

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ОРГАНИЗМА ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ПОДРОСТКОВ

**В статье приводятся данные исследований антропометрических показателей и функционального состояния основных систем организма городских и сельских подростков 14-17 лет. Анализ результатов исследований позволил дать оценку функциональным резервам и степени напряжения регуляторных механизмов интегративной деятельности сердечно-сосудистой системы подростков.**

В России в условиях сложной социально-экономической обстановки и неуклонного ухудшения демографической ситуации отмечаются устойчивые негативные сдвиги в состоянии здоровья подростков. Среди этой категории населения неуклонно растет заболеваемость, инвалидность, остается высоким уровень смертности.

Уровень здоровья и адаптационные возможности организма подростков определяются уровнем функционального состояния основных систем. Каждый из показателей функционального состояния интегрально отражает взаимодействие среды и организма, пригодность к выполнению социальных функций.

В настоящее время для определения «уровня здоровья» индивидуума, а также различных групп и популяций, многими исследователями используются понятия теории адаптации. Согласно этой концепции, здоровье оценивается степенью адаптированности организма к условиям окружающей среды. Болезнь рассматривается как результат истощения и поломки адаптационных механизмов. Такой подход определяет необходимость выявления нарушений адаптационных механизмов, что позволяет ответить на вопрос о том, как далеко от возможного срыва адаптации и развития клинически определенного нарушения здоровья находится человек. При этом уровень адаптации (функциональных возможностей), в совокупности с другими параметрами, характеризующими здоровье (состояние физического развития, заболеваемость), позволяют определить уровень здоровья детей подросткового возраста.

В связи с изложенным, представляется актуальным проанализировать уровень фун-

кционирования основных систем организма учащихся и определить через него резерв здоровья путем оценки функционального состояния основных систем организма в зависимости от района их проживания.

Изучение адаптационных (функциональных) возможностей и ряда параметров, характеризующих состояние здоровья, проводилось у 865 подростков в возрасте 14-17 лет, проживающих в городских и сельских районах Оренбуржья (368 человек в сельском, 497 человек в городском районе). Численность различных по полу групп была практически одинаковой.

Важным элементом, показывающим уровень адаптации, является физическое развитие, которое изучалось путем измерения антропометрических (рост, масса тела, окружность грудной клетки) и физиометрических (жизненная емкость легких) показателей. В соответствии с требованиями к проведению медико-антропометрических исследований, все измерения проводились по принятым стандартам ВОЗ и единым методикам, принятым в антропометрии, с использованием стандартных измерительных инструментов. Для оценки физического развития использовались центильные таблицы.

Изучение функционального состояния центральной нервной системы подростков осуществлялось с помощью таблиц В.Я. Анфимова (1974) с последующим расчетом коэффициента точности выполнения работы /К/, характеризующего внимание, концентрацию внимания, собранность; коэффициента умственной работоспособности /У/ и скорости обработки информации /С/.

Для определения функционального состояния сердечно-сосудистой системы применен метод математического анализа сердеч-

ного ритма по Р.М. Баевскому (1984). По данным вариационной пульсометрии были рассчитаны такие показатели, как индекс вегетативного равновесия (ИВР), который указывает на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы; вегетативный показатель ритма (ВПр), позволяющий судить о вегетативном балансе с точки зрения оценки активности автономного контура регуляции, показатель адекватности процессов регуляции (ПАПр), отражающий соответствие между активностью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ведущим уровнем функционирования синусового узла, индекс напряжения регуляторных систем (ИН), который отражает степень централизации управления сердечным ритмом.

Уровень адаптации оценивался по шкале В.П. Казначеева (1984), в зависимости от значения индекса напряжения регуляторных систем организма, позволяющего дать интегральную информацию о состоянии организма в целом (Кучма В.Р. 2001; Куинджи Н.Н. 2001).

Установлено, что антропометрические показатели, представленные в таблице 1, свидетельствуют о том, что рост городских и сельских юношей примерно был одинаковым, в то время как городские девушки были выше сельских. Масса сельских подростков достоверно больше массы городских на 6,6% у юношей и на 5,4% у девушек; окружность грудной клетки городских подростков превышала этот параметр сельских подростков на 4,2% у юношей и на 12,8% у девушек. Показатель жизненной емкости легких выше у подростков, проживающих в сельской местности на 14,8% у юношей и на 5% у девушек.

Таблица 1. Антропометрические показатели городских и сельских подростков

Показатели	сельские подростки n=368		городские подростки n=497	
	юноши n=184	девушки n=184	юноши n=231	девушки n=266
	Рост, см	167,4 ± 1,3	161 ± 2,6	167,4 ± 1,7
Масса, кг	**55,7 ± 1,3	*52,2 ± 2,1	52 ± 1,7	49,4 ± 1,7
ОГК, см	78,4 ± 1,5	71,2 ± 2,5	81,8 ± 2,1	81,7 ± 1,7
ЖЕЛ, л	2,7 ± 1,8	2 ± 3,3	2,3 ± 1,4	1,9 ± 1,7

\*p<0,05, \*\*p<0,01

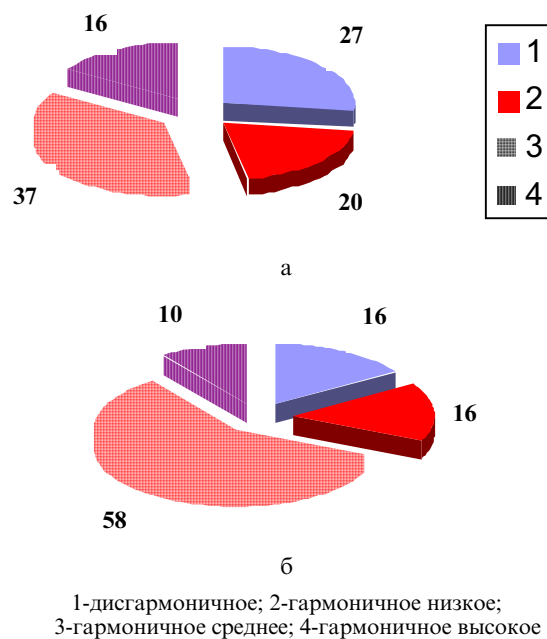


Рисунок 1. Процент городских (А) и сельских (Б) подростков с различным уровнем гармоничности физического развития

При оценке уровня гармоничности физического развития сельских подростков выявлено, что только 16% из обследуемых имеют дисгармоничное физическое развитие, в то время как 58% гармоничное среднее, 10% гармоничное высокое и 16% гармоничное низкое. При этом, 27% городских подростков имели дисгармоничное развитие и лишь 37% гармоничное среднее. Важно подчеркнуть, что среди городских подростков по сравнению с сельскими было на 37,5% больше детей гармонично высоких и на 20% соответственно гармонично низких (рис.1.).

При оценке показателей функционального состояния центральной нервной системы отмечено, что умственная работоспособность сельских подростков выше чем у городских. Так коэффициент точности выше на 5% у юношей и на 16% у девушек; скорость обработки информации выше на 49% у юношей и на 33% у девушек; коэффициент умственной работоспособности также достоверно выше на 59% в группе юношей и на 62% в группе девушек (таблица 2).

Согласно данным, представленным в таблице 3, индекс напряжения регулятор-

Таблица 2. Показатели функционального состояния центральной нервной системы у сельских и городских подростков

Показатели	сельские подростки n=368		городские подростки n=497	
	юноши n=184	девушки n=184	юноши n=231	девушки n=266
Коэффициент точности выполняемой работы (ед.)	0,8 ± 3,2	0,9 ± 3,7	0,76 ± 1,9	0,76 ± 1,8
Коэффициент умственной работоспособности (ед.)	***271 ± 1,2	***286 ± 1,4	113,7 ± 0,9	108 ± 0,4
Скорость обработки информации (бит/мин)	0,79 ± 2,4	0,6 ± 1,7	0,4 ± 2,8	0,4 ± 2,9

\*\*\*p&lt;0,001

Таблица 3. Показатели вариационной пульсометрии у городских и сельских подростков

Показатели	сельские подростки n=368		городские подростки n=497	
	юноши n=184	девушки n=184	юноши n=231	девушки n=266
ИН	*** 332 ± 0,8	*** 303,2 ± 1,1	371,7 ± 0,7	341 ± 0,8
ИВР	* 477 ± 1,3	486,2 ± 0,8	223,1 ± 0,8	449,3 ± 0,7
ПАПР	*** 162 ± 1,6	*** 157,2 ± 1,2	183,8 ± 0,6	190 ± 0,8
ВПР	*** 13 ± 1,7	*** 12 ± 1,7	35 ± 1,2	46 ± 0,9

\*\*\*p&lt;0,001, \*p&lt;0,05

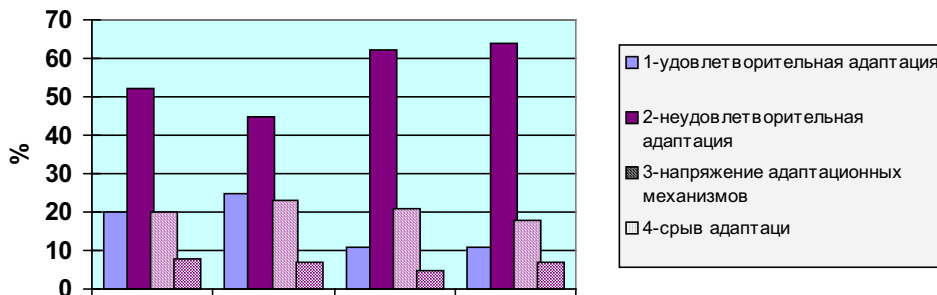


Рисунок 2. Процент сельских и городских подростков с различным уровнем адаптации к условиям среды обитания

ных систем организма (ИН) был выше у городских подростков. При этом у юношей индекс напряжения регуляторных систем превышал на 8,1% и составлял  $371,7 \pm 0,7$  ед. и  $332 \pm 0,8$  ед. ( $p < 0,001$ ); у городских девушек ИН соответственно превышал на 7,7% и составлял  $341 \pm 0,8$  ед. и  $303,2 \pm 1,1$  ед. ( $p < 0,001$ ). Установлены сдвиги процессов регуляции в организме сельских подростков, о чем свидетельствует снижение показателя адекватности процессов регуляции (ПАПР) у сельских юношей на 12% и сельских девушек на 17% (у юношей  $162 \pm 1,6$  ед. и  $183,8 \pm 0,6$  ед. ( $p < 0,001$ ) и соответственно у девушек  $157,2 \pm 1,2$  ед. и  $190 \pm 0,8$  ед. ( $p < 0,001$ )). Вегетативный показатель ритма (ВПР) также достоверно выше у подрост-

ков, проживающих в городской местности на 63% у юношей и на 74% у девушек (юноши  $35 \pm 1,2$  ед. и  $13 \pm 1,7$  ед. ( $p < 0,001$ ); девушки  $46 \pm 0,9$  ед. и  $12 \pm 1,7$  ед. ( $p < 0,001$ )). Индекс вегетативного равновесия (ИВР) был выше у сельских юношей на 53% и лишь на 8% у девушек (см. табл. 3).

Из приведенного рис. 2 видно, что наибольший процент подростков с неудовлетворительной адаптацией к факторам среды обитания выявлен среди городских и превышал соответствующий показатель сверстников из села на 16% у юношей и на 30% у девушек. Напряжение адаптационных механизмов встречается на 5% чаще у городских юношей и на 22% чаще у сельских девушек. Срыв адаптации с одинаковой час-

тотой имеют городские и сельские девушки, тогда как сельские юноши срыв имеют на 25% чаще.

Таким образом, наши исследования показали, что связи физиологических параметров в организме подростков не разобщены, а образуют сложную систему, имеющую прямые и обратные связи. Отмечены в основном положительные сдвиги в функционировании основных систем (сердечно-сосудистой и нервной) в организме сельских подростков, по сравнению с городскими, что свидетельству-

ет о более высоких уровнях резервных возможностей сельских подростков.

Помимо этого, мы полагаем, что оценку функционального состояния центральной нервной и сердечно-сосудистой систем по комплексу физиологических показателей целесообразно использовать не только для определения уровня морфофункционального развития и адаптированности организма, но и для донологической диагностики с целью ранних выявлений возникающих нарушений в организме городских и сельских подростков.

---

**Список использованной литературы:**

1. Агаджанян И.А. // Физиологические проблемы адаптации. – Тарту, 1984. – С.3-13.
2. Баевский Р.М., Берсенева А.П., Вакулин В.К. и др. // Здравоохран. Рос. Федерации. – 1987. – №8. – С.6-10.
3. Баранов А.А. и др. // Рос. педиатр. журн. – 1998. – №1 – С.5-8.
4. Казначеев В.П. // Адаптация человека в различных климатогеографических и производственных условиях. – М., 1981. – С.5-7.
5. Антропова М.В. // Функциональные и адаптивные возможности детей и подростков. – М., 1974. – Т.1-2
6. Баевский Р.М. // Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. – М., 1979.