

## ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА ШКОЛЬНИКА 7-17 ЛЕТ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

*Аннотация:* отрицательные факторы антропогенного воздействия снижают резервные возможности организма человека, что в дальнейшем приводит к появлению различных заболеваний; распознавание функциональных состояний на доврачебном этапе контроля позволяет внедрять здоровьесберегающие технологии в образовательный процесс без ущерба для здоровья.

*Ключевые слова:* адаптация, адаптационный потенциал системы кровообращения, здоровьесберегающие технологии.

По мере развития научно-технического прогресса экологическая напряженность все возрастает, вместе с тем возрастает и угроза для индивидуального и общественного здоровья. Отрицательные факторы антропогенного воздействия губительны не только для экосистем, они снижают резервы здоровья на индивидуальном и популяционном уровнях, вызывают нарастание психологического и генетического напряжения, увеличение специфической патологии и появление новых форм экологических болезней, а в некоторых регионах приводят к увеличению смертности населения. Вот почему одной из важнейших детерминат здоровья принято считать окружающую среду и условия жизни населения [1,3].

Изучение человека как социальной личности не должно заслонять изучение его биологии и специфической экологии с учетом исторического и общественного развития человеческой популяции. Современному человеку тоже приходится адаптироваться, правда, теперь уже не столько к природным условиям, сколько к созданным им же самим отрицательным факторам.

Если адаптация к среде обитания «происходит» путем определенных морфофункциональных сдвигов, то приспособление к условиям цивилизации осуществляется ценой нервно-психического, эмоционального, генетического напряжения и определенных издержек в морально-нравственной сфере (болезни цивилизации). Известно 2500 болезней генетического характера, которые являются следствием воздействия окружающей среды. В настоящее время из миллиона детей, родившихся с разного рода генетическими отклонениями у 100000 (10%) возникают разного рода физические и психические дефекты [5,6,7].

Большинство используемых в физиологии кровообращения показателей: частота сердечных сокращений; артериальное давление; ударный и минутный объем крови характеризуют уровень функционирования систем, скопившийся в результате деятельности управляющих механизмов. Для достижения одного и того же уровня функционирования каждый организм затрачивает не одинаковое количество энергии и информации, т.е. платит разную «цену», в связи с чем принято говорить о «цене» адаптации или «биосоциальной» адаптации. Понятие «цена адаптации» включает степени напряжения регуляторных систем, обеспечивающих достаточный уровень адаптационных возможностей. Равновесие организма со средой не нарушается, если не возникает перенапряжение регуляторных систем, если усиление информационных, энергетических и метаболических процессов не сопровождается истощением функциональных резервов [2,3].

Распознавание функциональных состояний на основе анализа данных о вегета-

тивном и миокардиально-гемодинамическом гомеостазе может проводиться и методом оценки адаптационного потенциала системы кровообращения (АПСК), построенного на той же методологической основе, что и метод математического анализа ритма сердца.

Анализ изменений средних величин АПСК групп школьников 7-17 лет подтверждает ранее выявленное (в 1997г.), достоверное снижение адаптационных возможностей этой системы с возрастом. Снижение АПСК с возрастом происходит гетерохронно, что характеризуется неравномерностью развития организма человека, особенно четко это проявляется в период полового созревания, возрастного развития различных систем организма.

По результатам наших исследований (табл.1) диапазон нормы величин АПСК как у мальчиков, так и у девочек 7-8 лет смещается в сторону увеличения абсолютных величин на 0,08 условных единиц (неблагоприятный прогноз). Этот факт мы объясняем как увеличение степени напряжения регуляторных механизмов за счет воздействия на организм эндогенных и экзогенных факторов (экологических, психологических, социально-педагогических и др.). В возрастных группах от 11 до 17 лет данные средних возрастных величин АПСК 2009 года ниже показателей, полученных в 1997 году (благоприятный прогноз). Внедрение здоровьесберегающих технологий в образовательный процесс на протяжении 2-х лет экспериментальной работы подтверждает целесообразность избранных методик и методических подходов, направленных на гармоничное развитие организма школьника, сохранение и укрепление здоровья.

Таблица 1

Средние величины адаптационного потенциала системы кровообращения групп школьников 7-17 лет

Этапы исследования	Возраст (лет)										
<b>мальчики</b>											
1997г.	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	1.52	1.65	1.71	1.71	1.74	1.84	1.93	1.98	2.03	2.07	2.10
P	<0.01		<0.05						<0.01		
2009 г.	1.75	1.71	1.66	1.73	1.67	1.76	1.71	1.66	1.89	1.89	2.04
P	<0.01		<0.01			<0.05		<0.001			
<b>девочки</b>											
1997 г.	1.50	1.57	1.61	1.70	1.74	1.85	1.92	1.95	1.99	2.01	2.02
P	<0.01		<0.01			<0.05					
2009 г.	1.55	1.46	1.64	1.69	1.65	1.71	1.83	1.80	1.80	1.84	1.94
P	<0.01		<0.05			<0.01					

Сравнительный анализ предела колебаний величин АПСК школьников 7-17 лет (табл. 2) свидетельствует о том, что диапазон различий между min и max значениями ( $\Delta X$ ) величин АПСК стал меньше в 2009 году как у мальчиков, так и у девочек, по сравнению с данными 1997 года. Диапазон колебаний отражает своеобразие уровней функционирования и деятельности регуляторных механизмов системы кровообращения у детей школьного периода развития, очерченные определенными величинами АПСК.

Индивидуальная оценка биологического возраста индивидуума по величинам АПСК показывает, что в группе одного и того же хронологического возраста находятся учащиеся с разным функциональным возрастом системы кровообращения. В таблице 3 представлено распределение индивидуумов с различным физиологическим возрастом системы кровообращения (от 6 до 17 лет) в группах школьников 7,10, 14 лет.

Пределы колебаний величин адаптационного потенциала системы кровообращения у школьников 7-17 лет

Возраст (лет)	1997г.			2009г.		
	min	max	$\Delta X$	min	max	$\Delta X$
7	1.18	1.88	0.70	1.18	2.08	0.90
8	1.28	2.23	0.95	1.61	2.15	0.54
9	1.33	2.14	0.81	1.50	1.81	0.31
10	1.21	2.28	1.07	1.32	2.11	0.79
11	1.24	2.56	1.32	1.23	1.89	0.66
12	1.30	2.39	1.09	1.59	2.19	0.60
13	1.25	2.54	1.29	1.29	2.04	0.75
14	1.40	2.50	1.10	1.39	2.46	1.07
15	1.54	2.57	1.53	1.54	2.46	0.92
16	1.57	2.61	1.04	1.49	2.62	1.13
17	1.78	2.74	0.96	1.77	2.41	0.64

Распределение индивидуумов с различным физиологическим возрастом системы кровообращения

возраст	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
7 лет	3	3	3	2		1	2	1		1	
10 лет	3	3	2	5			2	2		3	
14 лет	3			1				6	3	3	

Кажущуюся парадоксальность снижения АПСК в период роста и развития организма ребенка и его высокую вариативность в каждом возрасте мы рассматриваем с позиций теории энергетического правила двигательной активности, выдвинутой И.А.Аршавским [4] и видим в них отражение происходящих с возрастом старения организма, проявляющееся у детей одного и того же хронологического возраста с разной силой. Поэтому «борьба» за деятельное долголетие человека должна включать мероприятия, осуществляемые на протяжении всей жизни, начиная с раннего детства.

Таким образом, на современном этапе нами выявлено более раннее увеличение степени напряжения регуляторных систем организма школьников 7-8 лет, вызванное переходом ребенка из одной образовательной среды в другую и более повышенными требованиями. Однако, с 10-12 лет мы наблюдаем длительную последующую стабилизацию показателей АПСК в зоне удовлетворительной адаптации за счет внедрения в образовательный процесс здоровьесберегающих технологий.

Сохранение потенциала здоровья требует разумного и экономного расходования физических и психических сил, начиная с детского возраста и вплоть до старости, при выборе организмом наиболее экономичных путей и механизмов адаптации к условиям существования.

#### ЛИТЕРАТУРА:

1. Агаджанян Н.А. Проблема адаптации и экология человека// Экология человека. Основные проблемы.- М.: Наука,1988.- С. 93-103
2. Агаджанян Н.А., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Проблемы адаптации и учение о здоровье/ Учебное пособие.- М.: Изд-во РУДН.-2006.- 281с.
3. Агаджанян Н.А., Чижов А.Я. Гипоксические, гипокапнические и гиперкапнические состояния: Уч. пос.-М.: Медицина. 2003.- 96с.
4. Аршавский И.А. Возрастные изменения сосудистой системы и механизмы геронтогенеза. В сб.:

- Функциональные особенности сердца при физических нагрузках в возрастном аспекте.- Ставрополь: Мин. прос. РСФСР.- 1977.- 234 с.
5. Дмитриева Т.Б. Социальный стресс и психическое здоровье./ Под ред. А.И.Воложина.-М.: Наука, 2001.- 248с.
  6. Медведев В.И., Зараковский Г.М. Психофизиологический потенциал как фактор устойчивости популяции в условиях глобальных изменений природной среды и климата// Физиология человека.-1994.Т.20 № 4.-С. 4-5
  7. Хананашвили М.М. Дезрегуляционная патология./ Под ред. Г.М.Крыжановского.-М.: Медицина, 2002.- 630с.

N. Sivakova

PECULIARITIES OF INDIVIDUAL MATURITY OF PUPIL'S CONSTITUTION AT THE AGE OF 17 AT THE PRESENT STAGE

*Abstract.* negative factors of anthropogenic influence reduce reserve opportunities of man's constitution what brings to the appearance of different diseases in future; recognition of functional state at the premedical stage control makes it possible to inculcate the health saving technologies in the educational process without detriment to the health.

*Key words:* adaptation, adaptational potential, system of circulation, health saving technologies.