

И.А. Клубкова², М.В. Авдеева², О.В. Ивлева¹

КЛИНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА БРАДИАРИТМИЙ У ПОДРОСТКОВ И ЛИЦ ПРИЗЫВНОГО ВОЗРАСТА

¹ ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева» (директор – академик РАН и РАМН Л.А. Бокерия) Минздрава России, Рублевское шоссе, 135, Москва, 121552, Российская Федерация;

² ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России, ул. Литовская, 2, Санкт-Петербург, 194100, Российская Федерация

Клубкова Инна Александровна, аспирант, orcid.org/0000-0001-6645-3326;

Авдеева Марина Владимировна, доктор мед. наук, доцент, orcid.org/0000-0002-4334-5434;

Ивлева Ольга Викторовна, канд. мед. наук, науч. сотр., orcid.org/0000-0002-0447-4858

Цель. Изучить особенности клинического течения брадиаритмий у подростков и лиц призывного возраста, направляемых военно-врачебными комиссиями для медицинского освидетельствования в условиях многопрофильного стационара.

Материал и методы. В исследование включены 2067 пациентов 16–26 лет (средний возраст $19,7 \pm 2,7$ года). При брадикардии ($n=630$) проводилось клиничко-инструментальное обследование (суточное мониторирование электрокардиограммы, эхокардиография, тредмил-тест, анализ вариабельности сердечного ритма, дыхательная проба, лабораторные исследования).

Результаты. Чаще всего регистрировалась нормосистолия (61,2%), а брадикардия (30,5%) и тахикардия (8,3%) встречались реже. Жалобы сосудистого характера наблюдались у 76,0% пациентов с брадикардией. На их появление влияло повышение систолического артериального давления ($r=0,54$, $p<0,05$), снижение максимального потребления кислорода ($r=-0,49$, $p<0,05$), понижение частоты сердечных сокращений (ЧСС) ($r=-0,42$, $p<0,05$), увеличение фракции выброса левого желудочка ($r=0,39$, $p<0,05$), курение ($r=0,35$, $p<0,05$), повышение ударного объема крови ($r=0,34$, $p<0,05$), нарушения ритма ($r=0,28$, $p<0,05$); увеличение активности парасимпатического отдела вегетативной нервной системы ($r=0,26$, $p<0,05$), увеличение индекса массы тела ($r=0,24$, $p<0,05$). Жалобы астенического характера беспокоили 62,5% пациентов с брадикардией. Их появление обусловлено нерациональным питанием ($r=0,76$, $p<0,05$), курением ($r=0,67$, $p<0,05$), наличием стигм соединительнотканной дисплазии ($r=0,54$, $p<0,05$), урежением ЧСС ($r=-0,46$, $p<0,05$), снижением индекса массы тела ($r=-0,43$, $p<0,05$), нарушениями ритма ($r=0,38$, $p<0,05$), снижением объема выполненной работы при физической нагрузке ($r=-0,45$, $p<0,05$) и другими факторами. Кардиальный синдром встречался у 61,7% пациентов с брадикардией, а его появление обусловлено не только гемодинамическими факторами, но и курением ($r=0,67$, $p<0,05$), повышением тонуса симпатического ($r=0,42$, $p<0,05$) или парасимпатического ($r=0,41$, $p<0,05$) отделов вегетативной нервной системы, деформацией грудной клетки ($r=0,33$, $p<0,05$) и другими факторами.

Заключение. Комплексное обследование подростков и лиц призывного возраста с брадикардией позволяет оценить функциональное состояние сердечно-сосудистой системы в целях решения вопроса о пригодности к прохождению воинской службы.

Ключевые слова: подростки; брадикардия; брадисистолия; брадиаритмия; призывники.

Для цитирования: Клубкова И.А., Авдеева М.В., Ивлева О.В. Клиническая оценка брадиаритмий у подростков и лиц призывного возраста. *Креативная кардиология*. 2018; 12 (3): 236–49. DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-3-236-249

Для корреспонденции: Авдеева Марина Владимировна, e-mail: lensk69@mail.ru

И.А. Клубкова², М.В. Авдеева², О.В. Ивлева¹

CLINICAL ASSESSMENT OF BRADIARITHMY IN ADOLESCENTS AND PERSONS OF THE MILITARY AGE

¹ Bakoulev National Medical Research Center for Cardiovascular Surgery of Ministry of Health of the Russian Federation, Rublevskoe shosse, 135, Moscow, 121552, Russian Federation;

² St. Petersburg State Pediatric Medical University of Ministry of Health of the Russian Federation, ulitsa Litovskaya, 2, Saint-Petersburg, 194100, Russian Federation

Klubkova Inna Aleksandrovna, Postgraduate, orcid.org/0000-0001-6645-3326;
Avdeeva Marina Vladimirovna, Dr Med. Sc., Associate Professor, orcid.org/0000-0002-4334-5434;
Ivleva Ol'ga Viktorovna, Cand. Med. Sc., Researcher, orcid.org/0000-0002-0447-4858

Objective. To study clinical features of bradyarrhythmia in adolescents and people of military age sent by military medical commissions to multidisciplinary hospital for medical examination.

Material and methods. The study included 2067 patients aged 16–26 years (mean age 19.7 ± 2.7 years). In those with bradycardia ($n=630$), additional examination was performed (24-hour ECG monitoring, echocardiography, treadmill test, heart rate variability analysis, respiratory test, laboratory tests).

Results. Most often, normosystolia was recorded (61.2%), bradycardia (30.5%) and tachycardia (8.3%) were less common. Complaints of a vascular nature (headaches, dizziness, syncope) were observed in 76.0% of patients with bradycardia. It was associated with increased systolic blood pressure ($r=0.54$, $p<0.05$), decreased maximum oxygen consumption ($r=-0.49$, $p<0.05$), decreased heart rate ($r=-0.42$, $p<0.05$), increased left ventricular ejection fraction ($r=0.39$, $p<0.05$), smoking ($r=0.35$, $p<0.05$), increased stroke volume of left ventricle ($r=0.34$, $p<0.05$), heart rhythm disturbances ($r=0.28$, $p<0.05$); increased activity of the parasympathetic nervous system ($r=0.26$, $p<0.05$), increased body mass index ($r=0.24$, $p<0.05$). Complaints of asthenic nature disturbed 62.5% of patients with bradycardia. Their appearance was due to inefficient feeding ($r=0.76$, $p<0.05$), smoking ($r=0.67$, $p<0.05$), stigma of connective tissue dysplasia ($r=0.54$, $p<0.05$), low heart rate ($r=-0.46$, $p<0.05$), high body mass index ($r=-0.43$, $p<0.05$), heart rhythm disturbances ($r=0.38$, $p<0.05$), decreased level of effort performed during physical exertion ($r=-0.45$, $p<0.05$) and other factors. Cardiac syndrome was found in 61,7% of patients with bradycardia, and its appearance was due not only to hemodynamic factors, but also to smoking ($r=0.67$, $p<0.05$), increased sympathetic ($r=0.42$, $p<0.05$) or parasympathetic ($r=0.41$, $p<0.05$) tones, chest deformation ($r=0.33$, $p<0.05$), and other factors.

Conclusions. A comprehensive examination of adolescents and people of military age with bradycardia allows you to assess the functional state of the cardiovascular system in order to resolve the issue of fitness for military service.

Keywords: adolescents; bradycardia; bradysystole; bradyarrhythmia; military age.

For citation: Klubkova I.A., Avdeeva M.V., Ivleva O.V. Clinical assessment of bradyarrhythmia in adolescents and persons of the military age. *Creative Cardiology*. 2018; 12 (3): 236–49 (in Russ.). DOI: 10.24022/1997-3187-2018-12-3-236-249.

For correspondence: Avdeeva Marina Vladimirovna, e-mail: lensk69@mail.ru

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Received June 21, 2018

Accepted July 19, 2018

Введение

Состояние здоровья населения подросткового и юношеского возраста оказывает значимое влияние на здоровье нации в целом, определяя потенциал ее социально-экономического развития [1, 2], а также степень обороноспособности страны и уровень ее национальной безопасности [3]. На фоне положительных достижений в снижении детской смертности неудовлетворительными остаются показатели, характеризующие заболеваемость детей подросткового возраста, особенно 15–17 лет [2, 4, 5]. При этом состояние здоровья российских подростков существенно хуже, чем их сверстников из других стран [1, 2]. По данным Генерального штаба Вооруженных сил Российской Федерации медицинские комиссии военкоматов вынуждены освобождать от службы каждого третьего призывника в связи с неудовлетворительным состоянием здоровья [3, 6]. В связи

с этим актуальной социально-демографической проблемой является изучение состояния здоровья с анализом тенденций, причин и возрастной специфики показателей заболеваемости населения подросткового и юношеского возраста.

Нарушения ритма встречаются даже среди здоровых детей и подростков, что требует тщательной дифференциальной диагностики электрокардиографических (ЭКГ) отклонений [7]. Среди всего многообразия нарушений сердечного ритма особое клиническое значение имеют брадиаритмии, так как они являются частой причиной ранней инвалидизации и сопряжены с повышенным риском внезапной сердечной смерти [8–10]. На долю брадиаритмий и асистолии приходится 15% случаев внезапной смерти [11]. Данные о распространенности брадиаритмий и их клинических особенностях среди групп населения допризывного и призывного возраста в доступной

литературе широко не представлены. Вместе с тем изучение клинических особенностей брадиаритмий у подростков и лиц призывного возраста представляется весьма важным, поскольку именно эти люди составляют социально-экономический и оборонный резерв общества. Исследования в данном направлении необходимы для изучения факторов риска брадиаритмий, обеспечения методической основы для решения экспертных медицинских вопросов, концентрации усилий на выявлении наиболее значимых брадиаритмий и определения направленности профилактических программ среди молодежи.

Цель исследования – изучить особенности клинического течения брадиаритмий у подростков и лиц призывного возраста, направляемых военно-врачебной комиссией для медицинского освидетельствования в условиях многопрофильного стационара.

Материал и методы

В исследовании приняли участие 2067 человек, подлежащих призыву в армию (17–27 лет) и потенциальные призывники (16-летние подростки). Набор материала осуществлялся среди лиц мужского пола в возрасте 16–26 лет, проходивших плановое клинико-диагностическое обследование по направлению райвоенкоматов и поликлиник на базе подросткового отделения многопрофильного стационара Санкт-Петербурга.

Критерии включения в исследование: возраст 16–27 лет, добровольное согласие на участие в исследовании. Критерии исключения: обострение хронических заболеваний, отказ от участия в исследовании, непризывной возраст (старше 26 лет).

Всем 2067 пациентам выполнено скрининговое электрокардиографическое исследование в 12 стандартных отведениях в состоянии покоя. По результатам скрининговой экспресс-диагностики участники исследования распределены на следующие группы: с нормосистолией ($n=1266$), с тахисистолией ($n=171$) и с брадисистолией

($n=630$) согласно следующим отборочным критериям:

– нормосистолия – при интервале $R-R$ 0,75–1,00 с и частоте сердечных сокращений (ЧСС) 60–90 уд/мин (отдельно учитывалась синусовая аритмия с разницей интервала $R-R$ более 10%);

– тахикардия – при интервале $R-R$ менее 0,75 с и ЧСС более 90 уд/мин;

– брадикардия – при интервале $R-R$ более 1 с и ЧСС менее 60 уд/мин (отдельно учитывалась брадиаритмия с разницей интервала $R-R$ более 10%).

Пациентам с синусовой брадикардией проводилось углубленное клинико-анамнестическое и клинико-диагностическое обследование, что позволяло выявить заболевания, патологические состояния и факторы образа жизни, способствующие развитию брадиаритмии у подростков и лиц призывного возраста.

Для оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы всем лицам мужского пола с брадикардией выполняли следующее клинико-инструментальное обследование: эхокардиографическое (ЭхоКГ) исследование, суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру (ХМ), исследование variability сердечного ритма, тредмил-тест.

Эхокардиографическое исследование проводили в М- и В-режимах с оценкой следующих морфометрических параметров: размер корня аорты в миллиметрах, расхождение створок аортального клапана (АК) в миллиметрах, размер левого предсердия (ЛП) в миллиметрах, размер корня легочной артерии (ЛА) в миллиметрах, конечный диастолический размер (КДР) левого желудочка (ЛЖ) в миллиметрах, конечный систолический размер (КСР) ЛЖ в миллиметрах, толщина миокарда межжелудочковой перегородки (МЖП) в миллиметрах, толщина свободной задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) в миллиметрах, конечный систолический и конечный диастолический объемы (КСО, КДО) ЛЖ в миллилитрах по формуле Фейгенбаума

Таблица 1

Показатели нагрузочной пробы
Indicators of loading test

Показатель	Метод вычисления
Объем выполненной работы (А), кг × м	Каждую ступень (в ваттах) умножить на 3, полученные результаты сложить и сумму умножить на 6
Инотропный резерв, %	$\frac{АД_{макс} - АД_{исх}}{АД_{исх}} \times 100\%$
Хронотропный резерв, %	$\frac{ЧСС_{макс} - ЧСС_{исх}}{ЧСС_{исх}} \times 100\%$
Коронарный резерв, %	$\frac{ЧСС_{макс}}{170} \times 100\%$
Двойное произведение, у. е.	$\frac{ЧСС_{макс} \times АД_{макс}}{100}$
Коэффициент расходования хроно-инотропного резерва, у. е.	1) $\frac{ЧСС_{исх} \times АД_{исх}}{100} = X$ 2) $\frac{ДП - X}{А} \times 100\%$
Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг	По формуле В.Л. Карпмана

Примечание. АД – артериальное давление; ДП – двойное произведение; у. е. – условные единицы; ЧСС – частота сердечных сокращений.

(1986 г.), фракция выброса (ФВ) крови из ЛЖ по Симпсону в процентах.

Для оценки функционального состояния кардиореспираторной системы и исследования физической работоспособности использовался тредмил-тест. По максимальному потреблению кислорода (МПК) оценивали аэробную способность организма. Данный показатель высчитывался косвенным методом по формуле В.Л. Карпмана для максимальных и субмаксимальных тестов:

$$МПК = \frac{(1,7 \times W \times 6) + 1240}{P},$$

где МПК – максимальное потребление кислорода в миллилитрах в минуту на килограмм, W – мощность последней ступени в ваттах, P – вес в килограммах.

По результатам нагрузочного теста оценивали показатели, представленные в таблице 1.

По данным суточного мониторирования ЭКГ изучали хронотропные характеристики сердечной деятельности ($R-R_{макс}$, $R-R_{мин}$, $R-R_{ср}$, среднедневная ЧСС, средненочная ЧСС, среднесуточная ЧСС, циркадный индекс и др.), оценивалось наличие нарушений ритма и проводимости сердца.

Спектральный анализ ритма сердца использовался для изучения количественного вклада симпатических и парасимпатических влияний на модуляцию сердечного ритма. Парасимпатическая и симпатическая активность оценивалась за короткие промежутки времени по 5-минутной записи стандартной ЭКГ. Анализировали следующие параметры:

– высокочастотные колебания HF (high frequency) – индикатор активности парасимпатического отдела вегетативной

нервной системы (ВНС). Диапазон волн HF 0,15–0,40 Гц;

– низкочастотные колебания LF (low frequency) – индикатор тонуса симпатического отдела ВНС. Диапазон волн LF 0,04–0,15 Гц;

– очень низкочастотные колебания VLF (very low frequency) – индикатор состояния надсегментарных эрготропных систем. Диапазон волн VLF 0,003–0,04 Гц;

– мощность в диапазоне высоких частот, выраженную в нормализованных единицах HF n. u. (normalized units);

– мощность в диапазоне низких частот, выраженную в нормализованных единицах LF n. u.;

– соотношение LF/HF, характеризующее баланс симпатических и парасимпатических влияний.

С целью выявления соматической патологии по показаниям проводили ультразвуковое исследование органов брюшной полости, фиброгастроуденоскопию, реоэнцефалографию, электроэнцефалографию, ультразвуковое исследование щитовидной железы, исследование уровня гормонов щитовидной железы (T_3 , T_4) тиреотропного гормона (ТТГ), определение антител к тиреоглобулину при увеличении щитовидной железы.

При физикальном осмотре регистрировали показатели артериального давления (АД), ЧСС. Трофологический статус оценивали по индексу массы тела (ИМТ), окружности плеча (ОП), толщине кожно-жировой складки над трицепсом (КЖСТ), окружности мышц плеча (ОМП = ОП (см) – 0,314 × КЖСТ (мм)).

При сборе анамнеза учитывали социальное положение, клинические симптомы и жалобы пациента, наличие у него хронических заболеваний, приверженность вредным привычкам (курение табака, злоупотребление алкоголем, прием психотропных и наркотических препаратов без назначения врача), наследственная отягощенность по сердечно-сосудистым заболеваниям, занятия физкультурой и спортом,

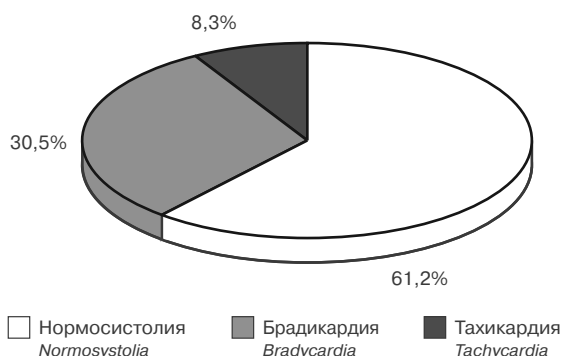
характер питания. Сбалансированность питания оценивали по анамнезу (количество приемов пищи в день, количество потребления белка, фруктов и овощей) и объективному статусу (ИМТ, ОП, ТКЖСТ).

При анализе межгрупповых различий в группах, число которых больше двух, использовали модуль ANOVA пакета Statistica 10.0. Для оценки связей между качественными переменными применяли таблицы сопряженности, критерий χ^2 и коэффициент ранговой корреляции Спирмена (r).

Результаты и обсуждение

Болезни системы кровообращения (артериальная гипертензия, нейроциркуляторная астения, нарушения ритма, постмиокардитический кардиосклероз, врожденный порок сердца, пролапс митрального клапана и др.) при обследовании выявлены у 1949 (94,3%) подростков и лиц призывного возраста. У большинства обследованных пациентов на ЭКГ покоя регистрировался синусовый ритм (88%), реже – миграция водителя ритма по предсердиям (11,8%) и крайне редко – предсердный ритм (0,2%).

Установлено, что большинству подростков и лиц призывного возраста свойственен нормосистолический тип сердечного ритма, а брадикардия и тахикардия встречаются в более редких случаях (см. рисунок).



Распределение обследованных по типам сердечного ритма на основе анализа средней продолжительности интервала R–R в покое

The distribution of the examined persons by type of heart rate based on the average R–R interval at rest

У 54,1% призывников с брадисистолическим типом сердечного ритма регистрировались значимые колебания продолжительности интервала $R-R$ в течение записи ЭКГ, то есть имела синусовая брадиаритмия.

Менее половины подростков и лиц призывного возраста, имевших брадисистолический тип сердечного ритма, активно жаловались на состояние здоровья (42,4%). В большинстве случаев жалобы, ассоциированные с брадикардией, удавалось выявить только после тщательного расспроса (61,6%). Все жалобы, выявленные нами у обследованных призывников с брадисистолическим типом сердечного ритма, условно были подразделены на три категории: астенического (быстрая утомляемость, снижение работоспособности, общая слабость), кардиального (кардиалгии, дискомфорт в области сердца, перебои в работе сердца), сосудистого характера (головная боль, головокружение, синкопы, перепады давления).

Жалобы сосудистого характера наблюдались у 479 (76%), а основными их проявлениями были головные боли (66,1%), головокружение (41,2%), синкопы (6,8%), перепады давления (36,6%). Установлено, что появление жалоб сосудистого характера ассоциировано с гемодинамическими факторами – повышением ударного объема ЛЖ ($r=0,34, p<0,05$), увеличением ФВ ЛЖ ($r=0,39, p<0,05$), систолического АД (САД) ($r=0,54, p<0,05$) и диастолического АД (ДАД) ($r=0,29, p<0,05$) (табл. 2). Исследование показало, что у пациентов с жалобами сосудистого характера в сравнении с группой без них фиксировались более высокие средние значения ударного объема крови ($74,8\pm 4,7$ и $72,8\pm 10,5$ мл, $p<0,01$), ФВ ЛЖ ($62,5\pm 0,8$ и $59,1\pm 0,7\%$, $p<0,05$), САД ($124,1\pm 9,3$ и $112,9\pm 10,3$ мм рт. ст., $p<0,01$), ДАД ($74,6\pm 7,9$ и $65,1\pm 7,4$ мм рт. ст., $p<0,01$) и диаметра корня аорты ($30,2\pm 2,0$ и $28,9\pm 2,5$ мм, $p<0,05$). При этом отмечался более низкий уровень ЧСС покоя ($51,6\pm 6,1$ и $56,1\pm 5,6$ уд/мин, $p<0,05$),

среднедневная ЧСС ($72,3\pm 8,3$ и $87,4\pm 6,7$ уд/мин, $p<0,05$) и средненочная ЧСС ($53,1\pm 7,1$ и $60,1\pm 9,4$ уд/мин, $p<0,05$). Появление жалоб сосудистого характера было связано с нарушениями сердечного ритма ($r=0,28, p<0,05$). В частности, пациентов с экстрасистолией, регистрировавшейся при суточном мониторинге ЭКГ, жалобы сосудистого характера беспокоили чаще, чем пациентов без нарушений сердечного ритма (соответственно 85,0 и 59,0%; $\chi^2=16,8, p<0,05$).

Пациентам с жалобами сосудистого характера потребовался более продолжительный период времени для полного восстановления ЧСС и АД после выполнения физической нагрузки, чем при их отсутствии ($11,5\pm 1,5$ и $9,2\pm 1,6$ мин, $p<0,05$). Оказалось, что чем продолжительнее восстановительный период после выполнения физической нагрузки, тем большее число жалоб сосудистого характера (головные боли, головокружение, синкопы, перепады давления) беспокоило призывника ($r=0,23, p<0,05$). Получены данные о взаимосвязи появления жалоб сосудистого характера с показателем хронотропного резерва, отражающим состояние вегетативной регуляции сердечной деятельности при выполнении физической нагрузки ($r=-0,39, p<0,05$). Так, у пациентов с брадикардией и жалобами сосудистого характера хронотропный резерв ниже, чем в группе пациентов без подобных клинических проявлений ($85,2\pm 14,3$ и $137,5\pm 9,8\%$, $p<0,05$). Появление жалоб сосудистого характера сопряжено с гипертензивной ($r=0,36, p<0,05$) или гипотензивной реакцией на физическую нагрузку ($r=0,29, p<0,05$). В группе лиц с жалобами сосудистого характера максимальное потребление кислорода при физической нагрузке составило $40,8\pm 6,5$ мл/мин/кг, а в группе сверстников без них – $45,1\pm 4,3$ мл/мин/кг ($p<0,05$), то есть толерантность к физической нагрузке оказалась на более низком уровне. Работающих пациентов жалобы сосудистого характера беспокоили в большей

Основные факторы, ассоциированные с появлением жалоб сосудистого характера при брадисистолическом типе сердечного ритма

The main factors associated with vascular complaints in bradysystolic type of heart rhythm

Ассоциированный фактор	Коэффициент корреляции Спирмена (<i>r</i>)	<i>p</i>
<i>Гемодинамические и морфометрические параметры</i>		
Уровень САД, мм рт. ст.	0,54	<0,05
Среднедневная ЧСС по ХМ, уд/мин	-0,42	<0,05
Средненочная ЧСС по ХМ, уд/мин	-0,38	<0,05
ФВ ЛЖ, %	0,39	<0,05
Экстрасистолия по ХМ	0,28	<0,05
Ударный объем ЛЖ, мл	0,34	<0,05
Уровень ДАД, мм рт. ст.	0,29	<0,05
Уровень ЧСС покоя, уд/мин	-0,23	<0,05
Диаметр корня аорты, мм	0,23	<0,05
<i>Параметры толерантности к физической нагрузке</i>		
Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг	0,49	<0,05
Хронотропный резерв, %	-0,39	<0,05
Гипертоническая реакция АД на нагрузку, %	0,36	<0,05
Гипотоническая реакция АД на физическую нагрузку, %	0,29	<0,05
Время восстановительного периода, мин	0,23	<0,05
<i>Факторы образа жизни</i>		
Курение, %	0,35	<0,05
Психоземциональное напряжение, %	0,34	<0,05
Активная трудовая деятельность, %	0,52	<0,05
<i>Параметры трофологического статуса</i>		
Индекс массы тела, кг/м ²	0,24	<0,05
Окружность плеча, см	0,26	<0,05
<i>Параметры функционального состояния вегетативной нервной системы</i>		
LF п. у., %	-0,31	<0,05
HF п. у., %	0,26	<0,05
R-R _{ср} , с	0,27	<0,05

Примечание. HF – высокочастотные колебания (high frequency); LF – низкочастотные колебания (low frequency).

степени, чем неработающих (соответственно общее число жалоб $2,1 \pm 0,5$ и $1,2 \pm 0,4$, $p < 0,05$). Получены данные о том, что появление жалоб сосудистого характера обусловлено психоземциональным напряжением ($r = 0,35$, $p < 0,05$), курением ($r = 0,35$, $p < 0,05$). Курящих пациентов жа-

лобы беспокоили чаще, чем некурящих (100,0 и 80,0%; $\chi^2 = 22,2$, $p < 0,01$). Следует отметить, что в группе лиц, имевших жалобы сосудистого характера, средние показатели ИМТ ($19,0 \pm 2,5$ и $17,5 \pm 1,5$ кг/м², $p < 0,05$) и окружности плеча ($25,8 \pm 2,4$ и $23,8 \pm 2,0$ см, $p < 0,05$) были выше, чем

у призывников без подобной симптоматики. На развитие жалоб сосудистого характера определенное влияние оказывало функциональное состояние вегетативной нервной системы (ВНС) ($F=3,3$, $p<0,05$). Так, в группе лиц с жалобами сосудистого характера вклад симпатических влияний в варибельность сердечного ритма был достоверно меньше, чем при отсутствии симптоматики (LF п. у. $42,7\pm 18,9$ и $58,4\pm 19,3$, $p<0,05$). При этом вклад парасимпатических влияний повышен (HF п. у. $45,5\pm 14,2$ и $35,7\pm 15,4$, $p<0,05$). Установлена прямая корреляция между показателем $R-R_{cp}$, регистрируемым при кардиоинтервалографии, и появлением жалоб сосудистого характера у пациентов с брадисистолическим типом сердечного ритма ($r=0,27$, $p<0,05$). В частности в группе лиц с жалобами сосудистого характера продолжительность интервала $R-R_{cp}$ была выше, чем в группе бессимптомных пациентов ($R-R_{cp}$ $1,12\pm 0,08$ и $0,98\pm 0,05$ с, $p<0,05$). Таким образом, пациенты с брадисистолическим типом сердечного ритма склонны к появлению жалоб сосудистого характера в виде головных болей, головокружения, обмороков и перепадов АД.

Астенический синдром наблюдался у 394 (62,5%) пациентов с брадикардией. Критериями оценки астенического синдрома явились повышенная утомляемость, снижение умения выполнять длительное время нагрузки физического характера и снижение способности к длительному умственному усилию. Согласно результатам корреляционного анализа астенический синдром был сопряжен с изменением гемодинамических параметров, образом жизни, особенностями личного и семейного анамнеза, функциональным состоянием ВНС и переносимостью физических нагрузок (табл. 3).

В группе лиц с астеническим синдромом в сравнении со сверстниками без его проявлений в 2 раза чаще регистрировались нарушения сердечного ритма по данным ХМ ЭКГ (75,0 и 33,3%; $\chi^2=35,5$,

$p<0,01$). Группа пациентов с астеническим синдромом отличалась от лиц без его признаков более высокими показателями ударного объема крови ($78,3\pm 4,7$ и $75,2\pm 9,3$ мл, $p<0,05$), а также более низким уровнем ЧСС покоя ($53,6\pm 1,2$ и $58,6\pm 1,6$ уд/мин, $p<0,05$), среднедневной ЧСС ($73,5\pm 8,2$ и $85,8\pm 6,3$ уд/мин, $p<0,05$) и среднечасовой ЧСС ($53,3\pm 8,1$ и $60,7\pm 9,3$ уд/мин, $p<0,05$). У пациентов с астеническим синдромом по сравнению с лицами без его проявлений наблюдались более низкие значения индекса массы тела ($19,0\pm 1,9$ и $21,4\pm 3,1$ кг/м², $p<0,05$), окружности плеча ($25,3\pm 1,7$ и $27,8\pm 3,7$ см, $p<0,05$), окружности мышц плеча ($23,9\pm 1,7$ и $29,0\pm 0,8$ см, $p<0,05$) и толщины кожно-жировой складки над трицепсом ($4,3\pm 0,7$ и $9,5\pm 0,4$ мм, $p<0,05$). Независимо от наличия или отсутствия астенического синдрома подростки и лица призывного возраста часто нерационально питались. Однако в группе лиц с астеническим синдромом этот фактор риска встречался чаще, чем при отсутствии астенических проявлений (66,7 и 50,0%; $\chi^2=5,2$, $p<0,05$). В группе пациентов с астеническим синдромом объем выполненной работы, отражающий уровень физической работоспособности ($5185,7\pm 115,6$ и $7500,0\pm 362,1$ кг×м, $p<0,05$), а также пороговая мощность выполненной нагрузки ($114,3\pm 12,7$ и $133,3\pm 33,1$ Вт, $p<0,05$) оказались на более низком уровне, чем в группе лиц без астенического синдрома. Выявлены различия хронотропного резерва и длительности восстановительного периода в зависимости от наличия астенического синдрома. Так, в группе лиц с астеническим синдромом индекс хронотропного резерва ниже ($80,5\pm 5,7$ и $92,4\pm 8,9\%$, $p<0,05$), а длительность восстановительного периода больше, чем у сверстников без астенического синдрома ($10,3\pm 1,5$ и $8,8\pm 1,2$ мин, $p<0,05$). Что касается максимального потребления кислорода, то в группе пациентов с астеническим синдромом этот показатель составил $40,7\pm 5,9$ мл/мин/кг,

Астенический синдром и ассоциированные с его развитием факторы при брадисистолическом типе сердечного ритма
 Asthenic syndrome and associated factors in bradisystolic type of heart rhythm

Ассоциированный фактор	Коэффициент корреляции Спирмена (<i>r</i>)	<i>p</i>
<i>Гемодинамические параметры</i>		
Нарушения сердечного ритма по ХМ	0,38	<0,05
Ударный объем ЛЖ, мл	0,28	<0,05
ЧСС покоя, уд/мин	-0,46	<0,05
Среднедневная ЧСС по ХМ, уд/мин	-0,32	<0,05
Средненочная ЧСС по ХМ уд/мин	-0,31	<0,05
<i>Параметры трофологического статуса</i>		
Индекс массы тела, кг/м ²	-0,43	<0,05
Окружность плеча, см	-0,44	<0,05
Показатель окружности мышц плеча, см	-0,39	<0,05
Толщина кожно-жировой складки над трицепсом, мм	-0,35	<0,05
<i>Параметры толерантности к физической нагрузке</i>		
Объем выполненной работы при нагрузке, кг×м	-0,45	<0,05
Пороговая мощность выполненной нагрузки, Вт	-0,28	<0,05
Максимальное потребление кислорода, мл/мин/кг	-0,23	<0,05
Период восстановления, мин	0,22	<0,05
Хронотропный резерв, %	-0,21	<0,05
<i>Факторы образа жизни</i>		
Активная трудовая деятельность, %	0,35	<0,05
Курение, %	0,67	<0,05
Несбалансированное питание, %	0,76	<0,05
<i>Особенности анамнеза</i>		
Наличие стигм соединительнотканной дисплазии, %	0,54	<0,05
Наследственная отягощенность по ИБС, %	0,24	<0,05
<i>Параметры функционального состояния вегетативной нервной системы</i>		
Тип вегетативного обеспечения сердечной деятельности (нормальное, с адаптацией, с дезадаптацией), %	0,37	<0,05

Примечание. ИБС – ишемическая болезнь сердца.

а в группе лиц без астенического синдрома – 43,5±7,0 мл/мин/кг ($p < 0,05$), то есть на более низком уровне. Работающих лиц астенический синдром тревожил чаще, чем неработающих (85,7 и 68,2%; $\chi^2=8,0$, $p < 0,05$). Среди курильщиков жалобы астенического характера встречались в 2 раза чаще по сравнению с некурящими пациен-

тами (89,6 и 45,4%; $\chi^2=43,8$, $p < 0,05$). Исследование показало, что развитие астенического синдрома ассоциировано с асимметрией черепа как одного из внешних стигм соединительнотканной дисплазии (100,0 и 63,8%; $\chi^2=43,9$, $p < 0,05$). Среди призывников со сколиозом распространенность астенического синдрома выше,

чем при отсутствии данной патологии (77,0 и 53,6%; $\chi^2=12,7$, $p<0,05$). Пациентов с отягощенной наследственностью по ишемической болезни сердца (ИБС) астенический синдром беспокоил чаще, чем сверстников без отягощенной наследственности (70,9 и 45,0%; $\chi^2=17,9$, $p<0,05$).

Кардиальный синдром (кардиалгии, дискомфорт в прекардиальной области, ощущение перебоев в работе сердца) диагностирован у 389 (61,7%) подростков и лиц призывного возраста с брадикардией. Боли в области сердца чаще беспокоили пациентов, у которых на ЭКГ имелись вольтажные признаки гипертрофии ЛЖ. Так, кардиалгии беспокоили 37,9% лиц, имевших вольтажные признаки гипертрофии ЛЖ, в то время как при отсутствии данной патологии жалобы на боли в области сердца отмечали только 4,3% подростков и лиц призывного возраста ($\chi^2=33,4$, $p<0,001$). Выявлена корреляция между наличием вольтажных признаков гипертрофии ЛЖ и жалобами кардиального характера ($r=0,42$, $p<0,05$). В группе пациентов с кардиологическими жалобами толщина межжелудочковой перегородки ($11,6\pm 0,3$ и $9,3\pm 0,5$ мм, $p<0,01$) и задней стенки ЛЖ ($10,2\pm 0,3$ и $9,2\pm 0,6$ мм, $p<0,05$) оказалась значительнее, чем у лиц без его клинических проявлений. Связь кардиального синдрома с гемодинамическими факторами подтвердили результаты корреляционного анализа (табл. 4).

В группе лиц с кардиальным синдромом наблюдались более высокие показатели КДР ($52,0\pm 4,0$ и $48,8\pm 4,0$ мм, $p<0,05$), КДО ЛЖ ($122,7\pm 21,4$ и $116,8\pm 17,7$ мл, $p<0,05$), минутного объема крови ($5,7\pm 0,7$ и $5,3\pm 0,5$ мл, $p<0,05$), САД ($128,8\pm 11,8$ и $115,5\pm 11,5$ мм рт. ст., $p<0,01$), правого предсердия (поперечный размер $36,4$ и $35,0$ мм, $p<0,05$; продольный размер $38,0$ и $37,3$ мм, $p<0,05$), левого предсердия ($33,9\pm 2,8$ и $32,6\pm 2,5$ мм, $p<0,05$), чем в группе без кардиального синдрома.

Подростков и лиц призывного возраста с нарушениями ритма, диагностированны-

ми при ХМ ЭКГ, жалобы со стороны сердца беспокоили чаще, чем сверстников без аритмии (81,0 и 50,7%; $\chi^2=21,3$, $p<0,05$). В группе с кардиальным синдромом в сравнении со сверстниками без его клинических проявлений объем выполненной физической работы при тредмил-тесте достоверно не отличался ($5896,6\pm 209,6$ и $5619,1\pm 172,4$ кг \times м, $p<0,05$). У пациентов с кардиальным синдромом в сравнении со сверстниками без кардиальных жалоб отмечалось снижение индекса инотропного резерва ($47,3\pm 14,4$ и $58,8\pm 12,8\%$, $p<0,05$) и двойного произведения ($253,7\pm 13,8$ и $272,9\pm 17,8\%$, $p<0,05$). Уровень максимального потребления кислорода при тредмил-тесте не различался ($41,7\pm 6,1$ и $41,3\pm 7,3$ мл/мин/кг; $p<0,05$). Группа пациентов с кардиальным синдромом отличалась от сверстников, не имеющих жалоб кардиального характера, более низким значением коэффициента расхода хроноинотропного резерва ($2,9\pm 0,8$ и $3,3\pm 0,5$, $p<0,05$). Выявленные изменения показателей пробы с физической нагрузкой свидетельствуют о снижении у пациентов с кардиальным синдромом и брадисистолическим типом сердечного ритма функциональной способности миокарда к выполнению физических нагрузок. Изучено влияние образа жизни на развитие кардиального синдрома. Отмечено, что у курильщиков кардиальный синдром встречался в 2 раза чаще, чем среди некурящих сверстников (30,2 и 14,2%; $\chi^2=7,46$, $p<0,01$). Жалобы на дискомфорт в области сердца часто появлялись на фоне несбалансированного питания, в то время как подростков и лиц призывного возраста со сбалансированным питанием они беспокоили реже (61,1 и 33,3%; $\chi^2=15,7$, $p<0,01$). Следует отметить, что у пациентов, регулярно занимающихся физкультурой и спортом, жалобы кардиального характера возникали не так часто, как у сверстников с менее активным образом жизни (34,5 и 77,5%; $\chi^2=37,4$, $p<0,01$). Согласно результатам однофакторного дисперсионного анализа у подростков

**Кардиальный синдром и ассоциированные с его развитием факторы
 при брадисистолическом типе сердечного ритма**
 Cardiac syndrome and associated factors in bradysystolic type of heart rhythm

Ассоциированный фактор	Коэффициент корреляции Спирмена (<i>r</i>)	<i>p</i>
<i>Гемодинамические и морфофункциональные параметры</i>		
КДР ЛЖ, мм	0,41	<0,01
КДО ЛЖ, мл	0,33	<0,05
Толщина межжелудочковой перегородки, мм	0,43	<0,05
Размер правого предсердия, мм	0,34	<0,05
Уровень САД, мм рт. ст.	0,27	<0,05
Минутный объем крови, мл	0,42	<0,05
Нарушения ритма при ХМ	0,31	<0,05
<i>Параметры толерантности к физической нагрузке</i>		
Инотропный резерв, %	-0,51	<0,05
Двойное произведение, %	-0,20	<0,05
Коэффициент расходования хроно-инотропного резерва, %	-0,26	<0,05
<i>Факторы образа жизни</i>		
Курение, %	0,67	<0,05
Несбалансированное питание, %	0,21	<0,05
Занятия физкультурой и спортом, %	0,21	<0,05
<i>Параметры функционального состояния вегетативной нервной системы</i>		
Тип вегетативного обеспечения сердечной деятельности (нормальное, с адаптацией, с дезадаптацией), %	0,31	<0,05
LF, мс ²	0,42	<0,05
HF, мс ²	0,41	<0,05
VLF, мс ²	0,37	<0,05
<i>Биохимические параметры</i>		
Уровень Т ₃ , пмоль/л	0,32	<0,05
<i>Стигмы соединительнотканной дисплазии</i>		
Пролапс митрального клапана	0,19	<0,05
Асимметрия черепа	0,24	<0,05
Деформация грудной клетки	0,33	<0,05
Нарушение осанки	0,23	<0,05

Примечание. VLF – очень низкочастотные колебания (very low frequency).

и лиц призывного возраста, имеющих брадисистолический тип сердечного ритма, появление кардиального синдрома было обусловлено функциональным состоянием ВНС ($F=5,3$, $p<0,01$). Выявлена связь между развитием кардиального синдрома

и функциональной активностью щитовидной железы ($r=0,32$, $p<0,05$). В группе пациентов с кардиальным синдромом определялся более высокий уровень трийодтиронина (Т₃) по сравнению со сверстниками без клинических проявлений карди-

ального синдрома (соответственно $2,5 \pm 0,5$ и $2,2 \pm 0,3$ пмоль/л, $p < 0,05$). Возможно, это обусловлено тем, что на фоне более высоких концентраций трийодтиронина потребность миокарда в кислороде повышалась, что становилось причиной появления жалоб со стороны сердца. Наличие пролапса митрального клапана, как стигма синдрома соединительнотканной дисплазии, ассоциировалось с развитием кардиального синдрома ($r=0,19$, $p < 0,05$). Призывников с пролапсом митрального клапана кардиалгии беспокоили чаще, чем призывников без данного стигма синдрома соединительнотканной дисплазии (75,2 и 44,3%; $\chi^2=19,9$, $p < 0,01$). К развитию кардиального синдрома имело отношение нарушение осанки ($r=0,23$, $p < 0,05$) и деформации грудной клетки ($r=0,33$, $p < 0,05$). Так, при нарушении осанки кардиальный синдром развивался чаще, чем при отсутствии данной патологии (91,3 и 67,1%, $\chi^2=17,4$, $p < 0,05$). Это касалось и деформации грудной клетки (86,7 и 57,1%, $\chi^2=20,6$, $p < 0,05$). Развитию кардиального синдрома также сопутствовало наличие такого внешнего стигма синдрома соединительнотканной дисплазии, как асимметрия черепа ($r=0,24$, $p < 0,05$). Следовательно, у обследованных нами пациентов с брадисистолическим типом сердечного ритма наличие внешних и внутренних стигм соединительнотканной дисплазии было в определенной степени ассоциировано с кардиальным синдромом.

Выводы

У подростков и лиц призывного возраста с брадиаритмиями жалобы сосудистого характера могут быть вызваны следующими причинами: особенностями гемодинамики (увеличение ударного объема ЛЖ, повышение/снижение АД, урежение ЧСС, изменение инотропной функции миокарда) ($p < 0,05-0,01$); нарушениями ритма сердца ($p < 0,05$); функциональным состоянием ВНС (изменение вклада парасимпатических и симпатических влияний

в волновую структуру сердечного ритма, дизадаптация вегетативного обеспечения сердечной деятельности, вагоинсулярные реакции) ($p < 0,05-0,01$); образом жизни (курение, психоэмоциональное напряжение, активная трудовая деятельность) ($p < 0,05-0,01$); снижением толерантности к физическим нагрузкам (увеличение восстановительного периода, неадекватная гемодинамическая реакция на нагрузку, снижение работоспособности) ($p < 0,05-0,01$); изменение белково-энергетического баланса (увеличение ИМТ, окружности плеча) ($p < 0,05-0,01$).

У подростков и лиц призывного возраста с брадиаритмиями и нормальным вегетативным обеспечением сердечной деятельности наблюдалось незначительное количество жалоб астенического характера ($1,27 \pm 0,12$). При дизадаптации вегетативного обеспечения сердечной деятельности количество жалоб астенического характера существенно возрастало ($2,93 \pm 0,07$). У подростков и лиц призывного возраста с брадиаритмиями появление жалоб астенического характера может быть обусловлено следующими причинами: особенностями гемодинамики (увеличение ударного объема крови, снижение уровня ЧСС покоя, снижение среднедневных и средненочных показателей ЧСС); нарушения сердечного ритма ($p < 0,05-0,01$); изменением белково-энергетического баланса (уменьшение ИМТ, толщины кожно-жировой складки над трицепсом, окружности плеча) ($p < 0,05-0,01$); снижением толерантности к физической нагрузке (уменьшение объема выполненной работы при физической нагрузке, пороговой мощности выполненной нагрузки, хронотропного резерва, максимального потребления кислорода) ($p < 0,05-0,01$); изменением функционального состояния ВНС (адаптация и дизадаптация вегетативного обеспечения сердечной деятельности) ($p < 0,05-0,01$); особенности образа жизни (курение, активная трудовая деятельность, несбалансированное питание) ($p < 0,05-0,01$); наличием

внешних стигм синдрома соединительно-тканной дисплазии (асимметрия черепа, сколиоз) ($p < 0,05-0,01$).

При брадикардии появление жалоб кардиального характера обусловлено особенностями гемодинамики и морфометрических параметров сердца (повышение уровня САД, увеличение минутного объема крови, ремоделирование миокарда и полостей сердца) ($p < 0,05-0,01$); нарушениями ритма сердца ($p < 0,05-0,01$); снижением толерантности к физическим нагрузкам (снижение инотропного резерва и коэффициента расходования хроно-инотропного резерва) ($p < 0,05-0,01$); особенностями образа жизни (курение, гиподинамия, нерациональное питание) ($p < 0,05-0,01$); функциональным состоянием ВНС (адаптация и дезадаптация вегетативного обеспечения сердечной деятельности, напряжение регуляторных механизмов вегетативной регуляции сердечного ритма) ($p < 0,05-0,01$); изменениями концентрации гормонов щитовидной железы (увеличение T_3) ($p < 0,01$) и наличием синдрома соединительнотканной дисплазии (пролапс митрального клапана, нарушение осанки, деформация грудной клетки, асимметрия черепа) ($p < 0,05-0,01$).

Полученные данные свидетельствуют о необходимости комплексного обследования подростков и лиц призывного возраста с брадикардией и жалобами кардиального, сосудистого и астенического характера в целях решения вопроса о пригодности к прохождению воинской службы в рядах Вооруженных сил Российской Федерации.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература

1. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Альбицкий В.Ю., Терлецкая Р.Н., Антонова Е.В. Состояние и проблемы здоровья подростков

2. России. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины.* 2014; 6: 10–4.
2. Лопухова В.А., Тарасенко И.В., Шестахина Н.В., Елисеева Я.В. Заболеваемость юношей призывного возраста в Курганинском районе Краснодарского края. *Вестник Новосибирского государственного университета. Серия: Биология, клиническая медицина.* 2015; 13 (1): 63–5. DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15976.
3. Гудков А.Б., Попова О.Н., Иванов В.Д., Небученных А.А. Характеристика вариабельности сердечного ритма у новобранцев учебного центра военно-морского флота в условиях европейского севера России. *Морская медицина.* 2015; 1 (1): 27–33.
4. Баранов А.А., Альбицкий В.Ю., Ильин А.Г. О резервах снижения смертности детского населения России. *Вопросы современной педиатрии.* 2006; 5: 5–7.
5. Муталов А.Г., Ахмерова С.Г., Абдуллина Р.Р., Нагаев Р.Я. Состояние здоровья и образ жизни юношей допризывного и призывного возраста. *Российский педиатрический журнал.* 2010; 1: 47–9.
6. Чуприна Е.В., Айзенштадт Л.В. Анализ нарушения сердечного ритма у детей на основе данных холтеровского мониторинга: материалы 70-й Всероссийской научно-технической конференции по итогам НИР 2012 года. Самара: СГАСУ; 2013: 68–9.
7. Казак С.С. Клинико-электрокардиографическая характеристика дизритмий у детей и подростков. *Здоровье ребенка.* 2007; 5 (2): 67–6.
8. Нагорная Н.В., Пшеничная Е.В., Бордюгова Е.В., Четверик Н.А., Усенко Н.А. Брадикардия у детей. Диагностика, тактика ведения. *Здоровье ребенка.* 2012; 4: 74–82.
9. Школьников М.А., Березницкая В.В., Чернышова Т.В., Капушак О.В. Прогностическое значение бессимптомной синусовой брадикардии у детей без органического поражения сердца. *Вопросы современной педиатрии.* 2003; 1 (2): 7–12.
10. Бокерия О.Л. Современные подходы к лечению остро развившихся аритмий у детей. *Детские болезни сердца и сосудов.* 2004; 1: 5–13.
11. Бокерия О.Л., Калысов К.А. Медикаментозное лечение внезапной сердечной смерти. *Анналы аритмологии.* 2013; 2: 101–10. DOI:10.15275/annaritmol.2013.2.6.

References

1. Baranov A.A., Namazova-Baranova L.S., Al'bitskiy V.Yu., Terletskaia R.N., Antonova E.V. State and health problems of adolescents in Russia. *Problems of Social Hygiene, Health and History of Medicine.* 2014; 6: 10–4 (in Russ.).
2. Lopukhova V.A., Tarasenko I.V., Shestavina N.V., Eliseeva Ya.V. The incidence of young men of military age in kurganinsky district of Krasnodar region. *Bulletin of Novosibirsk State University.*

- Series: Biology, Clinical Medicine.* 2015; 13 (1): 63–5 DOI: 10.24411/2075-4094-2018-15976 (in Russ.).
- Gudkov A.B., Popova O.N., Ivanov V.D., Neobuchenykh A.A. Characterization of heartbeat variability in recruits of a navy training unit under the conditions of North-European Russia. *Marine Medicine.* 2015; 1 (1): 27–33 (in Russ.).
 - Baranov A.A., Al'bitskiy V.Yu., Il'in A.G. On the reserves of the infant mortality reduction in Russia. *Questions of Modern Pediatrics.* 2006; 5: 5–7 (in Russ.).
 - Mutalov A.G., Akhmerova S.G., Abdullina R.R., Nagayev R.Ya. The health status of children and adolescents in the municipal general educational establishments of the Republic of Bashkortostan. *Russian Pediatric Journal.* 2010; 1: 47–9 (in Russ.).
 - Chuprina E.V., Ayzenshtadt L.V. Analysis of heart rhythm disturbances in children on the basis of Holter monitoring data: materials of the 70th All-Russian Scientific and Technical Conference on the results of research work in 2012. Samara; 2013: 68–9 (in Russ.).
 - Kazak S.S. Clinical and electrocardiographic characteristics of dysrhythmia in children and adolescents. *Child's Health.* 2007; 5 (2): 67–6 (in Russ.).
 - Nagornaya N.V., Pshenichnaya E.V., Bordyugova E.V., Chetverik N.A., Usenko N.A. Bradycardia in children. Diagnosis, management tactics. *Child's Health.* 2012; 4: 74–82 (in Russ.).
 - Shkol'nikova M.A., Bereznitskaya V.V., Chernyshova T.V., Kapushchak O.V. Prognostic value of asymptomatic sinus bradycardia in children without organic heart damage. *Questions of Modern Pediatrics.* 2003; 1 (2): 7–12 (in Russ.).
 - Bockeria O.L. Modern approaches to the treatment of acute arrhythmias in children. *Children's Heart and Vascular Diseases.* 2004; 1: 5–13 (in Russ.).
 - Bockeria O.L., Kalysov K.A. Medical treatment of sudden cardiac death. *Annals of Arrhythmology.* 2013; 2: 101–10 DOI: 10.15275/annaritmol.2013.2.6 (in Russ.).

Поступила 21.06.2018
Принята к печати 19.07.2018