

ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКОВ В ТЕЧЕНИЕ ПЯТИ ЛЕТ (на примере школы ЮЗАО г. Москвы)

Е.В. Старосветская, Т.А. Ким, А.Я. Чижов

Экологический факультет
Российский университет дружбы народов
Подольское шоссе, 8/5, Москва, Россия, 113093

В связи со стремительным темпом ухудшения здоровья школьников в период обучения требуется незамедлительное внедрение в практику работы школ методов регулярной оценки состояния функциональных систем организма. С помощью АПК «АМСАТ-КОВЕРТ» выявлено, что наибольшее отклонение от физиологической нормы имеют эндокринная, бронхо-легочная системы, ЛОР-органы и органы зрения. При этом у девочек пик данных отклонений приходится на возраст 11—12 лет. У мальчиков же значения отклонений по данным системам организма выше, чем у девочек, и соответствуют возрасту 11—13 лет.

В современном мире гигантские темпы индустриализации и урбанизации приводят к изменению и загрязнению окружающей среды, росту количества отходов, нарушению экологического равновесия и способны вызвать деградацию не только среды, но и здоровья населения, и в первую очередь детей. Данная взаимосвязь особенно очевидна в крупных промышленных городах, мегаполисах, таких как Москва. В связи с этим в сложной системе социальных ценностей все большее место занимает здоровье человека. А так как оно закладывается с момента его зачатия и по мере взросления значимо ухудшается, необходимо постоянно в динамике отслеживать функциональное состояние здоровья детей разного возраста.

Возникновение болезней адаптации зависит от изменения в регуляции и состоянии жизненно важных физиологических систем организма на различных уровнях морфофункциональной организации. Исследуя в динамике физиологические механизмы приспособления детских организмов к различным социальным и природно-климатическим условиям среды обитания, возможно на ранних этапах выявить первые признаки функционального напряжения, до развития морфологических нарушений, и провести комплекс профилактических мероприятий, тем самым предотвращая возможность дальнейшего развития болезней цивилизации [1; 2].

Одним из способов контроля за состоянием здоровья детей является применение экспресс-диагностических систем, позволяющих в максимально короткие сроки отразить реальное состояние организма.

Ежегодно в течение 5-ти лет (2003—2007 гг.) было проведено обследование одних и тех же групп школьников (разделенных по половому признаку) с помощью экспресс-диагностической системы АПК «АМСАТ-КОБЕРТ», с целью динамического контроля за состоянием здоровья данного контингента, основой которого является уровень активности функциональных систем организма.

Таблица 1

Количественная характеристика групп школьников по годам обследования

Год обследования	Кол-во школьников	
	мальчики	девочки
2003	30	31
2004	28	25
2005	23	21
2006	30	23
2007	21	18

Средний возраст учащихся в обеих группах составлял 9,7 лет на момент первого обследования. Дети являются учащимися средней школы № 1086 Юго-Западного округа г. Москвы, с этнокультурным корейским компонентом образования. Школа является ярким примером национальной школы в Москве. Отличительными чертами данной школы являются: углубленное изучение корейского (с 1-го класса) и английского (со 2-го класса) языков, что обуславливает высокую умственную нагрузку учащихся. В школе на высоком уровне организована структура обучения и занятости учащихся во внеучебное время, большое внимание уделяется физическому воспитанию, существует система 3-разового питания (завтрак, обед, полдник), включающего все необходимые элементы для растущего организма.

Аппаратно-программный комплекс «АМСАТ-КОБЕРТ» предназначен для донозологической топической экспресс-оценки функционального состояния организма человека. Обследование позволяет выявить органы и системы организма с измененными функциями или нарушенной вегетативной регуляцией. Принципом работы АПК «АМСАТ-КОБЕРТ» является измерение интегральной электрической проводимости внутренней среды организма в биологически активных зонах кожи и дальнейшая обработка данных с помощью программного обеспечения [3; 4].

В результате исследования были получены данные о состоянии всех функциональных систем организма школьников, об изменении этих показателей во времени (схемы 1—8), что позволило дать общую оценку состоянию здоровья групп обследованных.

Отклонение количественного показателя (степень риска) состояния функциональных систем, соответствующее интервалу от 0 до $\pm 20\%$, характеризуется как *физиологический оптимум* (I степень риска), от $\pm 21\%$ до $\pm 40\%$ — *физиологическое состояние* (II степень риска), от $\pm 41\%$ до $\pm 60\%$ — *умеренные функ-*

циональные нарушения (III степень риска), от $\pm 61\%$ до $\pm 80\%$ — *выраженные функциональные нарушения* (IV степень риска), от $\pm 81\%$ до $\pm 100\%$ — *морфофункциональные нарушения* (V степень риска) [3].



Схема 1



Схема 2



Схема 3



Схема 4



Схема 5



Схема 6



Схема 7



Схема 8

Из графиков видно, что и у девочек и у мальчиков в возрасте 9—12-ти лет состояние всех функциональных систем организма характеризуется физиологическим оптимумом либо умеренными гиперфункциональными нарушениями. Данный вид изменений свидетельствует о первых признаках напряжения активности функциональных систем организма. На данном этапе организм имеет достаточный запас энергии, чтобы отвечать на повышенные требования, и по мере увеличения нагрузки на функциональные системы организма реагирует с возрастающей степенью активности (нормальная реакция) [3].

Стимулы или факторы, провоцирующие реакцию организма, могут быть как внешние, так и внутренние. К внешним можно отнести экологическую обстановку, учебную нагрузку, социально-экономическое благополучие семьи. К внутренним — гормональную перестройку в результате физиологического роста и развития организма.

В обеих группах наибольшее отклонение от физиологической нормы имеют эндокринная, бронхо-легочная системы, ЛОР-органы и органы зрения. При этом у девочек пик данных отклонений приходится на возраст 11—12 лет. У мальчиков же значения отклонений по данным системам организма выше, чем у девочек, и соответствуют возрасту 11—13 лет. В данный возрастной период происходит активный рост организма вследствие полового созревания, что отражается на состоянии всех систем, и в особенности эндокринной системы.

В частности, известно, что такая важная железа внутренней секреции, как тимус, ответственная за формирование иммунитета, нарастает в своей массе с момента рождения до 11—15 лет, достигая максимума, после чего вновь уменьшается. Вполне вероятно, что именно данный фактор может объяснить повышенную чувствительность детей данного возраста к влиянию внешней среды. Как следствие дети подвержены различным инфекционным заболеваниям ЛОР-органов и бронхо-легочной системы, что, в общем, способствует снижению защитных функций организма.

Повышенные значения функционального отклонения органов зрения на протяжении всего периода может быть связано как с фактом значительных нагрузок

при обучении в школе, так и со значительным временным интервалом, проводимым школьниками за компьютером. Большую часть времени как в школе, так и дома дети проводят в положении сидя, при этом происходит не только концентрация внимания со стороны органов зрения, но и напряжение шейного отдела позвоночника, участвующего в кровоснабжении зрительного аппарата.

С помощью методов статистической обработки данных удалось разделить учащихся в возрасте 12—14 лет (2006—2007 гг. обследования) по полу с уровнем достоверности 95% по фактору отклонения бронхо-легочной, эндокринной систем, ЛОР-органов и органов зрения. При этом у девочек в данный возрастной период состояние всех функциональных систем находилось в пределах физиологической нормы, тогда как у мальчиков изученные показатели только приближались к условной норме. Возможно, причина менее сбалансированного состояния функциональных систем у мальчиков связана с меньшим потенциалом здоровья по сравнению с девочками.

Анализируя результаты диагностики здоровья школьников с помощью АПК «АМСАТ-КОВЕРТ», можно сделать следующие выводы:

— метод позволяет проводить медико-экологический мониторинг с целью выявления влияния различных экзогенных и эндогенных факторов на организм ребенка;

— метод дает возможность получать данные о состоянии активности функциональных систем и общем уровне адаптации организма при малейших изменениях внутренних факторов, обусловленных возрастной перестройкой организма, и внешних неблагоприятных факторов среды, оказывающих непосредственное негативное влияние на детский организм;

— метод может быть рекомендован к использованию для динамического контроля активности функциональных систем организма школьников в процессе обучения для раннего выявления начальных нарушений;

— метод может позволить выявить группы для диспансерного наблюдения, а также детей, требующих проведения комплекса лечебно-оздоровительных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Агаджанян Н.А., Чижов А.Я. Болезни цивилизации. В кн. «Глобалистика. Энциклопедия». — М.: Изд. ЦНПП «Диалог»; Изд. «Радуга», 2003. — С. 92—95.
- [2] Агаджанян Н.А., Чижов А.Я., Ким Т.А. Болезни цивилизации в свете учения В.И. Вернадского о ноосфере. Болезни цивилизации в аспекте учения В.И. Вернадского: Материалы Третьей международной конференции. — М: Изд-во РУДН, 2005. — С. 352—353.
- [3] Автоматизированная диагностическая система «АМСАТ». Методические указания для операторов системы «АМСАТ», версия 10.1. — М., 2001.
- [4] Руев В.В., Туков А.А. Практическое применение АПК «АМСАТ-КОВЕРТ». Практические рекомендации. — М., 2005.

**THE DYNAMIC OF FUNCTIONAL
SYSTEMS OF HUMAN BODY'S ACTIVITY
AT SCHOOLCHILDREN DURING FIVE YEARS
(MOSCOW SOUTH-WEST ADMINISTRATIVE DISTRICT)**

E.V. Starosvetskaya, T.A. Kim, A.Ya. Chizhov

Ecological Department
Peoples Friendship University of Russia
Podolskoye shosse, 8/5, Moscow, Russia, 113093

Sharply increased rate of deterioration of schoolchildren's health causes immediate introduction in practice of school work the systems of regular estimation and control on condition of organism's functional systems. Due to the support of diagnostic complex «AMSAT — COVERT» it has been revealed that endocrine, bronchial-pulmonary, nasopharyngeal, visual systems have maximum deflection from physiological norms at girls at the age of 11—12. The boys have higher parameters of deflections and proper to the age of 11—13 years old.