

УДК 611.839: 577.8: 616–056.4

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОЛА И ТИПА ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ**Татьяна Вячеславовна КАЗАКОВА¹, Вера Владимировна ФЕФЕЛОВА², Валериан Георгиевич НИКОЛАЕВ¹, Анна Юрьевна ЕРМОШКИНА²**¹*ГОУ ВПО Красноярский государственный медицинский университет имени проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздравсоцразвития РФ
660022, г. Красноярск, ул. П. Железняка, 1*²*НИИ медицинских проблем Севера СО РАМН
660022, г. Красноярск, ул. П. Железняка, 3 г*

В структуре исходного вегетативного тонуса на юношеском этапе постнатального онтогенеза как у мужчин, так и у женщин преобладает ваготония, но у мужчин это преобладание выражено в большей степени. У мужчин в покое индекс напряжения ниже, чем у женщин, однако при ортостатической пробе он увеличивается в большей степени, что свидетельствует о более выраженной реакции мужчин. К общим закономерностям независимо от половой принадлежности следует отнести максимально высокую реакцию на ортостаз у лиц с высоким развитием мышечного компонента тела (мускульный и грудной соматотипы у мужчин, атлетический — у женщин). Наибольшая инертность изменений показателей деятельности вегетативной нервной системы при ортостазе зафиксирована у лиц с высоким жировым компонентом тела (брюшной соматотип — у мужчин, эурипластический — у женщин).

Ключевые слова: соматотип, вегетативная регуляция, юношеский возраст

Каждый период онтогенеза характеризуется определенными нейроэндокринными взаимоотношениями, обеспечивающими надежность регуляции жизненных функций в различных условиях существования, свойственных данному возрасту [1]. Регулирующим звеном в процессах адаптации является вегетативная нервная система, которая оптимизирует работу функциональных систем организма и участвует в механизмах компенсации нарушенных функций [2]. Студенты — динамичная общественная группа, находящаяся в периоде формирования социальной и физиологической зрелости, хорошо адаптирующаяся к комплексу факторов социального и природного окружения и, вместе с тем, подверженная высокому риску нарушений в состоянии здоровья [3].

В ряде работ изучены особенности деятельности вегетативной нервной системы у лиц юношеского возраста [4–6], но особенности функционирования вегетативной нервной системы у людей разной конституции остаются малоизученными. Вместе с тем, каждому из конституциональных типов присущи характерные особенности не только в первично выделенных антропометрических показателях,

но и в деятельности нервной, эндокринной систем, метаболизме, структуре и функции внутренних органов. При этом в сложной иерархии структур, реализующих адаптационный процесс, важнейшая роль принадлежит вегетативной нервной системе, особенности функциональной организации которой рассматриваются в качестве одной из функциональных характеристик, формирующих тип реагирования организма на средовые воздействия [7].

Цель исследования — провести сравнительный анализ показателей деятельности вегетативной нервной системы у мужчин и женщин разных соматотипов юношеского возраста.

Материалы и методы

Обследованы 165 мужчин и 203 женщины юношеского возраста — студенты Красноярского государственного медицинского университета. Юношеский возраст для исследования выбран в связи с тем, что этот онтогенетический период развития характеризуется окончанием развития ростовых процессов и достижением основных размерных признаков дефинитивных величин [4], но в то же время в большинстве случаев еще не отягощен серьезной хронической патологией. Средний возраст обследован-

Казакова Т.В. — канд.м.н., доцент каф. анатомии человека, e-mail: kazak-tv@mail.ru

Фефелова В.В. — д.б.н., проф., зав. лабораторией этногенетических и метаболических проблем нормы и патологии

Николаев В.Г. — д.м.н., проф., зав. каф. анатомии человека

Ермошкина А.Ю. — н.с. лаб. этногенетических и метаболических проблем нормы и патологии

ных мужчин и женщин составил $18,462 \pm 0,119$ и $18,081 \pm 0,065$ лет соответственно. Обследование студентов проводилось неинвазивными методами и соответствовало требованиям Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации об этических принципах проведения медицинских исследований с участием людей в качестве субъектов (2000 г.). Все обследуемые были здоровы и дали информированное согласие на участие в исследовании.

Антропометрическое обследование включало определение 29 измерительных признаков (рост, вес, размеры жировых складок, обхваты, диаметры туловища и конечностей), по результатам которых производился расчет основных компонентов тела [8]. Состав тела фракционировался на жировой, мышечный и костный компоненты с вычислением их абсолютных и относительных значений. Для диагностики соматотипов использовалась схема В.П. Чтецова [9, 10].

Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы осуществлялась методом кардиоинтервалографии с помощью автоматизированного кардиокомплекса «ORTO Valeo», функционирующего на базе ПЭВМ. Время диагностики составляло 5–10 минут. Определялись: исходный вегетативный тонус (ИВТ), реакция сердечно-сосудистой системы на ортопробу, вегетативная реактивность организма при нагрузочной пробе (ВР). В качестве нагрузочной использовалась ортостатическая проба. При этом учитывались такие показатели как число сердечных сокращений (ЧСС), мода (Мо), амплитуда моды (АМо), вариационный размах (ΔX), индекс напряжения (ИН). Всех студентов обследовали в первой половине дня. Для обследования выбирали дни без эмоциональных (контрольные работы, зачеты) и физических нагрузок. Исследование у женщин проводилось в межменструальный период, так как гормональные изменения в организме отражаются на кардиоинтервалограмме [11].

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета прикладных программ «Statistica 6.0» и «Soma». Результаты представ-

лены в виде $M \pm m$, где M — среднее арифметическое значение, m — ошибка среднего арифметического значения. Достоверность различий оценивали с помощью t -критерия Стьюдента и непараметрического U -критерия Манна — Уитни.

Результаты и обсуждение

Данные антропометрических исследований показали четкую разницу по габаритным параметрам и компонентному составу тела между представителями разных типов телосложения, а выявленные соматотипы (грудной, мускульный, брюшной, неопределенный — у мужчин, стенопластический, мезопластический, атлетический, субатлетический, эурипластический — у женщин) укладывались в рамки классификации [9, 10], что позволило взять их за основу при изучении конституциональных особенностей деятельности вегетативной нервной системы.

При анализе структуры исходного вегетативного тонуса (ИВТ) обнаружено преобладание ваготонии независимо от пола, но у мужчин это преобладание было более выраженным (55,76%) по сравнению с женщинами (42,29%).

Ваготония преобладает у мужчин всех соматотипов. Симпатикотония и эйтония встречаются достоверно реже у представителей всех соматотипов, причем доля этих видов ИВТ практически одинакова (табл. 1).

В спокойном состоянии все показатели, характеризующие деятельность вегетативной нервной системы, у юношей разных соматотипов достоверно не различались.

При проведении клино-ортостатической пробы выявлялись однонаправленные изменения в кардиоинтервалограмме: достоверное увеличение ЧСС, АМо, ИН и снижение медианы и Мо (табл. 2). Такие изменения свидетельствуют об увеличении тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы [12].

Интегральным показателем, отражающим степень централизации управления сердечным ритмом, является индекс напряжения (ИН). При проведении клино-ортостатической

Таблица 1

Структура исходного вегетативного тонуса у мужчин разных соматотипов (%)

ИВТ	Грудной соматотип, n = 53	Мускульный соматотип, n = 49	Брюшной соматотип, n = 25	Неопределенный соматотип, n = 38
1. Ваготония	60,38	55,10	56,00	50,00
2. Эйтония	16,98	26,53	20,00	23,68
3. Симпатикотония	22,64	18,37	24,00	26,32
	p1–2, 1–3 < 0,001	p1–2 < 0,01 p1–3 < 0,001	p1–2 < 0,01 p1–3 < 0,05	p1–2,3 < 0,05

Таблица 2

Показатели вегетативной регуляции у мужчин разных соматотипов в покое (1) и при ортостазе (2) ($M \pm m$)

Показатель		Грудной соматотип, n = 53	Мускульный соматотип, n = 49	Брюшной соматотип, n = 25	Неопределенный соматотип, n = 38
		I	II	III	IV
ЧСС, уд/мин	1	71,04 ± 1,44	72,62 ± 1,62	72,57 ± 2,54	71,1 ± 1,81
	2	90,77 ± 1,61 ¹	90,01 ± 1,79 ¹	87,57 ± 2,33 ¹	88,67 ± 1,85 ¹
Медиана, с	1	0,86 ± 0,02	0,85 ± 0,02	0,85 ± 0,03	0,86 ± 0,02
	2	0,67 ± 0,01 ¹	0,68 ± 0,01 ¹	0,70 ± 0,02 ¹	0,69 ± 0,02 ¹
Мо, с	1	0,84 ± 0,017	0,84 ± 0,02	0,85 ± 0,03	0,86 ± 0,02
	2	0,66 ± 0,01 ¹	0,68 ± 0,01 ¹	0,68 ± 0,02 ¹	0,68 ± 0,02 ¹
АМо, %	1	34,12 ± 1,75	34,63 ± 1,82	36,04 ± 2,58	34,03 ± 2,50
	2	49,14 ± 2,49 ¹	45,57 ± 2,47 ¹	44,8 ± 2,87 ³	41,4 ± 2,60 ³ pI-IV<0,05
ΔX, с	1	0,35 ± 0,02	0,36 ± 0,02	0,32 ± 0,02	0,35 ± 0,03
	2	0,23 ± 0,014 ¹	0,25 ± 0,02 ¹	0,26 ± 0,02 ³	0,26 ± 0,02 ¹
ИН, усл. ед.	1	79,91 ± 8,64	85,53 ± 10,68	89,92 ± 15,29	94,86 ± 15,48
	2	245,36 ± 29,35 ¹	209,65 ± 30,30 ¹	164,82 ± 23,61 ²	189,87 ± 44,26 ³

Примечание: здесь и в таблице 5 отличие от соответствующего показателя в покое достоверно:

¹ — при $p < 0,001$; ² — при $p < 0,01$; ³ — при $p < 0,05$.

пробы у всех мужчин независимо от типа телосложения наблюдается увеличение ИН, что свидетельствует об активации симпатических механизмов вегетативной регуляции. Однако при общей тенденции увеличения ИН в ортостазе выявляются четкие различия у лиц разных соматотипов: наиболее высокие показатели ИН в ортостазе отмечены у мужчин грудного и мускульного соматотипов, а самые низкие — у мужчин брюшного типа телосложения (табл. 2).

Изменения ИН относительно исходного уровня в процентах соответствуют абсолютным величинам ИН при ортостазе. Наибольшей инертностью показателей ИН отличаются лица брюшного соматотипа (ИН составил 164,82 усл. ед., 83,3% от исходного уровня), в то время как у мужчин грудного и мускульного соматотипов высокие показатели ИН сочетались с увеличением относительного показателя до 207,1 и 145,1% соответственно (рис., а).

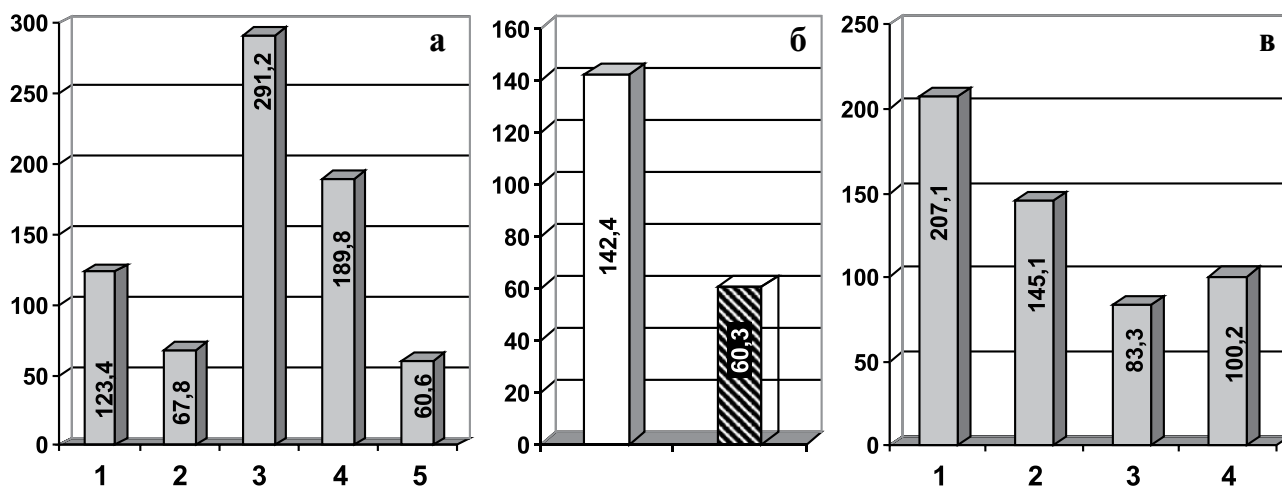


Рис. Прирост значений индекса напряжения при ортостазе (%): а — у мужчин разных соматотипов (1 — грудной, 2 — мускульный, 3 — брюшной, 4 — неопределенный); б — в зависимости от пола (белые столбики — мужчины, затрихованные — женщины); в — у женщин разных соматотипов (1 — стенопластический, 2 — мезопластический, 3 — атлетический, 4 — субатлетический, 5 — эурипластический).

Таблица 3

Структура вегетативной реактивности у мужчин разных соматотипов (%)

Вегетативная реактивность	Грудной соматотип, n = 53	Мускульный соматотип, n = 49	Брюшной соматотип, n = 25	Неопределенный соматотип, n = 38
1. Нормальная	43,4	38,78	44	42,11
2. Избыточная	24,53	30,61	32	26,32
3. Асимпатикотоническая	9,43	10,2	8	21,05
4. Значительно избыточная	22,64	20,41	16	10,53
	$p_{1-2, 1-4} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{1-4} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,01$ $p_{1-4} < 0,05$ $p_{2-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{1-4} < 0,01$

Таблица 4

Структура исходного вегетативного тонуса у женщин разных соматотипов

	ИВТ		
	ваготония	эйтония	симпатикотония
	1	2	3
Стенопластический, n = 33	42,42	27,27	30,30
Мезопластический, n = 33	30,30	42,42	27,27
Атлетический, n = 41	41,46	24,39	34,15
Субатлетический, n = 61	45,0	35,0	20,0 $p_{1-3} < 0,01$
Эурипластический, n = 35	45,71	22,86 $p_{1-2} < 0,05$	31,43

Средние значения ИН при ортостазе у всех групп не превышали 500 усл. ед., т.е. находились в пределах приемлемого уровня реакции, что указывает на наличие достаточных функциональных резервов [13]. Вместе с тем, у мужчин грудного соматотипа в 11,3%, мускульного — в 12,2%, неопределенного — в 2,6% случаев зафиксировано увеличение ИН свыше 500 усл. ед., что позволяет говорить о выраженной симпатикотонии и снижении функциональных возможностей организма. У мужчин брюшного соматотипа не зарегистрировано ни одного случая превышения ИН границы 500 усл. ед.

Вегетативная реактивность (ВР) оценивалась как нормальная, избыточная (гиперсимпатикотоническая), асимпатикотоническая и значительно избыточная. Во всех группах обследованных чаще регистрировалась нормальная вегетативная реактивность (табл. 3). Независимо от типа телосложения выявлен большой процент лиц с гиперсимпатикотонической реактивностью, что подтверждает значительное повышение вклада симпатoadренальных влияний при переходе в ортоположение и, таким образом, свидетельствует о напряжении резервных возможностей организма [6].

При анализе структуры ИВТ женщин установлено, что у представительниц стенопластического и атлетического типов эйтония и симпатикотония регистрировались практически с равной частотой, а доля женщин с ваготонией была несколько выше, однако разница показателей не достигала порога статистической достоверности (табл. 4). Обращает на себя внимание высокая частота эйтонии у женщин мезопластического соматотипа (табл. 4).

Как и у мужчин, у женщин в покое не выявлено достоверных различий между показателями вегетативной регуляции в зависимости от принадлежности к определенному соматотипу. При проведении клино-ортостатической пробы выявлено достоверное увеличение ЧСС, АМо, ИН и снижение медианы, Мо и ΔХ (табл. 5). Такие изменения отмечены у женщин всех соматотипов, что позволяет говорить об увеличении тонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы при ортостазе у женщин в целом.

Следует подчеркнуть, что ИН у женщин в покое выше, чем у мужчин, но при ортостазе прирост указанного показателя ниже, что свидетельствует о более выраженной реакции у мужчин (рис., б).

Таблица 5

Показатели вегетативной регуляции у женщин разных соматотипов в покое (1) и при ортостазе (2) ($M \pm m$)

Показатель		Стенопластический соматотип, n = 33	Мезопластический соматотип, n = 33	Атлетический соматотип, n = 41	Субатлетический соматотип, n = 61	Эурипластический соматотип, n = 30
		I	II	III	IV	V
ЧСС, уд/мин	1	74,01 \pm 1,55	76,54 \pm 1,71	74,78 \pm 1,55	72,32 \pm 1,77	73,23 \pm 2,06
	2	86,59 \pm 1,80 ¹	89,52 \pm 1,79 ¹	93,19 \pm 1,87 ¹	91,46 \pm 1,62 ¹	89,5 \pm 2,81 ¹
Медиана, с	1	0,82 \pm 0,017	0,80 \pm 0,018	0,82 \pm 0,017	0,82 \pm 0,015	0,83 \pm 0,02
	2	0,70 \pm 0,014 ¹	0,68 \pm 0,014 ¹	0,65 \pm 0,013 ¹	0,67 \pm 0,012 ¹	0,69 \pm 0,02 ¹
Мо, с	1	0,84 \pm 0,021	0,79 \pm 0,018	0,81 \pm 0,02	0,81 \pm 0,016	0,83 \pm 0,03
	2	0,70 \pm 0,017 ¹	0,68 \pm 0,013 ¹	0,65 \pm 0,013 ¹	0,66 \pm 0,012 ¹	0,68 \pm 0,03 ¹
АМо, %	1	36,64 \pm 2,48	39,82 \pm 2,28	41,0 \pm 2,51	36,67 \pm 2,48	38,97 \pm 2,97
	2	39,85 \pm 2,49	44,33 \pm 2,43	51,7 \pm 2,8 ² $p_{I-III} < 0,01$	47,42 \pm 2,17 ² $p_{I-IV} < 0,05$	47,23 \pm 3,71
ΔX , с	1	0,34 \pm 0,034	0,31 \pm 0,02	0,28 \pm 0,02	0,35 \pm 0,03	0,34 \pm 0,03
	2	0,24 \pm 0,013 ²	0,25 \pm 0,019 ³	0,19 \pm 0,015 ¹ $p_{I-III, II-III} < 0,05$	0,23 \pm 0,015 ¹	0,24 \pm 0,03 ³
ИН, усл. ед.	1	73,46 \pm 9,75	90,03 \pm 9,18	72,63 \pm 7,58	67,94 \pm 6,35	105,03 \pm 20,28
	2	164,07 \pm 28,7 ³	151,10 \pm 24,61 ³	284,10 \pm 50,95 ³ $p_{I-III} < 0,05$	196,90 \pm 24,42 ³	168,6 \pm 25,38 ²

Таблица 6

Структура вегетативной реактивности у женщин разных соматотипов

Вегетативная реактивность	Стенопластический соматотип, n = 33	Мезопластический соматотип, n = 33	Атлетический соматотип, n = 41	Субатлетический соматотип, n = 61	Эурипластический соматотип, n = 30
	I	II	III	IV	V
1. Нормальная	28,13	59,38 $p_{I-II} < 0,05$	29,27 $p_{2-3} < 0,05$	43,33	40,0
2. Избыточная	46,88	25,0	31,71	23,33 $p_{I-IV} < 0,05$	40,0
3. Асимпатикотоническая	18,75	6,25	7,32	11,67	2,86 $p_{I-V} < 0,05$
4. Значительно избыточная	6,25	9,38 $p_{II-III} < 0,05$	31,71 $p_{I-III} < 0,01$	21,67	17,14
	$p_{1-4, 2-3} < 0,05$ $p_{2-4} < 0,05$	$p_{1-2} < 0,01$ $p_{1-2, 1-3, 1-4} < 0,001$ $p_{2-3} < 0,05$	$p_{1-3} < 0,05$ $p_{3-2, 3-4} < 0,01$	$p_{1-2, 1-4} < 0,05$ $p_{1-3} < 0,001$	$p_{1-3, 2-3} < 0,001$ $p_{1-4, 2-4, 3-4} < 0,05$

Показатели ИН при ортостазе достоверно увеличиваются у женщин всех соматотипов, однако наиболее выражены эти изменения у женщин атлетического соматотипа, а наименее — у представительниц эурипластического соматотипа (табл. 5).

Анализ прироста величины ИН в процентах у женщин разных соматотипов (рис., в) выявил наиболее высокую лабильность ИН у женщин атлетического соматотипа, увеличение которого в сравнении с исходным уровнем составило 291,2%. Наименее выраженные

изменения ИН при ортостазе обнаружены у женщин эурипластического и мезопластического соматотипов.

Нормальная ВР чаще регистрировалась у женщин мезопластического соматотипа (табл. 6). Стоит отметить, что у женщин этого соматотипа чаще других в структуре ИВТ выявлялась эйтония.

При переходе в ортоположение наблюдается усиление симпатoadреналовых влияний и напряжение резервных возможностей организма [6], эти особенности ВР более выражены у женщин стенопластического и атлетического соматотипов.

Заключение

В структуре ИВТ на юношеском этапе постнатального онтогенеза как у мужчин, так и у женщин преобладает ваготония, но у мужчин это преобладание выражено в большей степени. Исключение составляет лишь группа женщин мезопластического соматотипа, у которых зафиксировано преобладание эйтонии. Эйтония нередко считается показателем оптимальной вегетативной регуляции [14]. Однако имеются сообщения, в которых эйтония расценивается как нестабильное, промежуточное состояние, которое отражает переход от одного устойчивого цикла к другому (ваготонии и симпатикотонии) [15].

Считается, что показатель ИН в значительной степени определяет уровень функционирования вегетативной нервной системы [12, 13]. У мужчин в покое ИН был ниже, чем у женщин, однако при ортостатической пробе у них зарегистрирован более выраженный прирост ИН, что свидетельствует о большей реактивности мужчин. Нами впервые установлено, что независимо от половой принадлежности максимально высокая реакция на ортостаз фиксируется у лиц с высоким развитием мышечного компонента тела (мускульный и грудной соматотипы у мужчин, атлетический — у женщин), а наибольшая инертность изменений показателей деятельности вегетативной нервной системы при ортостазе выявляется у лиц с высоким жировым компонентом тела (брюшной соматотип — у мужчин, эурипластический — у женщин).

Литература

1. Ситдигов Ф.Г., Шайхелисламова М.В., Ситдикова А.А. Функциональное состояние симпатoadrenalной системы и особенности вегетативной регуляции сердечного ритма у младших школьников // Физиология человека. 2006. 32. (6). 22–27.
Sitdikov F.G., Shayhelislamova M.V., Sitdikova A.A. The Functional condition of the sympatoadrenal system and particularities vegetative regulation of the heart rhythm beside younger schoolboy // *Fiziologiya cheloveka*. 2006. 32. (6). 22–27.
2. Артеменков А.А. Изменения вегетативных функций у студентов при адаптации к умственным нагрузкам // Гигиена и санитария. 2007. (1). 62–64.
Artemenkov A.A. Change vegetative function beside student under adaptation to mental load // *Gigiena i sanitariya*. 2007. (1). 62–64.
3. Проскурякова Л.А. Некоторые аспекты состояния здоровья студентов высших учебных заведений крупного промышленного города // Здравоохранение РФ. 2006. (5). 41–44.
Proskuryakova L.A. Some aspects of the picture of health student of the high educational institutions of the large industrial city // *Zdravookhranenie RF*. 2006. (5). 41–44.
4. Негашева М.А., Мишкова Т.А. Антропометрические параметры и адаптационные возможности студенческой молодежи к началу XXI века // Рос. педиатрич. журн. 2005. (5). 12–16.
Negasheva M.A., Mishkova T.A. Antropometric parameters and adaptation possibility of student youth to beginning XXI age // *Ros. pediatrich. zhurn*. 2005. (5). 12–16.
5. Агаджанян Н.А., Батоцыренова Т.Е., Северин А.Е. и др. Сравнительные особенности variability сердечного ритма у студентов, проживающих в различных природно-климатических регионах // Физиология человека. 2007. 33. (6). 66–70.
Agadzhanian N.A., Batocyrenova I.E., Severin A.E. and etc. The Comparative particularities of variability heart rhythm beside student, living in different natural-climates regions // *Fiziologiya cheloveka*. 2007. 33. (6). 66–70.
6. Поборский А.Н., Юрина М.А., Лопаккая Ж.Н. Особенности регуляции сердечного ритма у студентов с разным уровнем тревожности перед началом обучения в неблагоприятных условиях Среднего Приобья // Бюлл. СО РАМН. 2007. (3). 191–196.
Poborskiy A.N., Yurina M.A., Lopackaya ZH.N. The Particularities of heart rhythm regulation beside student with different level of anxiety at education beginning in disadvantage condition of Middle Priobie // *Bull. SO RAMN*. 2007. (3). 191–196.
7. Казначеев В.П., Казначеев С.В. Адаптация и конституция человека. Новосибирск: Наука, 1986. 120 с.
Kaznacheev V.P., Kaznacheev S.V. Adaptation and constitution of the person. Novosibirsk: Nauka, 1986. 120 p.
8. Мартыросов Э.Г., Николаев Д.В., Руднев С.Г. Технологии и методы определения состава тела человека. М.: Наука, 2006. 248 с.
Martirosov E.G., Nikolaev D.V., Rudnev S.G. Technologies and methods of the determination of the body composition of the person. M.: Nauka, 2006. 248 p.
9. Чтецов В.П., Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у мужчин // Вопр. антропологии. 1978. (78). 3–22.
Chtecov V.P., Lutovinova N.YU., Utkina M.I. The Experience of the objective diagnostics of the somatic types on base measuring sign beside mans // *Vopr. antropologii*. 1978. (78). 3–22.
10. Чтецов В.П., Лутовинова Н.Ю., Уткина М.И. Опыт объективной диагностики соматических типов на основе измерительных признаков у женщин // Вопр. антропологии. 1979. (60). 13–14.
Chtecov V.P., Lutovinova N.YU., Utkina M.I. The Experience of the objective diagnostics of the somatic types on base measuring sign beside women // *Vopr. antropologii*. 1979. (60). 13–14.
11. Радыш И.В., Василенко Л.В., Ходорович А.М., Старшинов Ю.П. Конституциональные особенности реакции сердечно-сосудистой системы женщин на ортостатическую нагрузку // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Сер. Медицина. 2001. (2). 70–76.

Radyshev I.V., Vasilenko L.V., Hodorovich A.M., Starshinov YU.P. Konstitutional particularities to reactions of the cardiovascular system of the women on ortostatic load // Vestn. Ros. un-ta Ikhuzhby narodov. Ser. «Meditsina». 2001. (2). 70–76.

12. Петров В.И., Попов А.С., Иноземцев А.В. Интегральная оценка функционального состояния вегетативной нервной системы // Вестн. РАМН. 2004. (4). 14–18.

Petrov V.I., Popov A.S., Inozemtsev A.V. The Integral estimation of the functional condition vegetative nervous system // Vestn. RAMN. 2004. (4). 14–18.

13. Баевский Р.М., Берсенева А.П. Оценка адаптационных возможностей и риск развития заболеваний. М.: Медицина, 1997. 235 с.

Baevskiy R.M., Berseneva A.P. The Estimation adaptation possibilities and risk of the development of the diseases. M.: Meditsina, 1997. 235 p.

14. Поборский А.Н., Коваленко Л.В., Сафонов В.А., Тараканов И.А. Вегетативная регуляция и умствен-

ная работоспособность у детей в процессе обучения в неблагоприятных климатических условиях Среднего Приобья // Физиология человека. 2000. 26. (5). 128–136.

Poborskiy A.N., Kovalenko L.V., Safonov V.A., Tarakanov I.A. Vegetative regulation and mental capacity to work beside child in process of the education in disadvantage climatic condition Middle Priobye // Fiziologiya cheloveka. 2000. 26. (5). 128–136.

15. Игишева Л.Н., Казин Э.М., Галеев А.Р. Влияние умеренной физической нагрузки на показатели сердечного ритма у детей младшего и среднего школьного возраста // Физиология человека. 2006. 32. (5). 55–61.

Igisheva L.N., Kazin E.M., Galeev A.R. The Influence of the moderate physical load on factors of the warmhearted rhythm beside child younger and average school age // Fiziologiya cheloveka. 2006. 32. (5). 55–61.

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF THE INDEXES OF AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM ACTIVITY BESIDE PERSONS OF THE JUVENILE AGE IN DEPENDENCE FROM SEX AND TYPE OF THE PHYSIQUE TYPE

Tat'yana Vyacheslavovna KAZAKOVA¹, Vera Vladimirovna FEFELOVA², Valerian Georgievich NICOLAEV¹, Anna Yur'evna ERMOSHKINA²

¹Krasnoyarsk State Medical professor V.F. Voino-Yaseneckii University of Minzdravsocdevelopment RF
1, P. Geleznayak str., Krasnoyarsk, 660022

²Research Institute for Medical Problems of North SB RAMS
3 g, P. Geleznayak str., Krasnoyarsk, 660022

In structure initial vegetative tonus on juvenile stage postnatal ontogenesis vagotonia dominates beside mans and women, but beside mans this prevalence is expressed in greater degree. Beside mans at rest the strain index is lower beside women, however at ortostatic test more denominated increase of the strain index occurs that is indicative of more expressing reaction of the mans. Greatly high reaction on ortostatic test beside persons with high development of the muscular body component (muscular and thorax somatotypes beside mans, athletic somatotype — beside women) is the general regularity independently of sex. The most inertness change the indexes of autonomic nervous system activity under ortostas is fixed beside persons with high fat body component (abdominal somatotype — beside mans, euriplastic somatotype — beside women).

Keywords: somatotype, vegetative regulation, juvenile age.

Kazakova T.V. — Candidate of Medicine, assistant professor of human anatomy chair, e-mail: kazak-tv@mail.ru

Fefelova V.V. — Doctor of Biology, the head of ethnogenetic and metabolic problems of standard and pathology laboratory

Nicolaev V.G. — Doctor of Medicine, the head of human anatomy chair

Ermoshkina A.Yu. — scientist of ethnogenetic and metabolic problems of standard and pathology laboratory