

УДК 612.17(571.122)

МЕЖПОЛОВЫЕ ОТЛИЧИЯ СУТОЧНЫХ ВАРИАЦИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ГЕМОДИНАМИКИ У СТУДЕНТОВ СЕВЕРНОГО МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

© 2016 г. Е. Ю. Шаламова, В. Р. Сафонова, О. Н. Рагозин

Ханты-Мансийская государственная медицинская академия, г. Ханты-Мансийск

Исследованы параметры центральной гемодинамики у юношей и девушек – студентов младших курсов лечебного факультета Ханты-Мансийской государственной медицинской академии. В результате суточного мониторинга были определены среднесуточные показатели частоты сердечных сокращений (ЧСС), систолического (САД), диастолического (ДАД), среднего (ср. АД), пульсового (ПД) артериального давления, вегетативного индекса Кердо (ВИК). Для дневных и ночных периодов измерений были получены величины ЧСС, САД, ДАД, ВИК, индекс времени САД, вариабельность САД, вариабельность ДАД.

Обнаружены межполовые отличия для среднесуточных, дневных и ночных величин ЧСС: у девушек они были статистически значимо выше. В эти периоды измерений юноши демонстрировали большие величины САД. Согласно показателям ДАД, сосудистый тонус в группах юношей и девушек значимо не различался. Таким образом, межполовые отличия, связанные с работой сердца, наблюдали в механизмах обеспечения минутного объема крови. Как оказалось, у студентов мужского пола был повышен тонус парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, особенно в период ночных измерений, что соответствует усилению трофотропной деятельности. У девушек во все периоды измерений активность симпатического отдела была значимо выше, чем у юношей. Воздействие на органы-мишени высоким давлением (индекс времени САД) у юношей в дневное и ночное время было статистически значимо выше, чем у девушек. Вариабельность АД у девушек и юношей была сопоставима с нормальными величинами, при этом в ночные часы показатели вариабельности САД у юношей были более высокими.

Ключевые слова: север, студенты, центральная гемодинамика, суточное мониторирование

INTERSEXUAL DIFFERENCES IN DAILY VARIATIONS OF THE CENTRAL HEMODYNAMIC PARAMETERS IN STUDENTS OF THE NORTHERN MEDICAL UNIVERSITY

E. Yu. Shalamova, V. R. Safonova, O. N. Ragozin

Khanty-Mansiysk State Medical Academy, Khanty-Mansiysk, Russia

Parameters of central hemodynamics in young men and women - junior students of the medical faculty of Khanty-Mansiysk State Medical Academy have been studied. As a result of daily monitoring, the average daily indicators of heart rate (HR), systolic (SBP) and diastolic (DBP), mean arterial pressure (MAP), pulse (PP) blood pressure, vegetative index Kerdo (VIK) were detected. The values of HR, SBP, DBP, VIK, SBP time index, DBP time index, SBP variability, DBP variability were obtained in day and night periods.

Thus the girls had significantly higher values of daily average HR, day and night HR compared to boys. The boys showed higher SBP values. According to DBP indicators vascular tone in the groups of boys and girls did not differ significantly. Thus, intersexual differences between girls and boys were observed in minute blood volume mechanisms related to heart work. As it turned out, male students had high parasympathetic tonus, especially at night, which corresponds to strengthening of parasympathetic activity. The activity of sympathetic nervous system in young women was significantly higher than in boys in all measurement periods. High pressure (SBP time index) effect on target organs was significantly higher in boys than in young women. BP variability in boys and girls was comparable to the normal values, but at night variability indices of SBP were higher in group of boys.

Keywords: north, students, central hemodynamics, daily monitoring.

Библиографическая ссылка:

Шаламова Е. Ю., Сафонова В. Р., Рагозин О. Н. Межполовые отличия суточных вариаций показателей центральной гемодинамики у студентов северного медицинского вуза // Экология человека. 2016. № 7. С. 26–30.

Shalamova E. Yu., Safonova V. R., Ragozin O. N. Intersexual Differences in Daily Variations of the Central Hemodynamic Parameters in Students of the Northern Medical University. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2016, 7, pp. 26-30.

Сохранение и укрепление здоровья студенческой молодежи является насущной проблемой современного общества [1]. Есть данные, что в студенческой среде уже в молодом возрасте имеют место факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний [3]. В связи с этим существует мнение о необходимости проводить оценку параметров центрального артериального давления (АД) для выявления среди студенческой молодежи группы риска сердечно-сосудистых заболеваний с их дальнейшей профилактикой [10, 11]. Британское общество изучения гипертонии (BHS) рекомендует

использовать суточное мониторирование АД в ряде случаев, из которых применительно к студенческой среде может быть актуальным «уточнение диагностики пограничной артериальной гипертензии», «выявление ночной гипертензии», «для диагностики артериальной гипотензии» [цит. по 11]. Встречаются сведения о межполовых отличиях параметров гемодинамики [6, 9, 10]. Так, в исследовании М. Е. Евсеевой и соавт. [9] с участием студентов Ставропольской государственной медицинской академии среди них обнаружено достаточно широкое представительство

факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний. При этом среди юношей их распространенность была в 2–3 раза выше, чем среди девушек.

Общепризнано, что функционирование сердечно-сосудистой системы является индикатором успешности адаптации [2, 7, 8, 14]. Молодые люди, обучающиеся в условиях северных территорий, должны адаптироваться к сочетанному прессингу факторов образовательного процесса и климатогеографических условий проживания [12, 15, 18]. Для студентов медицинских вузов ситуация осложняется интенсивными учебными нагрузками. С учетом этого целью исследования явилось выявление межполовых отличий параметров гемодинамики студентов северного медицинского вуза.

Методы

Исследование проходило в 2015 году в период с марта по май. В нем приняли участие волонтеры — студенты 1 и 2 курсов лечебного факультета Ханты-Мансийской государственной медицинской академии. Были обследованы 35 юношей, средний возраст ($18,7 \pm 1,2$) года, и 61 девушка, средний возраст ($18,7 \pm 0,8$) года (здесь $M \pm SD$).

Параметры центральной гемодинамики изучали при помощи МнСДП (монитор носимый суточного наблюдения автоматического измерения артериального давления и частоты пульса) ежечасно в течение суток [13].

Были определены среднесуточные величины (мезор) систолического артериального давления (САД, мм рт. ст.), диастолического артериального давления (ДАД, мм рт. ст.), среднего артериального давления (ср. АД, мм рт. ст.), пульсового давления (ПД, мм рт. ст.), частота сердечных сокращений (ЧСС, уд./мин.), рассчитан вегетативный индекс Кердо (ВИК) [5]. В дневной (7-00–23-00 ч) и ночной (23-00–7-00 ч) периоды измерений были определены величины САД, ДАД, ЧСС, вариабельность (В) и индекс времени (ИВ) САД и ДАД, рассчитан ВИК.

Критерием для исключения из исследования служило наличие диагностированных патологий сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной систем, острых воспалительных заболеваний.

Тип исследования — одномоментное (поперечное). Способ создания выборки — нерандомизированный. Результаты исследования были подвергнуты статистической обработке с помощью программы Statistica-8. Проверка нормальности распределения производилась с использованием метода Шапиро — Уилки [4]. Во всех процедурах статистического анализа критический уровень значимости (p) принимался равным 0,05. Для проверки статистических гипотез применяли непараметрический метод — критерий Манна — Уитни. Для описания выборочного распределения использовались медиана (Me), первый (Q_1) и третий (Q_3) квартили [4].

Результаты

При статистическом анализе формы распределения данных параметров центральной гемодинамики и ВИК обнаружили, что 25 показателей из 44 не подчинялись

нормальному распределению. Исходя из этого результаты исследования представлены в виде медианы (Me), первого (Q_1) и третьего (Q_3) квартилей.

Для суточных значений статистически значимые межполовые отличия обнаружили по следующим параметрам: мезору САД, мезору ср. АД, мезору ПД, мезору ЧСС и мезору ВИК (табл. 1). По мезорам САД, ср. АД, ПД значения были ниже у девушек; по остальным статистически значимо отличающимся параметрам у девушек значения были выше, чем у юношей.

Таблица 1

Среднесуточные характеристики параметров центральной гемодинамики студентов младших курсов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии

Параметр (сутки)	Юноши $n=35$	Девушки $n=61$	p
	$Me (Q_1-Q_3)$	$Me (Q_1-Q_3)$	
Мезор ЧСС, уд./мин	69,96 (65,71–76,25)	76,63 (71,08–80,71)	0,004
Мезор САД, мм рт. ст.	120,46 (115,83–124,67)	112,38 (109,63–116,79)	< 0,001
Мезор ср. АД, мм рт. ст.	85,08 (81,71–87,75)	80,71 (78,54–84,46)	0,003
Мезор ДАД, мм рт. ст.	69,25 (65,67–72,25)	67,29 (64,21–71,71)	0,270
Мезор ПД, мм рт. ст.	51,96 (46,25–57,00)	46,13 (42,92–47,67)	< 0,001
Мезор ВИК, %	1,63 (-5,75–7,80)	9,15 (2,10–14,83)	0,001

Примечание для табл. 1–3. p — критерий Манна — Уитни.

В дневное время у девушек сохранялись более высокие значения ЧСС, ВИК (табл. 2). По среднедневным значениям САД и индексу времени САД более высокие значения обнаружили у юношей. По индексу времени ДАД наблюдали выраженную тенденцию к более высоким значениям у юношей.

Таблица 2

Средние характеристики параметров центральной гемодинамики студентов младших курсов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, измеренных в дневной период

Параметр (день)	Юноши $n=35$	Девушки $n=61$	p
	$Me (Q_1-Q_3)$	$Me (Q_1-Q_3)$	
ЧСС, уд./мин	75,63 (70,44–82,13)	80,63 (75,25–86,44)	0,025
САД, мм рт. ст.	122,56 (120,00–127,56)	116,63 (112,88–120,69)	< 0,001
ДАД, мм рт. ст.	71,75 (68,69–74,56)	70,63 (67,00–75,00)	0,396
ВИК, %	5,13 (-4,26–13,09)	11,04 (6,07–16,60)	0,008
ИВ САД, %	7,00 (3,00–16,00)	1,00 (0,00–4,00)	< 0,001
ИВ ДАД, %	2,00 (0,00–5,00)	0,00 (0,00–4,00)	0,330
Вариабельность САД, мм рт. ст.	11,00 (9,00–13,00)	10,00 (9,00–12,00)	0,125
Вариабельность ДАД, мм рт. ст.	9,00 (7,00–12,00)	9,00 (7,00–11,00)	0,337

В ночное время юноши демонстрировали более высокие значения величин САД и индекса времени САД, вариабельности САД (табл. 3). Значения ЧСС и ВИК были статистически значимо более высокими у девушек.

Таблица 3

Средние характеристики параметров центральной гемодинамики студентов младших курсов Ханты-Мансийской государственной медицинской академии, измеренных в ночной период

Параметр (ночь)	Юноши n=35	Девушки n=61	p
	Me (Q ₁ –Q ₃)	Me (Q ₁ –Q ₃)	
ЧСС, уд./мин	59,75 (54,63–66,38)	66,25 (60,13–72,75)	< 0,001
САД, мм рт. ст.	112,63 (109,25–119,63)	106,25 (101,63–109,88)	< 0,001
ДАД, мм рт. ст.	62,88 (56,00–65,00)	61,25 (57,63–63,88)	0,281
ВИК, %	-3,58 (-11,95–5,63)	6,84 (-4,02–15,77)	0,001
ИВ САД, %	12,00 (2,00–37,00)	0,00 (0,00–6,00)	< 0,001
ИВ ДАД, %	7,00 (0,00–21,00)	3,00 (0,00–9,00)	0,061
Вариабельность САД, мм рт. ст.	10,00 (8,00–14,00)	9,00 (7,00–11,00)	0,032
Вариабельность ДАД, мм рт. ст.	9,00 (8,00–11,00)	8,00 (7,00–10,00)	0,062

Таким образом, у девушек установлены более высокие, чем у юношей, значения ЧСС для среднесуточных величин, дневного и ночного периодов измерений. Напротив, величины САД были выше у юношей. Согласно величинам ВИК, характеризующим вегетативные отношения в сердечно-сосудистой системе, у девушек активность симпатического отдела была выше, чем у юношей, во все оцениваемые периоды.

Обсуждение результатов

Для среднесуточных величин, дневного и ночного периодов измерений у юношей в сравнении с девушками определили статистически значимо более высокие значения сердечного компонента АД — САД при значимо более низких значениях ЧСС. Сосудистый компонент давления — ДАД у студентов мужского и женского пола значимо не отличался. В обеих группах закономерно величины ДАД были ниже в ночные часы по сравнению с дневными. Среднесуточные величины АД и интегрального показателя — ср. АД у юношей были выше. Таким образом, наблюдали статистически подтвержденные межполовые отличия механизмов обеспечения минутного объема крови, связанные с работой сердца.

В Рекомендациях Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов [17] в качестве оптимальных показателей САД указываются величины < 120 мм рт. ст. и ДАД < 80 мм рт. ст., в качестве нормальных — соответственно 120–129 мм рт. ст. и/или 80–84 мм рт. ст. Таким образом, в нашем

исследовании у юношей и девушек средние характеристики АД находились в диапазонах оптимальных — нормальных показателей.

В исследовании М. Е. Евсеевой и соавт. [10] при диспансерном обследовании студентов-медиков в возрасте 19–23 лет было выявлено, что факторы риска сердечно-сосудистых заболеваний носят межполовые отличия и среди юношей встречаются в 3–4 раза чаще. При этом, несмотря на более благоприятные климатогеографические условия проживания (Ставрополь), величины определенных у ставропольских студентов параметров гемодинамики были сопоставимы с полученными в нашем исследовании.

Показатель вегетативного обеспечения функционирования сердечно-сосудистой системы — ВИК у девушек был выше в среднем за сутки, в дневной и ночной периоды измерений. При этом отрицательные значения Q₁ в группе юношей наблюдали для всех трех оцениваемых периодов, тогда как среди девушек — только для ночных измерений. При полном вегетативном равновесии ВИК = 0; если индекс положительный, то преобладают симпатические влияния, если отрицательный — парасимпатические [5]. Ночью у юношей становились отрицательными также средние характеристики (Me = -3,58). Таким образом, для студентов мужского пола определили усиление тонуса парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, наиболее выраженное в ночное время. У девушек даже в ночное время средние характеристики превышали значения, характерные для эйтонии.

Вариабельность АД (ВАД) отражает колебания АД в течение суток. Есть данные, что нормальный уровень вариабельности САД в течение дня составляет 11,9 мм рт. ст., в период ночных измерений — 9,5 мм рт. ст. Величины ВАД определяются многими факторами, среди которых приоритетными выступают центральные нервные механизмы — соотношение процессов возбуждения и торможения в коре больших полушарий головного мозга и ретикулярной формации [6]. В исследованиях И. М. Воронина, Е. А. Баженовой [6] приводятся данные о значительно более высоких величинах ВАД у мужчин в сравнении с женщинами в рабочие дни. Это объясняется тем, что в состоянии стресса при активации β-адренергических систем у мужчин подъем ВАД и вазодилатация более выражены. Превышение ВАД нормальных значений хотя бы в один из периодов времени характеризует ее как повышенную.

В нашем исследовании у девушек и юношей средние характеристики вариабельности САД и ДАД были сопоставимы с нормальными величинами, при этом в ночные часы юноши демонстрировали более высокие значения вариабельности САД.

Индекс времени применяют для количественной оценки величины «нагрузки давлением», которое оказывается на органы-мишени повышенным давлением. Общеизвестных нормативов для величин ИВ в настоящее время не разработано. В качестве

«предположительно нормальных» дневных значений предложены величины < 15 , ночных — < 15 ; величины ≥ 15 рассматриваются как «пограничные», ≥ 30 — «предположительно повышенные» [16]. В нашем исследовании ИВ у юношей в дневное и ночное время был статистически значимо выше, чем у девушек, по средним характеристикам и распределению данных. При этом у девушек величины Q_3 значений ИВ САД и ИВ ДАД в дневное и ночное время не выходили за рамки «предположительно нормальных». У юношей значения Q_3 ИВ САД в дневное время превышали «предположительно нормальные», в ночное — вошли в диапазон «предположительно повышенные»; значения Q_3 ИВ ДАД (ночь) превышали «предположительно нормальные».

Выводы:

У студенток обнаружили более высокие значения ЧСС, усредненные за сутки, за дневные и ночные периоды измерений. Юноши демонстрировали большие величины САД. Сосудистый тонус в группах значимо не различался. Таким образом, наблюдали межполовые отличия в механизмах обеспечения минутного объема крови, связанные с работой сердца.

Для студентов мужского пола определили усиление тонуса парасимпатического отдела, соответствующее трофотропной деятельности [5], наиболее выраженное в ночное время. У девушек активность симпатического отдела вегетативной нервной системы была значимо выше, чем у юношей, во все периоды измерений.

Воздействие на органы-мишени высоким давлением (ИВ САД) у юношей в дневное и ночное время было статистически значимо выше, чем у девушек.

Средние характеристики колебания АД (вариабельность) у девушек и юношей были сопоставимы с нормальными величинами, при этом в ночные часы показатели вариабельности САД у юношей были более высокими.

Список литературы

1. Агаджанян Н. А., Дегтярёв В. П., Русанова Е. И., Ермакова Н. В., Пономарёва В. В., Радыш И. В., Виленский М. Я., Гринина О. В., Кислицын Ю. Л., Неверова Н. П. Здоровье студентов. М. : Изд-во РУДН, 1997. 199 с.
2. Агаджанян Н. А., Жвавий Н. Ф., Ананьев В. Н. Адаптация человека к условиям Крайнего Севера: эколого-физиологические механизмы. М. : КРУК, 1998. 240 с.
3. Батурина М. В. Выявление факторов риска атеросклероза в студенческой популяции как первый шаг к донозологической диагностике сердечно-сосудистых заболеваний // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2011. Т. 21, № 1. С. 62–63.
4. Бююль А., Цефель П. SPSS: искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей. М. : Изд-во ДиаСофт, 2005. 608 с.
5. Вегетативные расстройства: клиника, лечение, диагностика / под ред. А. М. Вейна. М. : Медицинское информационное агентство, 1998. 752 с.
6. Воронин И. М., Баженова Е. А. Вариабельность артериального давления в норме и при патологии // Вестник Тамбовского университета. Серия: естественные и технические науки. 2007. Т. 12, № 1. С. 179–181.

7. Гудков А. Б. Физиологическая характеристика нетрадиционных режимов организации труда в Заполярье : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Архангельск, 1996. 32 с.

8. Гудков А. Б., Небученных А. А., Попова О. Н. Показатели деятельности сердечно-сосудистой системы у военнослужащих учебного центра Военно-морского флота России в условиях Европейского Севера // Экология человека. 2008. № 1. С. 39–43.

9. Евсеева М. Е., Никулина Г. П., Сергеева О. В., Батурина М. В., Ростовцева М. В., Найманова З. Н., Подушинский А. Ю. О корреляционных взаимосвязях некоторых факторов сердечно-сосудистого риска и дисрегуляции артериального давления у лиц молодого возраста // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2011. Т. 10, № 2. С. 41–46.

10. Евсеева М. Е., Сергеева О. В., Добросельский В. Н., Ерёмин М. В., Ростовцева М. В., Кумкова З. В., Коновалова Н. М. Зависимость аортального давления от пола и факторов риска в молодом возрасте // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. № 1 (49). С. 124–130.

11. Крысова Л. А. Суточное мониторирование артериального давления у беременных (обзор литературы) // Уральский медицинский журнал. 2008. № 12. С. 14–19.

12. Кубушка О. Н., Гудков А. Б. Особенности структуры жизненной ёмкости лёгких у северян старшего школьного возраста // Вестник Поморского университета. Серия: Физиологические и психолого-педагогические науки. 2003. № 1. С. 42–50.

13. Монитор носимый суточного наблюдения автоматического измерения артериального давления и частоты пульса МнСДП. Руководство по эксплуатации ВР005.000 РЭ. Нижний Новгород : Общество с ограниченной ответственностью «Петр Телегин», 2002. 60 с.

14. Нифонтова О. Л., Литовченко О. Л., Гудков А. Б. Показатели центральной и периферической гемодинамики детей коренной народности Севера // Экология человека. 2010. № 1. С. 28–32.

15. Палкина О. А., Гудков А. Б., Шаренкова Л. А. Динамика показателей деятельности сердечно-сосудистой системы студентов в течение пятилетнего обучения в вузе // Экология человека. 2007. № 2. С. 22–25.

16. Рогоза А. Н., Агальцов М. В., Сергеева М. В. Суточное мониторирование артериального давления: варианты врачебных заключений и комментарии. Нижний Новгород : ДЕКОМ, 2005. 64 с.

17. Чазова И. Е., Ратова Л. Г., Бойцов С. А., Небиеридзе Д. В. Диагностика и лечение артериальной гипертензии (Рекомендации Российского медицинского общества по артериальной гипертензии и Всероссийского научного общества кардиологов) // Системные гипертензии. 2010. № 3. С. 5–26.

18. Шаренкова Л. А., Гудков А. Б., Голубева В. М. Состояние сердечно-сосудистой системы студенток технического вуза на первом и втором курсах // Экология человека. 2002. № 3. С. 17–20.

References

1. Agadzhanian N. A., Degtyarev V. P., Rusanova E. I., Ermakova N. V., Ponomareva V. V., Radysh I. V., Vilenskii M. Ya., Grinina O. V., Kislicyn Yu. L., Neverova N. P. *Zdorov'e studentov* [Health of the students]. Moscow, 1997, 199 p.
2. Agadzhanian N. A., Zhvavyi N. F., Anan'ev V. N. *Adaptatsiya cheloveka k usloviyam Krainego Severa*:

ekologo-fiziologicheskie mekhanizmy [Human adaptation to the conditions of the Far North: ecological and physiological mechanisms]. Moscow, 1998, 240 p.

3. Baturina M. V. Identification of risk factors for atherosclerosis in the student population as a first step to the preclinical diagnosis of cardiovascular diseases. *Meditinskii vestnik Severnogo Kavkaza* [Medical Bulletin of the North Caucasus]. 2011, 21 (1), pp. 62-63. [in Russian]

4. Byuyul' A., Tsefel' P. *SPSS: iskusstvo obrabotki informatsii. Analiz statisticheskikh dannykh i vosstanovlenie skrytykh zakonornostei* [SPSS: the art of information processing. Analysis of statistical data and restore hidden patterns]. Moscow, 2005, 608 p.

5. *Vegetativnye rasstroistva: klinika, lechenie, diagnostika* [Autonomic dysfunction: clinical features, treatment, diagnosis]. Ed. by A. M. Vein. Moscow, 1998, 752 p.

6. Voronin I. M., Bazhenova E. A. Variability of blood pressure in normal and pathological conditions. *Vestnik Tambovskogo universiteta. Seriya: estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Vestnik Tambov University. Series: Natural and Technical Sciences]. 2007, 12, 1, pp. 179-181. [in Russian]

7. Gudkov A. B. *Fiziologicheskaya kharakteristika netraditsionnykh rezhimov organizatsii truda v Zapolyar'e (avtoref. dok. dis.)* [Physiological characteristics of non-traditional modes of work organization in the Arctic (Author's Abstract of Doctoral Thesis)]. Arkhangelsk, 1996, 32 p.

8. Gudkov A. B., Nebuchennyh A. A., Popova O. N. Indices of cardiovascular system activity in military men from Russian navy training center in conditions of European North. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2008, 1, pp. 39-43. [in Russian]

9. Evsev'eva M. E., Nikulina G. P., Sergeeva O. V., Baturina M. V., Rostovtseva M. V., Naimanova Z. N., Podushinskii A. Yu. About correlations of some factors of cardiovascular risk, and dysregulation of blood pressure in young adults. *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika* [Cardiovascular therapy and preventionism]. 2011, 10 (2), pp. 41-46. [in Russian]

10. Evsev'eva M. E., Sergeeva O. V., Dobrosel'skii V. N., Eremin M. V., Rostovtseva M. V., Kumukova Z. N., Konovalova N. M. Aortic pressure depending on sex and risk factors at a young age. *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of the Russian Military Medical Academy]. 2015, 1 (49), pp. 124-130. [in Russian]

11. Krysova L.A. Hour blood pressure monitoring in pregnant women (review). *Ural'skii meditsinskii zhurnal* [Ural Medical Journal]. 2008. 12. pp. 14-19. [in Russian]

12. Kubushka O. N., Gudkov A. B. The structure features of vital lung capacity in northerners of high school age. *Vestnik Pomorskogo universiteta. Seriya: Fiziologicheskie i psihologo-pedagogicheskie nauki* [Journal of Pomor University. Series: Physiological, psychological and pedagogical sciences]. 2003, 1, pp. 42-50. [in Russian]

13. *Monitor nosimyi sutochnogo nablyudeniya avtomaticheskogo izmereniya arterial'nogo davleniya i chastoty pul'sa MnSDP. Rukovodstvo po ekspluatatsii VR.005.000 RE* [Monitor portable daily monitoring of automatic measurement of blood pressure and pulse rate MnSDP. Instruction Manual VR.005.000 RE]. Nizhnii Novgorod, 2002, 60 p.

14. Nifontova O. L., Litovchenko O. L., Gudkov A. B. Indices of central and peripheral hemodynamics in indigenous children of the North. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2010, 1, pp. 28-32. [in Russian]

15. Palkina O. A., Gudkov A. B., Sharenkova L. A. Dynamics of indices of cardio-vascular system activity in girls-students during 5-year studies at higher educational institution. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2007, 2, pp. 22-25. [in Russian]

16. Rogoz A. N., Agal'tsov M. V., Sergeeva M. V. *Sutochnoe monitorirovanie arterial'nogo davleniya: varianty vrachebnykh zaklyuchenii i kommentarii* [Hour blood pressure monitoring: options for medical opinion and comments]. Nizhnii Novgorod, 2005, 64 p.

17. Chazova I. E., Ratova L. G., Boitsov S. A., Nebieridze D. V. Diagnosis and treatment of hypertension (Recommendations of the Russian Medical Society of hypertension and the All-Russian Scientific Society of Cardiology). *Sistemnye gipertenzii* [Systemic hypertension]. 2010, 3, pp. 5-26. [in Russian]

18. Sharenkova L. A., Gudkov A. B., Golubeva V. M. The cardiovascular system of technical college students in the learning process in the first and second years. *Ekologiya cheloveka* [Human Ecology]. 2002, 3, pp. 17-20. [in Russian]

Контактная информация:

Сафонова Виктория Романовна — кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры физического воспитания, ЛФК, восстановительной и спортивной медицины БУВО Ханты-Мансийского автономного округа — Югры «Ханты-Мансийская государственная медицинская академия»

Адрес: 628011, Тюменская обл., Ханты-Мансийский автономный округ — Югра, г. Ханты-Мансийск, ул. Мира, д. 40

E-mail: vikasafonowa@mail.ru