

АДАПТАЦИЯ УЧАЩИХСЯ г. ТЮМЕНИ К ОБУЧЕНИЮ В ВУЗЕ

Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских
ТГУ, Тюмень

Вопросы, касающиеся состояния здоровья учащихся на период окончания средней школы и начала обучения в вузе, изучены не достаточно. Проведенное исследование показало, что адаптация к учебе в высшей школе определяется типом учебного заведения, половой принадлежностью и уровнем двигательной активности.

Ключевые слова: учащиеся, средняя школа, высшая школа, университет, здоровье, двигательная активность.

Начиная с 90-х годов прошлого века и по настоящее время, многие авторы указывают на ухудшение морфофункционального состояния детей [4, 7, 11, 15, 20, 21].

Воздействие инновационных образовательных нагрузок с высоким уровнем психоэмоционального и интеллектуального напряжения, восприятие и переработка разнообразной информации в условиях дефицита времени, повышенные требования к объему и качеству знаний, интенсивное использование компьютерной техники в учебном процессе отрицательно отражается на функциональных возможностях организма [3, 6]. Это обусловлено недостаточной двигательной активностью [5, 9, 14], нерациональным питанием и режимом дня, вредными привычками [10].

Вопросы, касающиеся функционального состояния кардиореспираторной системы учащихся с разным уровнем двигательной активности в период адаптации к вузу, изучены не достаточно [8, 19, 13].

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной цели и задач проведено комплексное изучение морфофункционального состояния организма 253 юношей и девушек в возрасте $17,2 \pm 0,8$ лет. Из них 58 учащихся 11-х классов гимназии при ТюмГУ и МОУ СОШ школы № 44 г. Тюмени, 195 студентов первого курса, обучающихся в двух вузах г. Тюмени: ГОУ ВПО «Тюменская государственная медицинская академия» (ТюмГМА) и Института физической культуры (ИФК) при ГОУ ВПО «Тюменский государственный университет» (ТюмГУ). Измерения проводились на базе лаборатории медико-биологических исследований ТюмГУ с использованием диагностической системы «Валента» ГОСТ Р 50444, ГОСТ 19687, ТУ 9442-002-47925834-99.

Оценка двигательного режима осуществлялась по результатам медицинского обследования,

проводимого специалистами, а также анкетирования. К учащимся с низким уровнем двигательной активности (ДА) были отнесены юноши (Ю) и девушки (Д) 11 класса школы № 44 (в дальнейшем – школьники), учащиеся 11 класса гимназии при ТюмГУ (гимназисты), а также студенты ТюмГМА. К учащимся с высокой ДА отнесли студентов ИФК ТГУ (спортсмены). Распределение обследуемых по объему двигательного режима проводилось согласно рекомендациям А.Г. Сухарева (1991) и Е.В. Быкова (2002).

Антропометрическое обследование включало: измерение массы и длины тела, окружности грудной клетки (ОГК); функционального состояния мышц кисти и спины. На основании полученных антропометрических показателей рассчитывались росто-весовые соотношения.

О функциональном состоянии дыхательной системы судили по показателям жизненной емкости легких (ЖЕЛ), жизненного индекса (ЖИ), пробам Штанге, Генча, Розенталя.

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы (ССС) оценивали по значениям частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (САД) и диастолического (ДАД) артериального давления. На основании регистрируемых величин рассчитывались: пульсовое давление (ПД), среднее артериальное давление (AD_{cp}), систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК), общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС), двойное произведение (ДП). Величину адаптационного потенциала (АП) рассчитывали по формуле Р.М. Баевского. Оценка влияния вегетативной нервной системы (ВНС) на деятельность ССС устанавливали по вегетативному индексу (ВИК) Кердо. Оценка функциональной мощности ССС определяли по коэффициенту экономичности кровообращения (КЭК) и коэффициенту выносливости (КВ). Диапазон функциональных резервов

организма испытуемых и физическую работоспособность (ФР) определяли по реакции организма на дозированную физическую нагрузку: проба Мартине-Кушелевского, степ-тест PWC₁₇₀.

Полученные данные статистически обработаны на ПЭВМ с помощью авторских программных комплексов: «MORFO» [16], «FSO – СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА» [23], «FSO – ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА» [22], «MORFOFUNC» [24], «Способ оценки физического развития людей» [17].

Статистический анализ проведен с использованием Microsoft Excel и SPSS Statistics. Оценка полученных данных проведена по t-критерию Стьюдента. Ввиду того, что выборки были малочисленны и несвязанны, дополнительно проведен дисперсионный анализ. О достоверности различий средних значений показателей сравниваемых групп судили по t-критерию Стьюдента, с определением уровня значимости достоверности полученных различий по таблицам Г.Ф. Лакина [12]. Достоверными считали различия при уровне значимости $p < 0,05$ [1].

Результаты исследований и их обсуждение.
Исследованием установлено, что начало обучения в вузе достоверно не влияет на значения длины тела девушек. При этом отмечается увеличение значений массы тела. Достоверных различий по значениям массы тела между девушками, обучающимися в разных вузах, не выявлено (табл. 1).

У юношей достоверное ($p < 0,05$) увеличение значений массы тела наблюдаются только у выпускников гимназии в период адаптации к обучению в ТюмГУ ИФК (см. табл. 1). Установлено, что в ТюмГУ поступают юноши с достоверно меньшими ($p < 0,05$) значениями длины тела и достоверно большими ($p < 0,05$) значениями массы тела, чем в ТюмГМА. На протяжении первого года обучения в вузе масса и длина тела у студентов обоих вузов не изменились.

Начало обучения в вузе независимо от уровня ДА достоверно не влияет на значения ОГК девушек. При этом у юношей, закончивших школу, адаптация к вузу приводит к достоверному увеличению значений ОГК (см. табл. 1). Значения ОГК

Таблица 1
Показатели физического развития и дыхательной системы учащихся г. Тюмени ($M \pm m$)

Показатель	Пол	Школа	Гимназия	ТюмГМА	ТюмГУ
Масса тела, кг	Д	52,44 ± 3,40*	52,50 ± 1,20*	56,40 ± 0,85*	57,10 ± 1,48*
	Ю	64,40 ± 2,40	64,90 ± 2,60	65,50 ± 1,50 ^Δ	70,45 ± 1,29
Длина тела, см	Д	164,20 ± 1,80*	166,00 ± 1,40*	164,30 ± 1,32*	164,38 ± 1,23
	Ю	177,91 ± 2,10	178,00 ± 1,90	178,00 ± 1,00 ^Δ	173,14 ± 1,39
ИК, у.е.	Д	319,18 ± 17,21*	317,92 ± 19,58*	343,94 ± 5,70*	347,64 ± 4,38*
	Ю	361,89 ± 9,22	364,49 ± 10,72	368,20 ± 6,31 ^Δ	405,80 ± 3,13
Сила кисти (П), кг	Д	23,58 ± 1,31*	23,45 ± 1,23*	23,48 ± 1,27*	25,40 ± 1,37*
	Ю	45,15 ± 1,24	44,37 ± 1,32	45,24 ± 1,73	47,15 ± 1,24
Сила кисти (Л), кг	Д	20,21 ± 1,38*	20,13 ± 0,83*	20,15 ± 1,38*	22,10 ± 1,44*
	Ю	43,82 ± 0,95	41,89 ± 1,40	42,89 ± 1,40	46,04 ± 1,31
ДИ (П), у.е.	Д	44,97 ± 0,56*	44,67 ± 1,47*	43,88 ± 1,31*	45,96 ± 1,30*
	Ю	70,11 ± 0,53	68,37 ± 0,88	71,15 ± 1,34	69,41 ± 1,28
ДИ (Л), у.е.	Д	38,54 ± 1,01*	38,34 ± 1,75*	37,24 ± 1,23*	38,16 ± 1,24*
	Ю	68,04 ± 0,25	64,55 ± 1,24	68,24 ± 1,17	68,22 ± 0,94
Становая сила, кг	Д	85,47 ± 1,53*	84,53 ± 1,48*	85,40 ± 1,59*	87,14 ± 1,64*
	Ю	158,18 ± 1,32	155,12 ± 1,53	156,14 ± 1,46 ^Δ	163,46 ± 1,32
ОГК (вд), см	Д	87,45 ± 0,57* ^ο	85,45 ± 0,53*	86,60 ± 1,88*	86,49 ± 1,85*
	Ю	92,41 ± 0,62 ^Δ	94,24 ± 0,67	94,43 ± 1,74 ^Δ	100,57 ± 1,49
ОГК (выд), см	Д	82,31 ± 0,51*	81,26 ± 0,49*	79,45 ± 1,35*	79,98 ± 1,58*
	Ю	84,33 ± 0,52	83,28 ± 0,54	87,00 ± 2,00	88,41 ± 1,64
ЖЕЛ, мл	Д	3065,39 ± 132,11*	2783,35 ± 93,59*	2948,42 ± 92,82*	3114,16 ± 93,59
	Ю	4463,16 ± 71,96 ^Δ	4245,73 ± 93,50	4482,16 ± 120,26	4480,07 ± 115,90
ЖИ, у.е.	Д	58,46 ± 1,35* ^ο	53,18 ± 1,53*	52,86 ± 1,63*	64,16 ± 1,49*
	Ю	69,30 ± 1,21	65,42 ± 2,27	68,94 ± 2,20 ^Δ	63,14 ± 1,72
Проба Штанге, с	Д	56,37 ± 1,19* ^ο	48,83 ± 1,49*	46,54 ± 1,75* ^ο	54,00 ± 1,73*
	Ю	68,23 ± 1,23	65,33 ± 1,73	82,33 ± 2,15 ^Δ	65,26 ± 1,36
Проба Генчи, с	Д	31,18 ± 1,62* ^ο	26,94 ± 1,43*	30,14 ± 1,80*	32,14 ± 1,70*
	Ю	38,24 ± 1,36	35,36 ± 1,53	37,15 ± 1,70	39,15 ± 1,63

Примечание. В табл. 1 и 2 * – достоверные различия ($p < 0,05$) между учащимися разного пола одного учебного заведения; ^ο – достоверные различия ($p < 0,05$) между девушками (гимназия-школа, ТюмГМА-ТюмГУ); ^Δ – достоверные различия ($p < 0,05$) между юношами (гимназия-школа, ТюмГМА-ТюмГУ).

у первокурсников в течение первого года обучения достоверно не изменились. Однако у студентов ТюмГУ ОГК достоверно больше ($p < 0,05$), особенно у юношей. Индекс Кетле (ИК) свидетельствовал о плохой упитанности девушек всех изучаемых групп, причем начало обучения в вузах протекало на фоне достоверного увеличения ($p < 0,05$) изучаемого параметра. У юношей, обучающихся в ТюмГМА, обнаружена средняя упитанность. Начало обучения в ТюмГМА сопровождается достоверным увеличением ($p < 0,05$) значений ИК. У спортсменов выявлена хорошая упитанность. Достоверных изменений в значениях силы рук и становой силе, динамометрическом индексе у девушек в период адаптации к вузу не обнаружено. У юношей процесс адаптации к вузу с высоким уровнем ДА сопровождается достоверным ($p < 0,05$) ростом значений силы рук и становой сил.

Система внешнего дыхания является одной из ведущих и во многом определяющих адаптивные способности организма к большому числу разнообразных факторов среды. Адаптация к вузу с низким уровнем ДА достоверно не влияет на значения ЖЕЛ учащихся. Изучение ЖЕЛ так же свидетельствовало о достоверно ($p < 0,05$) более высоких ее значениях у студентов ТюмГУ, чем у первокурсников ТюмГМА, что говорит о большей степени тренированности дыхательной мускулатуры, лучшей легочной вентиляции, т.е. о более высоких резервных возможностях аппарата внешнего дыхания (см. табл. 1).

В период адаптации к учебе в ТюмГУ у выпускниц гимназии наблюдается достоверное увеличение значений ЖИ, а у выпускниц школы – уменьшение при адаптации к ТюмГМА. Снижение значений ЖИ свидетельствует об уменьшении функциональных возможностей аппарата вентиляции. Установлено, что у студенток ТюмГМА значения ЖИ ниже, чем у девушек, обучающихся в ТюмГУ (см. табл. 1). Наибольшая кислородная задолженность у девушек, обучающихся в ТюмГМА, вероятно, связана с образом жизни, социальными и иными факторами. Существенных изменений значений ЖИ в период адаптации и обучению на первом курсе вузов у юношей не обнаружено.

Полученные данные убеждают в том, что рост уровня ДА достоверно не влияет на значения пробы Штанге в период адаптации к вузу у выпускниц школы. Что касается произвольной задержки дыхания на выдохе (проба Генчи), то начало обучения в вузах протекает с достоверным ($p < 0,05$) ростом значений этого показателя у выпускниц гимназии (см. табл. 1). Чувствительность дыхательного центра к недостатку кислорода и избытку углекислого газа снижается, т.е. система внешнего дыхания становится более совершенной.

У юношей процесс адаптации к вузу сопровождается достоверным изменением значений проб на задержку дыхания (см. табл. 1). В период обучения на первом курсе, у спортсменок мини-

мальные значения пробы Штанге получены в мае – $50,19 \pm 1,56$ с, максимальные – в феврале $56,84 \pm 1,61$ с. Что касается произвольной задержки дыхания на выдохе, то она также выше у спортсменов, при этом различия между девушками составили 14,21 %, между юношами – 17,45 %. Достоверных изменений в значениях произвольной задержки дыхания на вдохе и выдохе у студентов ТюмГУ в динамике первого года обучения не выявлено. У девушек с низким уровнем ДА за период исследования изменений в устойчивости к гипоксии также не обнаружено.

Сердечно-сосудистая система одной из первых включается в процесс адаптации к экстремальным условиям и играет важную роль в поддержании гомеостаза организма [2]. Проведенные исследования показали, что в период начала обучения в вузе у выпускников школы значения ЧСС имели тенденцию к урежению. При этом гендерных различий по данному параметру выявлено не было. Полученные результаты отражают рост уровня адаптации ССС выпускников школы к комплексному средовому воздействию (табл. 2). У девушек и юношей с высоким уровнем ДА ЧСС достоверно ниже ($p < 0,05$), чем у студентов ТюмГМА. Более высокие значения ЧСС указывают на мобилизацию функций кровообращения и, следовательно, на напряжение механизмов адаптации. У студентов с низкой ДА во втором семестре наблюдались самые высокие показатели ЧСС.

Начало обучения в вузе у выпускниц 11-х классов сопровождается достоверным увеличением ($p < 0,05$) значений АД. К концу первого семестра САД студенток вузов снизилось. К окончанию первого курса, перед экзаменационной сессией, у студенток ТюмГМА САД достоверно повысилось ($p < 0,05$), приняв максимальные значения за весь период исследования. У юношей-спортсменов достоверных изменений САД в период исследования не выявлено.

Статистический анализ показал, что начало обучения в вузах у девушек сопровождается ростом значений ДАД. У студенток ТюмГМА к концу первого семестра выявлено снижение ДАД на 11,39 % и его увеличение к маю на 8,56 %. У студенток с высоким уровнем ДА существенных изменений ДАД к концу года не наблюдалось. У юношей на протяжении первого года обучения в вузе достоверных изменений ДАД не выявлено.

Выявлено, что адаптация к вузу с высоким уровнем ДА у юношей протекает на фоне достоверного роста СОК. При этом у юношей с высоким уровнем ДА значения СОК достоверно выше ($p < 0,05$), чем у студентов ТюмГМА (см. табл. 2). Обращает внимание тот факт, что у девушек с низким уровнем ДА СОК к концу второго семестра снизился на 6,62 %.

Начало обучения в вузе не повлияло на значения МОК учащихся (см. табл. 2). К концу первого семестра МОК студенток с низкой ДА снизился

Таблица 2

Показатели сердечно-сосудистой системы учащихся г. Тюмени (М ± m)

Показатель	Пол	Школа	Гимназия	ТюмГМА	ТюмГУ
ЧСС, уд./мин	Д	80,57 ± 1,47°	73,45 ± 1,37	77,60 ± 1,77*°	70,50 ± 1,68
	Ю	79,20 ± 2,60	72,80 ± 3,03	67,64 ± 1,32	70,43 ± 0,85
САД, мм рт.ст.	Д	99,38 ± 2,56*°	106,56 ± 1,71*	117,20 ± 0,95	115,14 ± 1,65
	Ю	116,00 ± 3,25	115,50 ± 3,25	114,73 ± 1,35	115,68 ± 1,18
ДАД, мм рт.ст.	Д	63,75 ± 2,20*°	70,23 ± 1,14	76,80 ± 1,55	75,57 ± 1,80
	Ю	73,00 ± 3,25	71,00 ± 2,70	75,73 ± 1,69	75,68 ± 1,16
ПД, мм рт.ст.	Д	35,63 ± 1,47*	36,36 ± 1,14*	40,40 ± 0,40	39,57 ± 0,97
	Ю	43,00 ± 3,25	44,50 ± 3,25	39,00 ± 0,98	40,00 ± 0,89
СОК, мл	Д	72,11 ± 1,88	68,12 ± 1,10	69,16 ± 0,89	77,96 ± 1,24
	Ю	71,26 ± 2,92	71,17 ± 3,59	71,66 ± 1,60 ^Δ	77,81 ± 1,76
МОК, мл/мин	Д	5804,08 ± 150,50°	4992,20 ± 105,17°	5370,24 ± 127,97*	5548,37 ± 132,42
	Ю	5677,84 ± 377,06	5239,24 ± 438,7	4847,72 ± 126,58 ^Δ	5540,49 ± 168,49
КЭК, у.е.	Д	2868,75 ± 109,80	2673,64 ± 118,89	3126,40 ± 110,24*°	2797,29 ± 116,72
	Ю	3456,00 ± 363,64	3278,00 ± 376,62	2638,45 ± 88,50	2783,00 ± 74,93
КВ, у.е.	Д	2,26 ± 0,07*	2,02 ± 0,05*	1,93 ± 0,08	1,79 ± 0,06
	Ю	1,84 ± 0,08	1,64 ± 0,09	1,74 ± 0,06	1,82 ± 0,07
ДП, у.е.	Д	80,07 ± 1,76*	78,27 ± 1,36*	90,80 ± 1,58*°	81,49 ± 1,62*
	Ю	91,87 ± 2,80 ^Δ	84,08 ± 2,93	77,60 ± 1,98	81,10 ± 1,24
ОПСС, у.е.	Д	18,72 ± 0,6°	23,59 ± 0,53	24,06 ± 1,31	21,08 ± 1,27
	Ю	22,17 ± 1,40	23,71 ± 1,65	24,65 ± 1,21	21,49 ± 1,53
ВИК, у.е.	Д	20,95 ± 0,12	3,9 ± 0,09	-1,81 ± 0,09*°	-7,89 ± 0,17*
	Ю	6,04 ± 0,75	0,13 ± 0,64	-12,4 ± 1,09	-7,93 ± 0,81
АП, у.е.	Д	1,75 ± 0,06*	1,81 ± 0,04	2,11 ± 0,08*	2,04 ± 0,06*
	Ю	2,03 ± 0,09	1,94 ± 0,07	1,92 ± 0,05 ^Δ	2,07 ± 0,03
PWC ₁₇₀ , кгм/мин	Д	881,24 ± 15,62°*	626,31 ± 9,54*	638,47 ± 12,38	872,69 ± 13,67
	Ю	986,45 ± 18,28 ^Δ	749,23 ± 9,98	973,58 ± 11,14	1079,12 ± 16,23
МПК, мл/мин	Д	52,21 ± 2,16°	43,90 ± 0,81	41,51 ± 1,16	47,56 ± 1,16
	Ю	45,29 ± 1,26 ^Δ	38,73 ± 1,03	44,15 ± 0,96	43,55 ± 1,54

на 473,13 мл (8,81 %), у юношей той же группы – повысился на 539,65 мл (10,02 %). Ко второму семестру у студентов данной группы выявлено повышение показателя.

Величины САД, ДАД, СОК, МОК у студентов ТюмГМА достоверно уменьшаются ($p < 0,05$) к концу первого семестра. В этот же период ЧСС практически не изменяется по сравнению с началом семестра. Таким образом, к окончанию первого семестра наблюдается ухудшение сократительной функции сердца, причем снижение артериального давления, вероятно, можно расценивать как реакцию системы кровообращения на развивающееся утомление.

Согласно примененным методам статистического анализа у юношей в процессе адаптации к учебе в высшей школе достоверно изменяются значения ЧСС и АД, МПК и ВИК. Достоверное изменение показателей индексной оценки ССС зафиксировано только при адаптации к вузу с высоким уровнем ДА.

Дисперсионный анализ показал, что изменение уровня ДА, связанного с адаптацией к вузу, влияет на параметры ССС девушек (см. табл. 2).

У студенток ТюмГМА, окончивших гимназию, в период адаптации к вузу наблюдается рост функциональных значений ЧСС, САД, ДП, ЖЕЛ, что свидетельствует о напряженной деятельности кардиореспираторной системы. Адаптация к учебе в вузе выпускниц школы протекает на фоне роста экономизации функционирования ССС, увеличения функциональных резервов организма.

Исследование физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы юношей показало, что у юношей начало обучения в вузе сопровождается достоверными изменениями только при адаптации к ТюмГУ. При этом отмечается уменьшение показателей КЭК и ДП, что может свидетельствовать об уменьшении напряженности в работе сердца, более «совершенной» адаптационной реакции аппарата кровообращения.

Мы предположили, что процесс обучения в вузе оказывал влияние на функциональное состояние ССС. Установлено, что динамика расчетных показателей деятельности ССС носит ситуационный характер. Анализ значений показателей ССС к концу первого года обучения показал, что наи-

большие изменения в значениях установлены у юношей, обучающихся в ТюмГМА. У них повысились значения ЧСС, САД, ПД, КЭК, ДП, АД_{ср}, СОК, МОК, значения ОПСС снизилось, что свидетельствует об уменьшении энергетических затрат и улучшении эффективности работы сердца. Снижение значений ОПСС свидетельствует об уменьшении противодействия кровотоку и создании более благоприятных условий для обеспечения функций ССС в период адаптации к учебе в вузе.

Сравнительное изучение функционального состояния ССС в начале и конце первого года обучения у студенток вузов показало, что изменения были незначительными. Колебание значений КЭК и КВ у студентов с высоким уровнем ДА, особенно у юношей, выражено не столь значительно, как у студентов ТюмГМА.

Изучение АП свидетельствовало, что в начале обучения в вузе уровень здоровья учащихся находился на удовлетворительном уровне. В дальнейшем у студентов с низким уровнем ДА к концу учебного года наблюдалась тенденция к повышению АП, что указывает на снижение функциональных возможностей гомеостатических систем по сравнению с началом учебного года. У девушек-спортсменок выявлена удовлетворительная адаптация. У юношей этой группы в предсессионные периоды отмечен значительный рост АП, что указывает на уменьшение резервов функциональных возможностей организма.

В регуляции деятельности ССС наблюдается смена влияния симпатического отдела ВНС (у выпускников 11-х классов) на парасимпатический тонус (у студентов вузов). Симпатикотоническая направленность функционального состояния ССС в период окончания средней школы указывает на высокую степень мобилизации системы кровообращения и снижение адаптивных возможностей сердечного ритма. У студентов ИФК в динамике первого года обучения преобладает парасимпатический тонус ВНС, у студентов ТюмГМА тонус постоянно меняется.

Изучение функциональных возможностей юношей и девушек показало, что у 92,31 % школьников и 93,75 % гимназистов отмечается нормотонический тип реакции на дозированную физическую нагрузку. Гипотонический тип реакции выявлен у 7,69 % гимназистов и 3,13 % школьников, гипертонический тип реакции – у 3,12 % гимназистов. При анализе типов восстановительных реакций на дозированную физическую нагрузку студентов с различным уровнем ДА выявили, что наибольшее количество студентов имеют нормотонический тип реакций и этот процент больше у студентов с высоким уровнем ДА. Уменьшение гипотонических реакций к концу учебного года указывает на повышение функциональных резервов ССС и успешную адаптацию к учебе в вузе.

Показано, что показатели ФР у юношей, закончивших гимназию, в период адаптации к учебе

в вузе достоверно ($p < 0,05$) возрастают. В то же время физическая работоспособность по степ-тесту PWC_{170} у девушек с высоким уровнем ДА достоверно выше ($p < 0,05$), чем у студенток ТюмГМА. Следует отметить, что по окончании первого курса только у юношей, обучающихся в ТюмГУ, выявлено повышение ФР, что связано с высоким уровнем ДА. У студентов остальных групп выявленные на протяжении первого курса стабильные значения, очевидно, связаны с успешной адаптацией к учебе.

Выводы

1. Изменение уровня двигательной активности, связанного с адаптацией к вузу, влияет на параметры кардиореспираторной системы девушек.
2. Исследование физического развития и функционального состояния кардиореспираторной системы юношей показало, что начало обучения в вузе сопровождается достоверными изменениями только при адаптации к ТюмГУ.
3. Динамика расчетных показателей деятельности ССС студентов на протяжении учебного года носит ситуационный характер.
4. К концу учебного года отмечено уменьшение количества гипотонических реакций на дозированную физическую нагрузку, что указывает на увеличение функциональных резервов ССС и успешную адаптацию к учебе в вузе.

Литература

1. Автандилов, Г.Г. *Медицинская морфометрия* / Г.Г. Автандилов. – М., 1990. – 384 с.
2. Агаджанян, Н.А. *Особенности адаптации сердечно-сосудистой системы юношеского организма* / Н.А. Агаджанян // *Физиология человека*. – 1997. – Т. 23. – № 1. – С. 93–97.
3. Айзман, Р.И. *Здоровье школьника и психолого-педагогические проблемы его коррекции* / Р.И. Айзман // *Имидж: Образование. Здоровье. Экологическое воспитание*. – 2001. – № 1. – С. 54–60.
4. Антропова, М.В. *Проблемы здоровья детей и их физического развития* / М.В. Антропова, Г.В. Бородкина, Л.М. Кузнецова // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 1999. – № 5. – С. 17–20.
5. Быков, Е.В. *Влияние уровня двигательной активности на функциональное состояние здоровых учащихся 12–17 лет и физиологическое обоснование оздоровительных программ: автореф. дис. ... д-ра мед. наук* / Е.В. Быков. – Курган, 2002. – 36 с.
6. Ивакина, Е.А. *Особенности физического развития и состояния системы кровообращения студентов Уральского региона: автореф. дис. ... канд. биол. наук* / Е.А. Ивакина. – Тюмень, 2006. – 22 с.
7. Исаев, А.П. *Проблемы образования и здравоохранения. Дети. Молодежь. Общество* / А.П. Исаев. – Челябинск, 2000. – С. 86–88.
8. Кирюшин, В.А. *Динамика психофизиологических показателей у студентов* / В.А. Кирюшин,

С.П. Лобанов, Г.И. Стунеева // Гигиена и санитария. – 2003. – № 1. – С. 47–49.

9. Койносов, А.П. Морфофункциональные показатели организма учащихся в условиях занятий по дифференцированным физкультурным технологиям / А.П. Койносов // Совершенствование системы физического воспитания, спортивной тренировки и оздоровления различных категорий населения: сб. материалов V Всерос. науч. конф. – Сургут, 2006. – С. 111–114.

10. Круглякова, И.П. Управление здоровьем студенческой молодежи / И.П. Круглякова. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2004. – 276 с.

11. Кучма, В.Р. Оценка физиологического развития детей и подростков в гигиенической диагностике системы «Здоровье населения – среда обитания» / В.Р. Кучма. – М., 2003. – С. 74–80.

12. Лакин, Г.Ф. Биометрия: учеб. пособие для биол. спец. вузов / Г.Ф. Лакин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. школа, 1990. – 352 с.

13. Линник, М.А. Сравнительный анализ изменения показателей сердечно-сосудистой системы, физической работоспособности и сенсомоторной реакции у юношей с разным уровнем двигательной активности: дис. ... канд. биол. наук / М.А. Линник. – Тюмень, 2005. – 146 с.

14. Олонцев, В.В. Функциональное состояние организма слушателей военно-медицинского института с различным уровнем физической подготовленности: автореф. дис. ... канд. мед. наук / В.В. Олонцев. – Саратов, 2004. – 21 с.

15. Сонькин, В.Д. Здоровье и школа / В.Д. Сонькин // Новые исследования. – 2002. – № 1. – С. 6–12.

16. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. Способ оценки морфофункционального состояния человека (MORFO) / Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских, В.Л. Мальцев, Т.В. Никитина, А.А. Харламов (РФ). – № 2007612959; заявл. 18.04.2007; зарег. 9.07.2007.

17. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ. Способ оценки физического развития людей / Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских, В.Л. Мальцев, А.Н. Прокопьев (РФ). – № 2008615639; заявл. 29.07.2008; зарег. 27.11.2008.

18. Сухарев, А.Г. Здоровье и физическое воспитание детей и подростков / А.Г. Сухарев. – М.: Медицина, 1991. – 272 с.

19. Шаренкова, Л.А. Динамика функционального состояния организма студентов на начальном этапе обучения в техническом вузе: автореф. дис. ... канд. биол. наук / Л.А. Шаренкова. – Архангельск, 2001. – 18 с.

20. Шибкова, Д.З. Методологические основы технологии оценки состояния здоровья школьников / Д.З. Шибкова, О.А. Макунина // Материалы Всерос. науч.-практ. конф. – Липецк, 2006. – С. 132–139.

21. Якубовская, И.А. Гендерные особенности морфофункционального развития и психофизиологического статуса учащихся: автореф. дис. ... канд. биол. наук / И.А. Якубовская. – Челябинск, 2008. – 24 с.

22. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. FSO – дыхательная система / Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских, В.Л. Мальцев, Т.В. Никитина, А.А. Харламов (РФ). – № 2007614494; заявл. 20.07.2007; зарег. 25.10.2007.

23. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. FSO – сердечно-сосудистая система / Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских, В.Л. Мальцев (РФ). – № 20076123807; заявл. 20.07.2007; зарег. 6.09.2007.

24. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ. MORFOFUNC / Н.Я. Прокопьев, С.Г. Марьянских, В.Л. Мальцев (РФ). – № 2007613808; заявл. 20.06.2007; зарег. 6.09.2007.

Поступила в редакцию 27 декабря 2010 г.