

*Светлана Николаевна ГЛАЗУНОВА —
соискатель кафедры возрастной физиологии
Института педагогики, психологии и управления
Тюменского государственного университета*

*Надежда Николаевна ГРЕБНЕВА,
зав.кафедрой возрастной физиологии
Института педагогики, психологии и управления
Тюменского государственного университета*

УДК 616.24 — 002.5

ВОЗРАСТНЫЕ ОСОБЕННОСТИ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ ТУБИНФИЦИРОВАННЫХ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

АННОТАЦИЯ. Изучение морфофункционального развития и психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков выявило задержку физического развития, неудовлетворительное состояние систем дыхания и кровообращения, вегетативной регуляции функций, повышение уровня личностной и реактивной тревожности по сравнению с контролем.

The study of the morphofunctional development and psycho-emotional condition of TB-affected infants and adolescents has revealed the stunt in the physical development, unsatisfactory condition of the respiratory system, blood circulation, and vegetative regulation of functions, and the rise in personal and situational anxiety compared to the norm.

Начиная с 1990 г., показатель заболеваемости туберкулезом в нашей стране вырос более чем в два раза и продолжает расти. Причинами этого являются: ухудшение условий жизни большей части населения, усиление миграционных процессов, нарушение экологического равновесия, уменьшение объема и снижение качества профилактики и раннего выявления туберкулеза, некачественное лечение заболевания в условиях учреждений пенитенциарной системы. Тревожной тенденцией стал рост инфицированности микобактериями туберкулеза в детской среде.

Наибольшее количество зараженных микобактериями детей выявляется в социально не защищенных слоях, семьях мигрантов и группах риска, инфицированных впервые. Повышение заболеваемости туберкулезом происходит на фоне высокого уровня инфицированности, выявляемой уже в младшем дошкольном и школьном возрасте [1, 2, 3]. До 95% тубинфицированных детей выявляется в семьях, где распространены курение, алкоголизм, наркомания, существуют многочисленные психологические проблемы при отсутствии мотивированного настроя на длительное лечение.

В литературе практически отсутствуют работы, посвященные изучению морфофункционального развития тубинфицированных детей, хотя давно замечена большая подверженность заболеванию туберкулезом детей с низким уровнем физического развития [4,5]. Лишь единичные работы посвящены психодиагностике состояния взрослых [6], либо подростков, больных туберкулезом [7], практически нет работ по исследованию психоэмоционального состояния тубинфицированных.

Особый интерес представляет проблема взаимодействия структуры и функции в организме тубинфицированного ребенка на разных этапах индивидуального возрастного развития. Поэтому **целью** проведенного исследования явилось определение возрастных особенностей морфофункционального развития и психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков в условиях Тюменской области. Исследование проведено на базе областного детского противотуберкулезного санатория. В обследовании приняли участие 412 тубинфицированных детей и подростков, разделенных на 4 группы в зависимости от возраста и пола. В качестве контрольных для них были взяты данные обследования 378 практически здоровых сверстников такого же возраста из школ г. Тюмени.

Методика. Измерение длины (ДТ) и массы тела (МТ), окружности грудной клетки (ОГК) проводилось унифицированными антропометрическими методами, жизненной емкости легких (ЖЕЛ) — методом спирометрии. Интегральные показатели системы кровообращения — артериальное давление (АДС и АДД) регистрировали по методу Короткова, частоту сердечных сокращений (ЧСС) переносным одноканальным электрокардиографом во 2 стандартном отведении в положении сидя. В качестве физической нагрузки использовали стандартную пробу с приседаниями, широко применяемую в физкультурных диспансерах при работе с детьми. На основе регистрируемых параметров производили расчет величины экскурсии грудной клетки, индекс стении (темпов роста), Пинье (крепости телосложения), Кердо (вегетативного баланса), Робинсона (потребность миокарда в кислороде), Скибинского (качество кислородообеспечения).

Индивидуальная оценка уровня физического развития проводилась по центильным таблицам, составленным для регионов Сибири [8]. Для определения устойчивости организма к гипоксии и гиперкапнии проводились функциональные дыхательные пробы с задержкой дыхания на вдохе и выдохе. Для оценки величины сердечного выброса рассчитывали минутный и систолический объем крови (МОК, СО).

Для определения психофизиологического состояния обследуемых были использованы три вида психологических тестов на выявление ситуативной и личностной тревожности, которые подбирались в соответствии с возрастом испытуемых: тесты Теммла-Дорки-Амена, М. Люшера и Спилбергера-Ханина [9, 10].

Весь фактический материал обработан стандартными методами вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента.

Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования у тубинфицированных детей и подростков выявлено снижение основных антропометрических параметров по сравнению с контролем. Снижение ДТ более выражено в младших возрастных группах — в 7-8 и 9 — 11 лет, а дефицит МТ — у детей не только этого, но и более старшего — подросткового возраста (табл. 1).

Не выявлено межполовых различий по ДТ и МТ вплоть до 10-11 лет, что противоречит закономерностям возрастного развития. Как правило, такие различия между детьми к 10 годам уже заметны, а у тюменских здоровых детей они отчетливо проявляются уже к возрасту 9 лет, что установлено ранее [11].

Анализ величин индекса Пинье, определяющих особенности телосложения, выявил, что во всех возрастных группах среди тубинфицированных мальчиков и девочек преобладал слабый и очень слабый тип телосложения. Количество детей

с таким телосложением составляло среди 7-8-летних до 98%, с возрастом произошло снижение до 60% среди девочек и до 86% среди обследованных мальчиков 14-15 лет.

Таблица 1

Показатели длины и массы тела детей и подростков ($M \pm m$)

Группы, возраст, лет		1 (7-8)		2 (9-11)		3 (12-13)		4 (14-15)		
параметр	пол		n		n		n		n	
Длина тела, см	М	О	53	120,0 ± 0,9 6,2 +++	84	131,2 ± 0,6 5,9 +++ ▲▲▲	30	142,8 ± 1,3 5,8 +++ ***▲▲▲	36	158,6 ± 1,6 9,9 +++ ***▲▲▲
		К	56	126,6 ± 0,7 5,2	52	144,9 ± 0,9 6,5	41	148,8 ± 1,6 10,2	41	165,4 ± 1,5 9,6
	Д	О	59	118,6 ± 0,9 6,7 +++	81	131,5 ± 0,9 8,1 +++ ▲▲▲	44	147,6 ± 1,05 6,9 ++ ▲▲▲	35	152,1 ± 1,4 8,1 +++ ▲▲▲
		К	47	126,9 ± 0,7 4,8	51	143,3 ± 0,7 4,9	46	150,9 ± 1,2 8,1	44	159,9 ± 1,2 7,9
Масса тела, кг	М	О	53	23,1 ± 0,4 + 3,1	84	29,2 ± 0,5 4,5 +++ ▲▲▲	30	35,8 ± 1,1 3,2 +++ ** ▲▲▲	36	46,3 ± 1,5 3,2 +++ ▲▲▲
		К	56	24,7 ± 0,5 3,5	52	38,6 ± 0,8 5,7	41	41,9 ± 1,0 6,4	41	55,0 ± 1,1 7,0
	Д	О	59	22,0 ± 0,4 3,4	81	28,9 ± 0,6 5,2 +++ ▲▲▲	44	39,5 ± 0,8 5,4 +++ ▲▲▲	35	44,5 ± 1,2 7,4 +++ ▲▲▲
		К	47	22,9 ± 0,5 3,4	51	37,7 ± 0,7 4,9	46	44,6 ± 1,0 6,8	44	53,2 ± 1,5 9,9

Примечание: * — достоверность различий по полу: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$. ▲ — достоверность различий по возрасту; + — достоверность различий с контролем; О — опыт; К — контроль.

Групповая оценка физического развития показала, что во всех возрастно-половых группах повышено количество детей с дисгармоничным развитием, обусловленным несоответствием ДТ возрасту и дефицитом МТ. К 12-13 годам среди обследованных тубинфицированных детей количество дисгармонично развитых становилось одинаковым, составляя 60 и 56,8% соответственно среди мужского и женского пола. В 4 группе 14-15-летних количество дисгармоничных мальчиков несколько уменьшалось (на 16%), а среди девочек осталось неизменным (табл. 2).

У обследованных нами тубинфицированных детей и подростков выявлена задержка наступления биологических ростовых перекрестов по ДТ, МТ и ОГК. Известно [12], что первый биологический ростовой перекрест наступает в 10 лет и 3 мес. в связи с более ранним началом пубертата у девочек, а второй — в 13 лет и 10 мес. в связи с началом периода пубертата у мальчиков, который запаздывает примерно на год. Во все остальные возрастные периоды скорость роста мужского организма превышает скорость роста женского. В то же время морфологическая зрелость женского организма наступает раньше, поэтому стадия пубертата у девочек начинается на год-полтора раньше, чем у мальчиков. В связи с этим и существуют биологические ростовые перекресты, которые у тубинфицированных детей смещены на более позднее время по сравнению с контролем.

Таблица 2

Распределение тубинфицированных детей по группам физического развития (%)

Группы, возраст, лет		1 (7-8) n - 112	2 (9-11) n - 165	3 (12-13) n - 64	4 (14-15) n - 71
Уровень ФР	пол				
Гармоничное	М	39,6	34,5	40	55,6
	Д	33,9	46,9	43,2	34,3
Дисгармоничное	М	13,2	35,7	20,0	25
	Д	33,9	19,8	29,5	22,9
Резко дисгармоничное	М	47,2	29,8	40	19,4
	Д	32,2	33,3	27,3	42,8

Изучение динамики интегрального показателя функции внешнего дыхания — жизненной емкости легких (ЖЕЛ) показало, что с возрастом ее значения росли. Максимальный прирост ЖЕЛ у мальчиков отмечен между 12 и 15 годами, а у девочек на год раньше, составляя в среднем 0,6 и 0,4 л., причем установлено, что теснота функциональных связей между исследуемыми параметрами с возрастом повышалась. Так, между показателями ЖЕЛ, ДТ и МТ подростков 3 и 4 групп выявлена сильная корреляционная взаимозависимость ($r=0,73$ и $0,80$ соответственно).

Анализ значений функциональных дыхательных проб показал, что задержка дыхания на вдохе у мальчиков больше, чем у девочек, но, увеличиваясь по мере взросления, она остается ниже возрастной нормы, свидетельствуя о снижении толерантности к гипоксии (табл. 3).

Таблица 3

Показатели внешнего дыхания детей и подростков ($M \pm m$)

Группы, возраст, лет			1 (7-8)	2 (9-11)	3 (12-13)	4 (14-15)	
ЖЕЛ, л	М	О 53	$1,7 \pm 0,03$	84	$1,9 \pm 0,03$	20 $2,2 \pm 0,04$ ▲ (3, 1)	36 $2,8 \pm 0,06$ * ▲ (4, 3) ▲▲ (4, 2) ▲▲▲ (4, 1)
		К 56	$1,4 \pm 0,04$	52	$2,4 \pm 0,4$	41 $2,6 \pm 0,1$	41 $3,4 \pm 0,1$
	Д	О 59	$1,5 \pm 0,04$	81	$1,8 \pm 0,03$	44 $2,2 \pm 0,04$ ▲ (3, 2) ▲▲▲ (3, 1)	35 $2,4 \pm 0,08$ ▲▲▲ (4, 1) ▲ (4, 2)
		К 47	$1,3 \pm 0,03$	51	$2,2 \pm 0,3$	46 $2,6 \pm 0,1$	44 $3,1 \pm 0,1$
Задержка дыхания вдох, с	М	О 53	$30,0 \pm 1,0$ ** +++	84	$32,7 \pm 1,0$ +++	20 $37,2 \pm 2,0$ * +++ ▲▲ (3, 2) ▲▲▲ (3, 1)	36 $37,8 \pm 1,7$
		К 56	38,0	52	48,0	41 60,0	41 66,0
	Д	О 59	$26,0 \pm 1,2$ +++	81	$33,1 \pm 1,1$ +++ ▲▲▲ (2, 1)	44 $33,3 \pm 1,5$ +++ ▲▲▲ (3, 1)	35 $34,2 \pm 1,8$ +++ ▲▲▲ (4, 1)
		К 47	33,0	51	45,0	46 49,0	44 57,0

Примечание: * — достоверность различий по полу: * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$; *** — $P < 0,001$. ▲ — достоверность различий по возрасту; + — достоверность различий с контролем, О — опыт; К — контроль.

В скобках указаны номера сравниваемых групп.

При анализе общего состояния систем кислородообеспечения установлено преобладание оценок «неудовлетворительно» и «крайне неудовлетворительно» (табл. 4). Удовлетворительное кислородообеспечение отмечалось преимущественно среди мальчиков, количество таких оценок с возрастом у них росло, составляя в 4 возрастной группе 61,1%. Среди девочек наибольшее число удовлетворительных оценок наблюдалось в 3 группе (12-13 лет), составляя лишь 34,1%.

Таблица 4

Оценка систем кислородообеспечения по индексу Скибинского (%)

Группы, возраст, лет	Пол	n	Крайне неудовлетворительно	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Очень хорошо
1 (7-8)	М	53	47,2	49,0	3,8	0	0
	Д	59	78,0	20,3	1,7	0	0
2 (9-11)	М	84	26,2	47,6	26,2	0	0
	Д	81	39,5	44,4	13,6	2,5	0
3 (12-13)	М	20	0	50,0	50,0	0	0
	Д	44	20,4	45,5	34,1	0	0
4 (14-15)	М	36	2,8	30,6	61,1	5,5	0
	Д	35	11,4	60,0	22,9	5,7	0

Возможно, эта разница связана с меньшей двигательной активностью, свойственной для девочек всех возрастов по сравнению с мальчиками, и критическим периодом онтогенеза.

Особенно четко проявляются возрастные особенности и нарушения в функционировании системы кровообращения при тестировании организма с помощью физических нагрузок. В результате нагрузки у тубинфицированных детей наблюдались закономерные рост ЧСС и СО. При этом ЧСС увеличивалась равномерно от 1-ой к 4-ой возрастной группе. Значения СО также росли, но в меньшей степени. Так, при росте пульса на 58% СО увеличивался лишь на 25% от исходного уровня, что в 2 раза меньше и не способствует сохранению функционального резерва сердца. Такая картина наблюдалась во всех исследуемых возрастных группах — вклад величины СО в рост МОК был намного меньшим, по сравнению с соответствующим вкладом ЧСС (рис. 1).

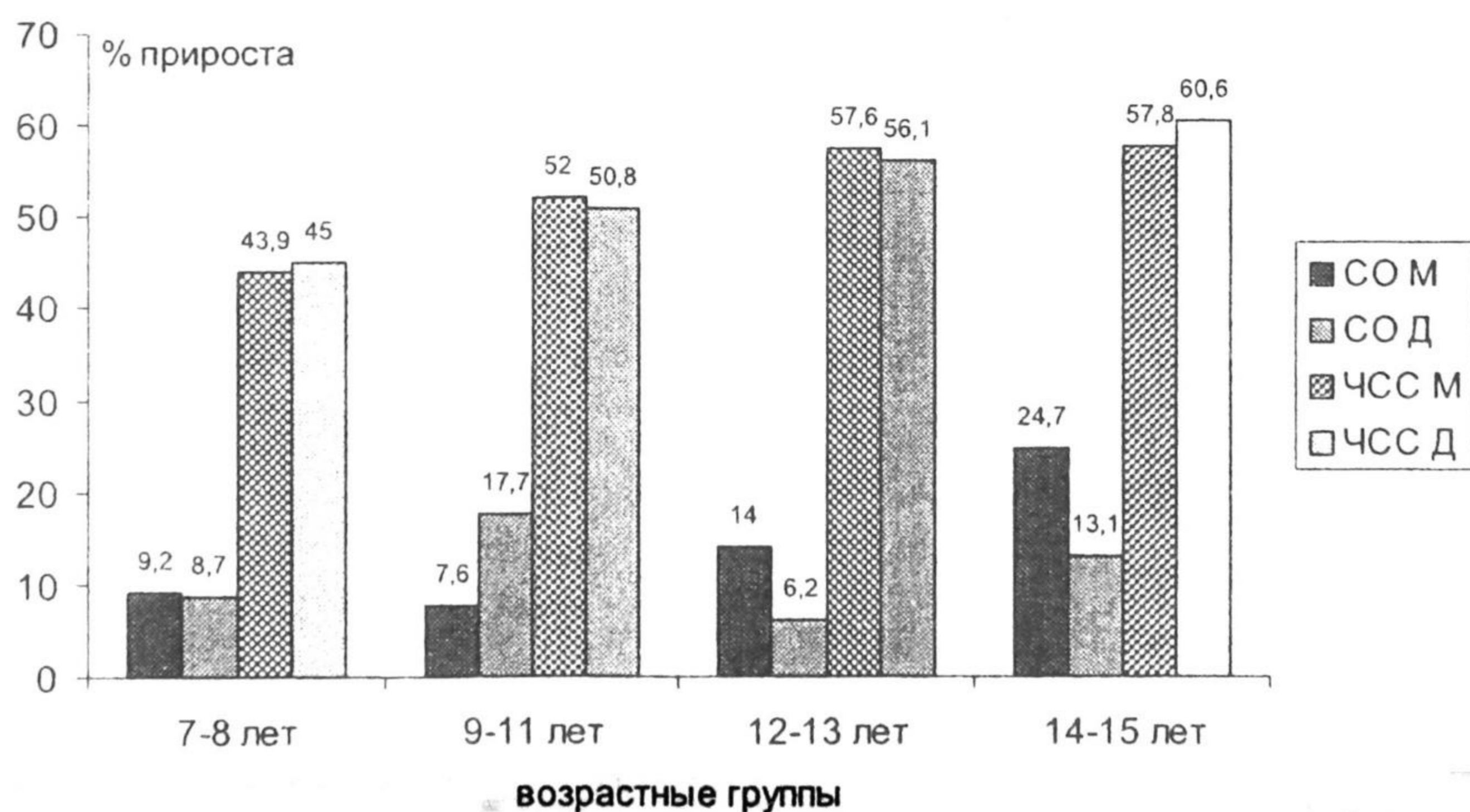


Рис. 1. Вклад прироста ЧСС и СО в динамику МОК после нагрузки у тубинфицированных детей и подростков (%)

Наблюдалось возрастное повышение АДС после дозированной физической нагрузки. К 12-13 годам оно составило 21%. В группе 14-15 летних прирост АДС не отличался от детей младшего возраста, составляя 15-16% от исходных величин. Такая закономерность и скорость варьирования возрастных прибавок по АД отмечается и по результатам других исследований детских популяций (12).

Анализ динамики вегетативного индекса Кердо (ВИК) выявил значительное увеличение показателя в сторону симпатикотонии, что свидетельствует о повышении расходования функционального резерва сердечной мышцы (табл. 5).

Таблица 5

Встречаемость значений вегетативного индекса Кердо (%)

Группы, возраст, лет	пол	n	Симпатикотония	Равновесие	Парасимпатикотония
1 (7-8)	М	53	96	4	-
	Д	59	96	-	4
2 (9-11)	М	84	89	10	1
	Д	81	89	11	-
3(12-13)	М	20	80	20	-
	Д	44	89	11	-
4(14-15)	М	36	56	22	22
	Д	35	66	31	3

Установлено, что количество подростков с симпатикотонией среди мальчиков с возрастом снижалось от 1-ой группы к 4-ой на 40%, а у девочек — на 30%. Одновременно с этим увеличивалось число детей с вегетативным равновесием, составляя в старшей возрастной группе у подростков мужского пола 22%, подростков женского пола — 31%.

Оценка психоэмоционального состояния тубинфицированных детей и подростков выявила, что 21,9% обследованных, находящихся на реабилитации в санатории, являются воспитанниками детских домов, 43,9% — воспитывались в «неполных семьях», 34,1% составили дети «домашние», но воспитывающиеся в социально неблагополучных семьях (низкий уровень материального благосостояния, курение, алкоголизм и наркомания родителей).

В младшей возрастной группе 7-8 лет удельный вес детей с высоким уровнем личностной и ситуативной тревожности составил 68,3%. При этом доля воспитанников детских домов с высоким уровнем тревожности составила 55,6%, воспитывающихся в «неполных семьях» — 72,2%, из полных, но социально неблагополучных семей — 64,3%.

Согласно результатам, полученным по тесту М. Люшера, показано, что позитивное состояние наблюдалось у 31,2% тубинфицированных детей 9-13 лет, негативное — у 44,3%, крайне негативное — у 24,5%.

Достоверно более высоким по сравнению со здоровыми детьми оказался уровень тревожности у 68,8% тубинфицированных подростков 14-15 лет, при этом у 23,4% из них отмечен умеренный уровень тревожности, что свидетельствует о повышенной чувствительности первых и вторых к стрессам. И только у 7,8% подростков 14-15 лет отмечен низкий уровень тревожности (табл. 6).

Таким образом, тубинфицированные дети и подростки всех исследованных возрастных групп являются высокотревожными личностями, так как имеют отягощенный социальный анамнез. Вместе со снижением уровня физического развития и функциональных возможностей организма это сужает их поведенческий

диапазон, приводит к высокой подверженности действию стрессирующих факторов, создает условия для срыва адаптации и повышает риск возникновения заболевания туберкулезом.

Таблица 6

Результаты исследования уровня тревожности подростков 14-15 лет (% , $M \pm m$)

Тревожность (личностная и ситуативная)	Здоровые подростки n - 50	Тубинфицированные подростки n - 60	Различия
Низкая	44,9 ± 0,2	7,8 ± 0,4	p < 0,001
Умеренная	46,0 ± 0,3	23,4 ± 0,2	p < 0,001
Высокая	9,1 ± 0,2	68,8 ± 0,4	p < 0,001

Выводы

1. Выявлено снижение по сравнению с контролем основных антропометрических параметров — длины и массы тела, окружности грудной клетки у тубинфицированных детей и подростков.
2. Установлены задержка физического развития, функционального созревания и времени наступления ростовых перекрестов, сопровождающиеся отсутствием половых различий по основным антропометрическим параметрам до 10-11 лет. С возрастом растет доля детей с дисгармониями в развитии.
3. По результатам исследования функции внешнего дыхания выявлено снижение гипоксической устойчивости организма тубинфицированных детей и подростков и толерантности к гиперкапнии.
4. После дозированной физической нагрузки обеспечение физиологического механизма увеличения сердечного выброса у тубинфицированных детей и подростков менее эффективно по сравнению с контролем: прирост МОК осуществлялся преимущественно за счет усиления расходования функционального резерва сердца.
5. Оценка состояния систем кислородообеспечения организма тубинфицированных детей выявила преобладание «неудовлетворительных» и «крайне неудовлетворительных» результатов.
6. В регуляции физиологических функций организма тубинфицированных детей преобладают невыгодные варианты, о чем свидетельствует резкое смещение вегетативного баланса в сторону симпатикотонии. С возрастом количество тубинфицированных детей и подростков с симпатикотонией снижается: у мальчиков — на 40%, у девочек — на 30%.
7. Показано, что среди тубинфицированных детей и подростков увеличена встречаемость негативных психоэмоциональных состояний, резко повышен уровень личностной и ситуативной тревожности, что сказывается на их большей подверженности действию стрессирующих факторов и создает условия для срыва адаптации, повышая риск заболевания туберкулезом.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Сиренко И. А., Шматько С. А., Марченко А. Ю. Факторы риска инфицирования и заболевания туберкулезом подростков в зависимости от степени эпидемической опасности туберкулезного очага // Проблемы туберкулеза. 2004. № 1. С. 8-11.
2. Стукалов А. Ф., Немцева С. А. Перспективы повышения эффективности противотуберкулезной помощи населению / М-лы Всероссийской науч. конф. с международным участием «Физиолого-гигиенические проблемы экологии человека». Белгород: Изд-во БелГУ. 2007. С. 113-115.

3. Перельман М. И. Ситуация с туберкулезом в России и выполнение федеральной программы по борьбе с ним // Проблемы туберкулеза. 2001. № 8. С. 3-5.
4. Щедрина А. Г. Онтогенез и теория здоровья: методологические аспекты. Новосибирск: Наука, Сиб. отд., 1989. С. 105-115.
5. Ефимова А. А., Сербин В. И., Домбровская И. А. и др. Функциональные кардиопатии в популяции детей школьного возраста // Актуальные вопросы клинической педиатрии, акушерства и гинекологии. Киров, 1994. С. 68-69.
6. Исаева Н. Ю., Астрова Е. А., Белова Л. А. и др. Проблема психодиагностики в подростковом противотуберкулезном учреждении. Новые технологии в диагностике и лечении туберкулеза различных органов и систем // Сб. науч. тр. и мат-лов Всерос. конф. С.-Пб. НИИ фтизиопульмонологии. С.-Пб., 1998. С. 20-21.
7. Лукашова Е. Н. Психовегетативные особенности подростков, больных туберкулезом органов дыхания: Дисс... канд. мед. наук. Кемерово, 2004. 168 с.
8. Казин Э. М. (ред.). Комплексная оценка показателей здоровья и адаптации обучающихся. Кемерово: КРИПКиПРО, 2006. 213 с.
9. Астапов В. М. Тест тревожности. М.: 1992. 6 с.
10. Ахметжанов Э. Р. Психологические тесты. Составление, подготовка текста, библиография. М.: 1996. 320 с.
11. Загайнова А. Б. Ростовые процессы и функциональные возможности детей 4-9 лет Тюменской области: Автореф. дис... канд. биол. наук. 1999. 28 с.
12. Никитюк Б. А., Чтецов В. П. Морфология человека. М.: МГУ, 1990. 342 с.

Виктор Александрович ДЕМИДОВ —
 профессор кафедры анатомии и физиологии
 Камского государственного института
 физической культуры,
 доктор медицинских наук (г. Набережные Челны)

Фанис Азгатович МАВЛИЕВ —
 младший научный сотрудник
 межкафедральной учебно-научной лаборатории
 Камского государственного института
 физической культуры (г. Набережные Челны)

Наиль Шарипдянович ХАСНУТДИНОВ —
 зав. кафедрой физического воспитания и
 специальной подготовки
 Альметьевского государственного нефтяного
 института, кандидат биологических наук, доцент
 (г. Альметьевск)

УДК 7А.06 + 5А2.42

МЕДЛЕННОВОЛНОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ГЕМОДИНАМИКИ У ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА, ЗАНИМАЮЩИХСЯ И НЕ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ЦИКЛИЧЕСКИМИ ВИДАМИ СПОРТА

АННОТАЦИЯ. В статье рассмотрены особенности регуляции гемодинамики у лиц юношеского возраста, занимающихся и не занимающихся циклическими видами спорта. Регистрация вариабельности комплекса параметров гемодинамики выявила дифференциацию регуляции кровообращения в зависимости от половых особенностей и двигательной активности испытуемых.