

ОЦЕНКА ВЕГЕТАТИВНОЙ РЕГУЛЯЦИИ У ЛИЦ МОЛОДОГО ВОЗРАСТА

© С.В. Реева

ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России

Поступила в редакцию: 15.06.2016

Принята к печати: 11.08.2016

Цель. Оценить распространность и характер нарушений вегетативной регуляции у лиц молодого возраста и сопоставить частоту выявления вегетативных нарушений с выраженностью фенотипических проявлений наследственных нарушений соединительной ткани (ННСТ). **Материалы и методы.** Всего обследовано 350 лиц молодого возраста (средний возраст $20 \pm 1,4$ года). Проведено клиническое исследование (сбор жалоб), а также анкетирование с помощью Опросника для выявления признаков вегетативных изменений. У 61 юноши проведено холтеровское мониторирование ЭКГ и кардиоваскулярные тесты по D. Ewing. **Результаты.** Среднее количество жалоб в группе 317 практически здоровых студентов оказалось $6,5 \pm 1,7$, при этом практически все жалобы достоверно чаще встречались у девушек. По данным вегетативного анкетирования вегетативная дисфункция (ВД) также несколько чаще выявляется у девушек, чем у юношей (79 и 64% соответственно). Для нивелирования гендерных отличий дальнейшее исследование проведено в группе 61 юноши. Анализ показателей вариабельности ритма сердца (ВРС) и результатов вегетативных тестов в группах юношей с ВД по данным опросника и без ВД не выявил достоверных различий. При этом 30% юношей без ВД показали патологический результат активной ортостатической пробы (АОП). Анализ антропометрических показателей и распространенности фенотипических признаков дизэмбриогенеза показал, что у юношей с наличием ВД по результатам опросника число «костных» ($4,1 \pm 1,1$ и $3,3 \pm 1,3$ соответственно при $p < 0,05$) и «кожно-мышечных» ($1,6 \pm 1,1$ и $0,78 \pm 0,65$ соответственно при $p < 0,05$) признаков оказалось достоверно выше, чем у юношей без ВД. У 90% юношей с патологическим результатом АОП выявлено вовлечение костной системы, что оказалось достоверно выше, чем у юношей с нормальным результатом АОП (90 и 55% соответственно при $p < 0,001$). **Заключение.** Исследование показало, что ВД встречается у большинства лиц молодого возраста. Однако наиболее часто как субъективные, так и объективные признаки вегетативных расстройств встречаются у лиц молодого возраста с признаками ННСТ.

Ключевые слова: вегетативная дисфункция; вегетативные тесты; вариабельность ритма сердца; наследственные нарушения соединительной ткани; дисплазия соединительной ткани.

ASSESSMENT OF VEGETATIVE REGULATION IN YOUNG PEOPLE

© S.V. Reeva

Saint Petersburg State Pediatric Medical University, Russia

For citation: Pediatrician (St Petersburg), 2016;7(3):70-75

Received: 15.06.2016

Accepted: 11.08.2016

Purpose. To estimate the prevalence and type of disturbance of the vegetative regulation in young adults and to compare the frequency of autonomic dysfunction with the severity of the phenotypic manifestations of inherited connective tissue disorders (ICTD). **Methods.** 350 young adults were examined in a clinical study (collection of complaints), and with help the special “questionnaire for detection of signs of autonomic dysfunction”. At 61 young men was performed Holter ECG monitoring and cardiovascular tests D. Ewing. **Results.** The average number of complaints in the group of 317 healthy students was 6.5 ± 1.7 . Almost all of the complaints have found significantly more frequent in girls. Examination with help special questioning for detection of autonomic dysfunction (AD) revealed AD a bit more often in girls than in boys (79% and 64%, respectively). Due to gender differences, further study carried out in a group of 61 young men. Heart rate variability and autonomic test results in the groups of young men with and without AD according to the questionnaire did not reveal significant differences. At the same time in 30% of young men without AD according to questionnaire have found an abnormal result in the active orthostatic test (AOT). Estimation of anthropometric indices and clinical features of inherited connective tissue disorders revealed that young men with AD based on the results of the questionnaire have more of skeletal and skin symptoms than that of young men without AD. The involvement of the skeletal system was present significantly frequently in young men with abnormal result AOP than that of young men with a normal result of AOP (90% and 55% respectively, $p < 0,001$). **Conclusion.** Our study showed that AD present in the majority of young people. However, most often both subjective and objective signs of autonomic disorders common in young people with signs ICTD.

Keywords: autonomic dysfunction; autonomic tests; heart rate variability; inherited connective tissue disorders; connective tissue dysplasia.

Распространенность вегетативных нарушений в популяции весьма высока и, по данным различных авторов, составляет от 25 до 80% [2]. Столь значительный разброс данных обусловлен, по мнению А.М. Вейна, неоднозначностью диагностических подходов, использующих в одном случае анализ всех проявлений вегетативной дисфункции (ВД), а в других — анализ отдельных признаков нарушения вегетативной регуляции. Одним из основных методов диагностики вегетативных нарушений у детей и подростков является клинический метод, включающий анализ жалоб и физикальных данных, свидетельствующих о том или ином варианте вегетативных изменений (симпатикотония, парасимпатикотония).

Клинические признаки вегетативных нарушений весьма разнообразны и могут быть представлены проявлениями как со стороны сердечно-сосудистой системы (артериальная гипер- и гипотензия, кардиалгии), так и со стороны других органов и систем (нейрогенные обмороки, гипервентиляционный синдром, дискинезия верхних и нижних отделов желудочно-кишечного тракта, гипергидроз, вегетативные кризы, панические атаки и др.). Однако зачастую полисистемность вегетативных нарушений у подростков и лиц молодого возраста не позволяет однозначно судить о преобладании тех или иных вегетативных влияний.

По мнению одного из основоположников отечественной вегетологии А.М. Вейна, при исследовании ВНС важно определить ее функциональное состояние. При этом в основу диагностики должен быть положен клинико-экспериментальный подход, сущность которого составляет функционально-динамическое исследование тонуса, вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения деятельности. Для изучения вегетативного тонуса могут быть использованы специальные опросники (анкеты для выявления вегетативных расстройств) и данные объективного исследования, регистрирующие объективные вегетативные показатели (например, вегетативный индекс Кердо, оценка вариабельности ритма сердца (ВРС), а также сочетание этих методов).

Изучение вегетативной реактивности и вегетативного обеспечения проводится с помощью функциональных проб, позволяющих моделировать те или иные виды деятельности, или с помощью фармакологических тестов. Большинство широко используемых в практике методов оценки вегетативного статуса основаны на результатах анализа автономной регуляции сердечно-сосудистой системы по данным, характеризующим частоту сердечных сокращений (ЧСС) и артериальное давление (АД)

в покое и при проведении функциональных проб. Это обусловлено, с одной стороны, простотой определения таких показателей, а с другой — высокой их чувствительностью к изменению состояния отделов ВНС, что связано с особенностями взаимодействия сердечно-сосудистой и вегетативной нервной систем [5, 6]. Вместе с тем в доступной нам литературе мы не встретили данных о сопоставлении результатов субъективного (опросники) и физикального обследования с объективными признаками вегетативных нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы у лиц молодого возраста.

ВД у подростков и лиц молодого возраста принято связывать с гормональной перестройкой, свойственной этому возрасту. При этом отмечается симпатоадреналовая направленность вегетативных реакций, что отражает общую возрастную интенсификацию гуморального звена регуляции [2]. При этом симпатоадреналовые реакции более характерны для лиц с астенической конституцией и пониженным питанием [3]. Другой причиной развития ВД является наличие различных наследственных нарушений (дисплазии) соединительной ткани (ННСТ), в частности синдрома Марфана, синдрома Элерса — Данло, синдрома пролапса митрального клапана и других диспластических синдромов и фенотипов. Пациенты с этими ННСТ также часто характеризуются астенической конституцией и симпатикотонией [4, 7, 8].

Цель: оценить распространенность и характер нарушений вегетативной регуляции у лиц молодого возраста и сопоставить частоту выявления вегетативных нарушений с выраженностью фенотипических проявлений ННСТ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Всего обследовано 350 лиц молодого возраста (средний возраст $20 \pm 1,4$ года), из них 317 обследованных практически здоровых студентов СПбГПМУ (94 юноши и 223 девушки) и 33 пациента лаборатории соединительнотканых дисплазий СЗФМИЦ им. В. А. Алмазова с различными диспластическими синдромами и фенотипами. Всем обследованным проведено клиническое исследование (сбор жалоб), а также анкетирование с помощью Опросника для выявления признаков вегетативных изменений [2]. У 61 юноши проведено также инструментальное исследование, которое включало регистрацию ЭКГ в 12 общепринятых отведениях, ЭхоКГ, холтеровское мониторирование (ХМ) ЭКГ на программно-аппаратном комплексе «Кардиотехника-04-АД», ИНКАРТ. Во время ХМ выполнялись кардиоваскулярные тесты по D. Ewing (проба с глубоким дыханием, проба Вальсальвы и активная ортостатическая

проба (АОП)). Вегетативная регуляция оценивалась по показателям ВРС, рассчитанным автоматически в процессе анализа результатов ХМ, а также по данным кардиоваскулярных тестов [5, 6]. Оценка показателей ВРС проводилась согласно Рекомендациям Европейской ассоциации кардиологов [9].

РЕЗУЛЬТАТЫ

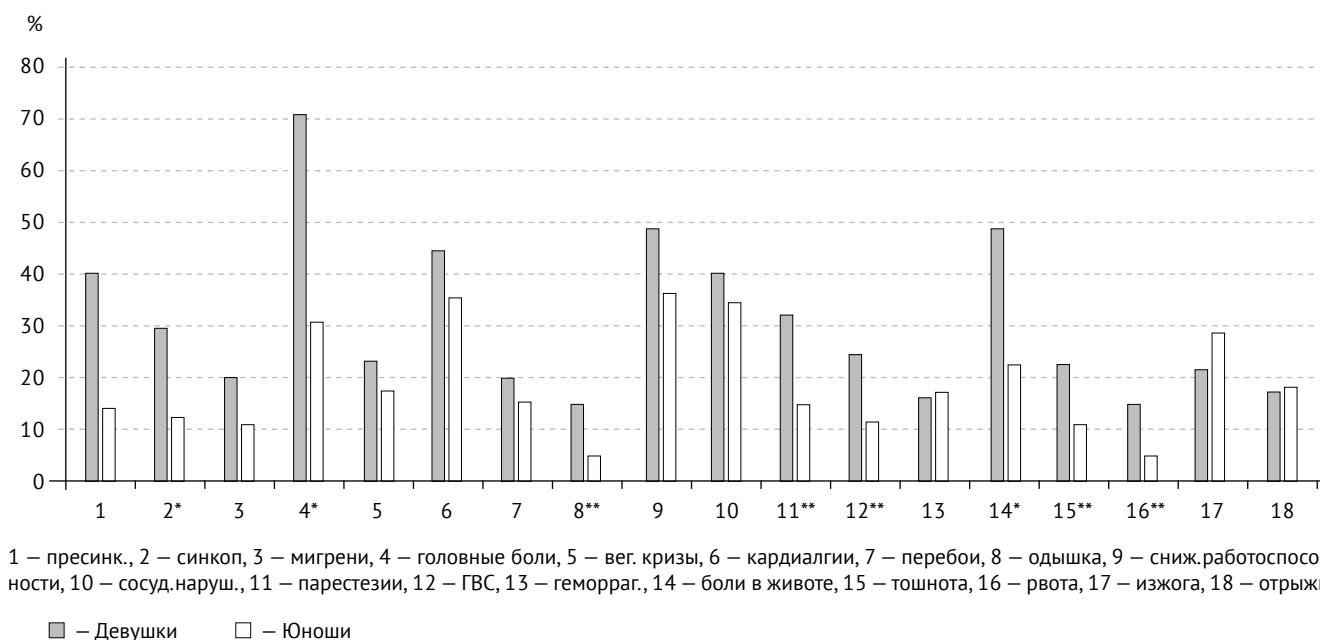
Анализ жалоб вегетативного характера показал их значительную распространенность среди лиц молодого возраста. Так, среднее число жалоб в группе 317 практически здоровых студентов оказалось $6,5 \pm 1,7$. Однако распространенность отдельных жалоб была относительно невелика. Наиболее часто лица молодого возраста жаловались на головные боли (62%) и снижение работоспособности (49%). Такие жалобы, как синкопальные состояния, мигрени, одышка, ощущения перебоев, встречались у 20% обследованных. Обращала на себя внимание выраженная гендерная асимметрия выявляемых жалоб (рис. 1). Оказалось, что практически все жалобы достоверно чаще встречаются у девушек. Достоверно выше оказалось также и среднее количество жалоб ($7,2 \pm 4,4$ у девушек и $4,6 \pm 3,8$ у юношей при $p < 0,001$).

Анализ распространенности ВД по данным Опросника для выявления признаков вегетативных изменений показал, что ВД несколько чаще выявляется у девушек, чем у юношей (79 и 64% соответственно), однако данные различия не были достоверными. Также обращало на себя внимание

достоверно более высокое число баллов, набранных девушками при анкетировании для выявления ВД ($27,3 \pm 13,9$ и $15,9 \pm 10,2$ соответственно при $p < 0,001$).

Учитывая столь значительные гендерные различия полученных данных о ВД, дальнейшее обследование проводилось в группе юношей (61 наблюдение). В группу были включены как студенты, так и юноши, проходившие обследование в лаборатории соединительнотканых дисплазий. Всем испытуемым проведено антропометрическое и фенотипическое обследование для выявления внешних признаков дизэмбриогенеза, согласно методике, изложенной в Российских национальных рекомендациях по наследственным нарушениям соединительной ткани [4, 7]. Также юношам было проведено ЭхоКГ и полифункциональное суточное мониторирование с включением в протокол кардиоваскулярных тестов по Ивингу. Для оценки характера вегетативных нарушений были проанализированы результаты оценки ВРС и вегетативных тестов.

Анализ показателей ВРС и сравнение полученных данных с нормативами, предложенными в стандартах по анализу вариабельности сердечно-гого ритма [9], не выявил патологических результатов у обследованных юношей. Более того, среднее значение SDNN оказалось даже выше максимального значения нормы ($SDNN141 \pm 39$ мс). Полученные данные отражают высокую вариабельность интервалов RR, что характерно для практически здоровых лиц молодого возраста [1, 8].



1 – пресинк., 2 – синкоп, 3 – мигрени, 4 – головные боли, 5 – вег. кризы, 6 – кардиалгии, 7 – перебои, 8 – одышка, 9 – сниж.работоспособн., 10 – сосуд.наруш., 11 – парестезии, 12 – ГВС, 13 – геморраг., 14 – боли в животе, 15 – тошнота, 16 – рвота, 17 – изжога, 18 – отрыжка

■ – Девушки □ – Юноши

Рис. 1. Распространенность жалоб вегетативного характера у практически здоровых лиц молодого возраста: * различия достоверны при $p < 0,05$; ** различия достоверны при $p < 0,01$

Таблица 1

Показатели вариабельности ритма сердца у юношей с признаками вегетативной дисфункции по данным опросника

Показатель	Вегетативная дисфункция по данным опросника (15 и более баллов) (38 юношей)	Нет признаков вегетативной дисфункции по данным опросника (менее 15 баллов) (23 юноши)	Достоверность различий, <i>p</i>
ЧСС дн. сред.	85 ± 8	86 ± 11	> 0,05
SDNN сред.	191 ± 31	187 ± 38	> 0,05
pNN50 общ.	34,0 ± 30,7	40,8 ± 35,6	> 0,05
RMSSD общ.	57,8 ± 23,7	62,3 ± 37,6	> 0,05
HF сред.	998 ± 911	1038 ± 831	> 0,05
LF сред.	2119 ± 1131	2226 ± 1261	> 0,05
VLF сред.	3664 ± 1355	3966 ± 2375	> 0,05

Как видно из таблицы 1, показатели ВРС у юношей с наличием ВД по результатам Опросника для выявления признаков вегетативных изменений и юношей контрольной группы достоверно не отличались. Таким образом, показатели ВРС не позволяют подтвердить наличие ВД у лиц молодого возраста, у которых данные опросника указывали на ее наличие. Также не выявлено отличий в частоте патологических ответов на вегетативные тесты среди обследованных с признаками ВД и без нее. Так, распространенность патологического ответа на АОП в группах составила 30 и 34% соответственно.

На следующем этапе исследования был выполнен анализ вегетативных тестов, по результатам которого все испытуемые были разделены на две группы. Первая группа лиц характеризовалась наличием патологического коэффициента 30:15 при проведении АОП, вторая имела нормальные значения коэффициента 30:15 (табл. 2).

Как видно из таблицы 2, у юношей с патологическим коэффициентом 30:15 оказались достоверно меньшими показатели ВРС, характеризующие выраженность синусовой аритмии (pNN50

и RMSSD). Также достоверно меньшими оказались все спектральные показатели ВРС. При этом наиболее выраженными эти различия были в дневные часы.

Подобные изменения показателей ВРС принято объяснять повышенным симпатическим тонусом, а снижение коэффициента 30:15 АОП — избыточным симпатическим обеспечением ортостаза. Согласно данным литературы для подростков и лиц молодого возраста характерны именно симпатикотонические реакции как проявления общей возрастной интенсификации гуморального звена регуляции [2, 3]. При этом симптоадреналовые реакции более характерны для лиц с астенической конституцией и пониженным питанием [3].

Мы проанализировали антропометрические показатели в группах юношей с патологическим и нормальным коэффициентом 30:15. Оказалось, что обследованные в этих группах не отличались по весу, индексу массы тела и частоте выявления астенической конституции. Вместе с тем обращало внимание достоверное различие по росту, размаху рук, длине стопы и кисти, величине нижнего сегмента тела. Кроме того, у юношей с патологиче-

Таблица 2

Показатели вариабельности ритма сердца у юношей с патологическим и нормальным коэффициентом 30:15 активной ортостатической пробы

Показатель	АОП+ (21 юноша)	АОП– (40 юношей)	Достоверность различий, <i>p</i>
ЧСС дн. сред.	89 ± 8	83 ± 9	< 0,05
SDNN сред.	190 ± 41	189 ± 29	> 0,05
pNN50 общ.	25,8 ± 27,7	42,2 ± 33,8	0,05
RMSSD общ.	48,0 ± 22,2	65,5 ± 31,5	< 0,05
RMSSD дн.	37,2 ± 19,9	56,2 ± 35,9	< 0,05
HF дн.	458 ± 413	701 ± 534	0,05
LF дн.	1418 ± 805	2038 ± 1048	< 0,05
VLF дн.	2281 ± 1066	3609 ± 3535	< 0,05

ским коэффициентом 30:15 АОП несколько чаще встречались отдельные костные признаки ННСТ, к которым относятся воронкообразная деформация грудной клетки и признаки арахнодактилии. Также существенно выше оказалось и число признаков вовлечения костной системы ($4,2 \pm 1,2$ и $3,6 \pm 1,2$ соответственно при $p = 0,07$).

У 90% юношей с патологическим коэффициентом 30:15 было выявлено вовлечение костной системы, что оказалось достоверно выше, чем у юношей с нормальным коэффициентом 30:15 АОП (90 и 55% соответственно при $p < 0,001$). При этом достоверных различий вовлечения кожно-мышечной и суставной систем в сформированных группах получено не было. В то же время анализ антропометрических показателей и распространенности фенотипических признаков дизэмбриогенеза в группах юношей, сформированных по результатам опросника, показал, что у юношей с наличием ВД число «костных» ($4,1 \pm 1,1$ и $3,3 \pm 1,3$ соответственно при $p < 0,05$) и «кожно-мышечных» ($1,6 \pm 1,1$ и $0,78 \pm 0,65$ соответственно при $p < 0,05$) признаков оказалось достоверно выше, чем у юношей без ВД. Кроме того, у юношей с ВД достоверно чаще выявлялось вовлечение кожно-мышечной системы (50 и 13% соответственно, при $p < 0,01$).

Результаты проведенного нами исследования позволяют прийти к заключению о том, что ВД весьма распространена среди лиц молодого возраста. Однако наиболее часто как субъективные, так и объективные признаки вегетативных расстройств встречаются у лиц молодого возраста с признаками ННСТ.

ВЫВОДЫ

1. Распространенность ВД у лиц молодого возраста по данным Опросника для выявления признаков вегетативных изменений составляет 75%, что соответствует литературным данным.
2. У трети юношей без признаков ВД, по данным опросника, выявляется патологический ответ на АОП.
3. У лиц молодого возраста с патологическим результатом АОП (сниженным коэффициентом 30:15) выявлено снижение показателей ВРС, характеризующих выраженность синусовой аритмии в дневные часы, что свидетельствует о преобладании у них симпатических влияний на сердечный ритм.
4. Нарушения вегетативной регуляции как по данным опросника, так и по результатам вегетативных тестов существенно чаще выявляются у юношей с внешними признаками ННСТ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бойцов С.А., Белозерцева И.В., Кучмин А.Н., и др. Возрастные особенности изменений показателей вариабельности сердечного ритма у практически здоровых лиц // Вестник аритмологии. – 2002. – № 26. – С. 57–60. [Boitsov SA, Belozerceva IV, Kuchmin AN, et al. Vozrastnye osobennosti izmenenii pokazatelei variabel'nosti serdechnogo ritma u prakticheski zdrorovyh lic. *Vestnik aritmologii*. 2002;(26):57. (In Russ).]
2. Вейн А.М. Заболевания вегетативной нервной системы: Руководство для врачей. – М.: Медицина, 1991. [Vein AM. Zabolevaniya vegetativnoi nervnoi sistemy. Rukovodstvo dlya vrachei. Moscow: Meditsina; 1991. (In Russ).]
3. Заваденко Н.Н., Нестеровский Ю.Е. Клинические проявления и лечение синдрома вегетативной дисфункции у детей и подростков // Педиатрия. – 2012. – Т. 2. – № 91. – С. 92–101. [Zavadenko NN, Nesterovskii YE. Clinical manifestations and treatment of autonomic dysfunction syndrome in children and adolescents. *Pediatriya*. 2012;2(91):92-101. (In Russ).]
4. Земцовский Э.В., Малев Э.Г., Березовская Г.А., и др. Наследственные нарушения соединительной ткани в кардиологии. Диагностика и лечение. Российские рекомендации (первый пересмотр) // Российский кардиологический журнал. – 2013. – Т. 1. – № 99. Приложение 1. – С. 1–32. [Zemcovskii EV, Malev EG, Berezovskaya GA, et al. Heritable disorders of connective tissue in cardiology. Diagnosis and treatment. Russian recommendations (first revision). *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*. 2013;1(99), S1:1–32. (In Russ).]
5. Земцовский Э.В., Тихоненко В.М., Реева С.В., Демидова М.М. Функциональная диагностика состояния вегетативной нервной системы. – СПб.: ИНКАРТ, 2004. [Zemcovskii EV, Tihonenko VM, Reeva SV, Demidova MM. Funkcional'naya diagnostika sostoyaniya vegetativnoi nervnoi sistemy. Saint Petersburg: INKART; 2004. (In Russ).]
6. Земцовский Э.В., Реева С.В., Тихоненко В.М. Исследование и оценка вегетативной регуляции сердца в процессе суточного мониторирования ЭКГ и АД: Монография. – СПб., 2013. [Zemcovskii EV, Reeva SV, Tihonenko VM. Issledovanie i ocenka vegetativnoi reguliacyi serdca v processe sutochnogo monitorirovaniya EKG i AD: Monografiya. Saint Petersburg; 2013. (In Russ).]
7. Наследственные нарушения соединительной ткани. Российские рекомендации. Всероссийское научное общество кардиологов, секция дисплазии соединительной ткани // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2009. – Т. 8. – № 6. Приложение 5. –

- C. 1–24. [Nasledstvennye narusheniya soedinitel'noi tkani. Rossiiskie rekomendacii. Vserossiiskoe nauchnoe obshchestvo kardiologov, sekciya displazii soedinitel'noi tkani. Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika. 2009;8(6), prilozhenie 5:1-24. (In Russ).]
8. Реева С.В., Малев Э.Г., Панкова И.А., и др. Вегетативная дисфункция у лиц молодого возраста с пролапсом митрального клапана и марфаноидной внешностью // Российский кардиологический журнал. – 2013. – Т. 1. – № 99. – С. 23–27. [Reeva SV, Malev EG, Pankova IA, et al. Autonomous dysfunction in young patients with mitral valve prolapse and Marfanoid habitus. *Rossiiskii kardiologicheskii zhurnal*. 2013;1(99):23-27. (In Russ).]
9. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. Heart rate variability. Standards of measurement, physiologic interpretation, and clinical use. *Circulation*. 1996;93:1043. doi: 10.1161/01.CIR.93.5.1043.

◆ Информация об авторе

Светлана Вениаминовна Реева – канд. мед. наук, доцент, кафедра пропедевтики внутренних болезней. ГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет» Минздрава России. E-mail: reeva@mail.ru.

◆ Information about the author

Svetlana V. Reeva – MD, PhD, Associate Professor. Department of Propaedeutics internal medicine. St Petersburg State Pediatric Medical University Ministry of Health of the Russian Federation. E-mail: reeva@mail.ru.