение питьевой артезианской воды «Легенда» с добавлением йода и селена для проведения профилактики йод- и селендефицитных состояний / Н.Н. Малкова, В.Н. Беккер, Н.Н. Мантлер и др. // Рекомендации по применению, утверждено Главным санитарным врачом Алтайского края. – Бар-

наул: ООО «Барнаульская водная компания», 2006. – 24 с.

6. Скальный А.В. Микроэлементозы человека: гигиеническая диагностика и коррекция / А.В. Скальный // Микроэлементы в медицине. – 2000. – Т. 1. – Вып. 1. – С. 2-8.

7. Околелова О.В. Определение концентрации фтора в биообъектах / О.В. Околелова, В.А. Панин, О.С. Заводчикова // Молодежь – Барнаулу: матер. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2007. – С. 215.

8. Медицинская экология / под ред. А.А. Королева. – М.: Академия, 2003. – 192 с.

9. Малкова Н.Н. Гигиеническая коррекция личности у детей с ограниченными возможностями / Н.Н. Малкова, З.Н. Бесчастнова // Педиатры Алтая – будущему России: матер. Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 40-летию педиатрического факультета АГМУ. – Барнаул, 2005. – С. 350-352.

10. Околелова О.В. Профилактика дефицита фтора у населения Алтайского края / О.В. Околелова, И.П. Салдан, Л.Р. Сарап // Гигиена и санитария. – 2008. – № 4. – С. 18-20.

11. Тутельян В.А. Биологически активные добавки в питании человека / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.Н. Австриевских, В.М. Поздняковский. – Томск: Изд-во НТЛ, 1999. – 296 с.



УДК 502.1+504.5 (574)

С.М. Джамилова

ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК ГАММА-ПОЛЯ ТЕРРИТОРИЙ ГОРОДОВ И ПОСЕЛКОВ АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ключевые слова: объект, радиоактивность, город, поселок, пункт, гамма-поле, территория, измерение, доза, фон.

Введение

Экологические мониторинговые исследования распространения радионуклидов являются актуальными в самых разных аспектах. На первом месте по практической значимости стоят экологические аспекты, интерес к которым в последние время снова стал возрастать [1-2]. Республика

Казахстан относится к числу стран с весьма напряженной радиоэкологической обстановкой. В Казахстане развита горнодобывающая и горноперерабатывающая промышленность. Отходы этих предприятий в настоящее время используются в качестве дешевого строительного материала в строительной индустрии. В связи с этим целью работы явилось изучение радиоактивного фона территорий городов и поселков Акмолинской области.