

Сведения об авторах:

Коробка Вячеслав Леонидович, доктор медицинских наук, главный врач Ростовской областной клинической больницы, заведующий кафедрой реконструктивной, сердечно-сосудистой, торакальной, челюстно-лицевой хирургии и трансплантологии; тел.: 89185584791; e-mail: vyacheslavkorobka@gmail.com

Пасечников Виктор Дмитриевич, доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой терапии с курсом диетологии, врач-гастроэнтеролог гастроэнтерологического отделения Центра хирургии и координации донорства; тел.: 89624477513; e-mail: pasetchnikov@mail.ru

Коробка Роман Вячеславович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры, директор Центра хирургии и координации донорства; тел.: 89286009040; e-mail: roman_korobka@icloud.com

Пак Екатерина Сергеевна, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры реконструктивной, сердечно-сосудистой, торакальной, челюстно-лицевой хирургии и трансплантологии, врач-гастроэнтеролог гастроэнтерологического отделения Центра хирургии и координации донорства; тел.: 89281711326; e-mail: Katya_pack-k@mail.ru

Шаповалов Александр Михайлович, кандидат медицинских наук, заместитель главного врача по организационно-методической работе; тел.: 89885779952; e-mail: orph-rokb@yandex.ru

Пасечников Дмитрий Викторович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры терапии с курсом диетологии; тел.: 89283167191; e-mail: spicher@mail.ru

Шитиков Игорь Викторович, кандидат медицинских наук, ассистент кафедры реконструктивной, сердечно-сосудистой, торакальной, челюстно-лицевой хирургии и трансплантологии, заведующий отделением лучевой диагностики и эндоскопии; тел.: 89094306553, e-mail: i-shitikov@mail.ru

© Коллектив авторов, 2023

УДК 616.12-002.77-07

DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18005>

ISSN – 2073-8137

ОЦЕНКА ТУРБУЛЕНТНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА

В. С. Петров, К. И. Намазова, В. И. Токарева, Т. А. Максякова, А. В. Прохорова

Рязанский государственный медицинский университет
им. академика И. П. Павлова, Российская Федерация

ESTIMATION OF HEART RHYTHM TURBULENCE IN PATIENTS WITH RHEUMATIC HEART DISEASE

Petrov V. S., Namazowa K. I., Tokareva V. I., Maksyakova T. A., Prohorova A. V.

I. P. Pavlov Ryazan State Medical University, Russian Federation

Изучена турбулентность сердечного ритма (ТСР) у 444 пациентов с клапанными пороками сердца. Оценивались начало турбулентности (ТО) и наклон турбулентности (ТС) в течение десяти лет. Из числа обследованных 260 имели ревматическую болезнь сердца (РБС). За период наблюдения у пациентов с РБС значительно увеличивался показатель ТС на 1,78 (–2,71; –0,84) ms/RR; значение ТО 0,50 (–0,89; 0,79) % практически не изменялось. При сравнении групп пациентов выявлено, что у больных с первичной митральной недостаточностью выраженность изменений ТСР меньшая, а при кальцинированном аортальном стенозе большая, чем у исследуемых с РБС. При оценке показателей ТСР у выживших и умерших выявлены более высокие значения ТСР в группе выживших и снижение шанса неблагоприятного исхода (ОШ 0,505 (0,312; 0,818)) при увеличении ТС.

Ключевые слова: ревматическая болезнь сердца, митральный стеноз, турбулентность сердечного ритма

Heart rate turbulence (HRT) was studied in 444 patients with heart valve defects with an assessment of turbulence onset (TO) and turbulence slope (TS) over ten years. Of these, 260 patients had the rheumatic heart disease (RHD). During the observation period in patients with RHD, the TS score increased significantly by 1.78 (–2.71; –0.84) ms/RR; the value of TO 0.50 (–0.89; 0.79) % remained virtually unchanged. When comparing the groups of patients, it was found that in patients with mitral valve insufficiency, the severity of changes in HRT was less, and with calcific aortic stenosis, it was greater than in those studied with RHD. When assessing HRT in survivors and deceased, the worst HRT in the group of survivors and a decrease in the chance of an unfavorable outcome with increase in TS were revealed (Odds Ratio 0,505 (0,312; 0,818)).

Keywords: rheumatic heart disease, mitral stenosis, heart rhythm turbulence

Для цитирования: Петров В. С., Намазова К. И., Токарева В. И., Максякова Т. А., Прохорова А. В. ОЦЕНКА ТУРБУЛЕНТНОСТИ СЕРДЕЧНОГО РИТМА У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2023;18(1):20-23. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18005>

For citation: Petrov V. S., Namazowa K. I., Tokareva V. I., Maksyakova T. A., Prohorova A. V. ESTIMATION OF HEART RHYTHM TURBULENCE IN PATIENTS WITH RHEUMATIC HEART DISEASE. *Medical News of North Caucasus*. 2023;18(1):20-23. DOI – <https://doi.org/10.14300/mnnc.2023.18005> (In Russ.)

АД – артериальное давление
РБС – ревматическая болезнь сердца
ТСР – турбулентность сердечного ритма
ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЧСС – частота сердечных сокращений
ЭКГ – электрокардиограмма
ТО – начало турбулентности
TS – наклон турбулентности

Болезни сердечно-сосудистой системы занимают ведущее место по заболеваемости и смертности [1]. Одним из исходов кардиоваскулярной патологии является внезапная сердечная смерть, часто возникающая при воздействии триггера на измененный миокард, что, в свою очередь, приводит к фатальным нарушениям ритма. Гипертрофия миокарда, участки фиброза или наследственные дефекты приводят к электрической неоднородности миокарда. Основным методом диагностики аритмий является электрокардиография (ЭКГ), но ЭКГ высокого разрешения, помимо оценки нарушений ритма сердца [2], позволяет выполнять анализ маркеров электрической нестабильности сердечной мышцы [3], например турбулентности сердечного ритма (ТСР) [4]. За ТСР принимают наибольший позитивный регрессионный наклон [5] на ЭКГ высокого разрешения, являющийся проявлением барорефлекса [6] и реакцией частоты сердечных сокращений (ЧСС) на колебания артериального давления (АД).

Основные исследования ТСР проводились у пациентов с артериальной гипертензией и постинфарктным кардиосклерозом, был продемонстрирован вклад ТСР в возникновение жизнеугрожающих аритмий и сердечно-сосудистую смертность в разные сроки после инфаркта миокарда [7–9].

Исследований, посвященных оценке ТСР у пациентов с медленно прогрессирующей хронической сердечной недостаточностью (ХСН), обусловленной клапанными пороками, практически нет. Поэтому интересным представляется изучение изменений ТСР у больных с приобретенными сердечными пороками, в том числе ревматической болезнью сердца (РБС), исследований по которой немного [10].

Цель работы состояла в определении ТСР у пациентов с РБС на протяжении десяти лет.

Материал и методы. В исследование было включено 444 пациента старше 18 лет, подписавших информированное согласие. Критерием включения было наличие диагноза РБС, который в среднем устанавливался в возрасте $47,26 \pm 4,5$ года. К критериям исключения относились: декомпенсация ХСН на момент включения в исследование или тяжелая сопутствующая патология, ограничивающая продолжительность жизни; любые тяжелые или неконтролируемые сопутствующие заболевания, в том числе инфекционные и аутоиммунные; злокачественные новообразования. Средний возраст пациентов при включении в исследование составил $58,06 \pm 9,65$ года: 368 женщин (82,9 %), 76 мужчин (17,1 %); масса тела $76,05 \pm 14,10$ кг, рост $163,39 \pm 7,83$ см. Частота сопутствующих заболеваний при включении в исследование (и в конце исследования) составила: артериальная гипертензия 44,6 % (53,5 %); сахарный диабет 12,3 % (21,3 %); стенокардия напряжения 17,3 % (26,2 %). После анализа медицинской документации и оценки анамнеза выделена группа исследуемых – 260 человек с митральным стенозом (отнесены в группу РБС). Остальным пациентам, составившим группы сравнения, с учетом отсутствия митрального стеноза и клиники острой рев-

матической лихорадки в анамнезе, диагноз РБС был снят и выставлен другой диагноз: у 103 пациентов диагностирован кальцинированный аортальный стеноз и у 81 – первичная митральная недостаточность. Пациенты наблюдались в течение десяти лет.

Эхокардиография выполнялась на аппарате Philips Affinity 50. Запись ЭКГ выполнялась на холтеровском мониторе ЭКГ («Кардиотехника-04-3Р (М)», «Инкарт»). Использовались два показателя ТСР, которые являются математическим эквивалентом ТСР: начало турбулентности (turbulence onset; TO) и наклон турбулентности (turbulence slope; TS). Значение TO показывает соотношение разницы суммы следующих за желудочковой экстрасистолой (ЖЭ) значений первых двух синусовых RR-интервалов и последних двух синусовых RR-интервалов, расположенных до ЖЭ. Возникновение TO связано с неполным восстановлением ионных каналов кардиомиоцитов к моменту развития экстрасистолы, что и вызывает укорочение потенциала действия.

Показатель TS рассчитывается как наклон изменений для 20 RR-интервалов, которые следуют за компенсаторной паузой, с использованием прямых линий регрессии для каждых 5 RR-интервалов. Формирование TS можно объяснить полным восстановлением ионных каналов кардиомиоцитов с момента компенсаторной паузы, что приводит к развитию постэкстрасистолического потенцирования: происходит увеличение потенциала действия, рост ударного объема, нарастание значений АД. Повышение АД путем барорефлекса вызывает уменьшение ЧСС [11, 12]. За норму у взрослых принимают показатели TO более 0 %, для TS – значение менее 2,5 мс/RR.

Статистическая обработка данных выполнялась с помощью программы SPSS Statistics 23.0 (IBM, США). Оценка нормальности распределения количественных показателей выполнялась с помощью критерия Шапиро – Уилка; логистический регрессионный анализ с определением ОШ – отношения шансов. Проводилась оценка t-критерия для парных выборок; рассчитывалось M – среднее; ДИ – 95 % доверительный интервал для среднего; SD – стандартное отклонение; p – достигнутый уровень значимости. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Сравнение значений ТСР (табл. 1) за десятилетний период наблюдения продемонстрировало отсутствие значимых изменений по показателю TO и значимое нарастание показателя TS. Изучение динамики значений ТСР представляется важным в клинической практике, поскольку колебание показателей TO и TS увеличивает риск развития жизнеугрожающих нарушений ритма [4]. У исследуемых с РБС на протяжении 10 лет наблюдения отмечалось значимое увеличение TS на $1,78 (-2,71; -0,84)$ мс/RR, вероятно, обусловленное изменениями в ионных каналах кардиомиоцитов [12].

Интересными оказались результаты, рассмотренные в зависимости от степени митрального стеноза, типа порока, наличия легочной гипертензии. Поскольку ТСР является отражением барорефлекса [5], следовало ожидать различий, связанных с вариантом

клапанного порока. Из 260 пациентов с РБС были выделены две группы с учётом присутствия в дополнение к митральному второму стенозу – аортального. Разницы по показателям между группами не было получено. ТО ($p=0,052$): $-0,89 (-1,54; -0,24)$ % (митрально-аортальный стеноз: $-2,18 (-3,18; -1,17)$ %); TS ($p=0,310$): $9,02 (7,43; 10,61)$ мс/RR (митрально-аортальный стеноз: $10,83 (7,15; 14,50)$ мс/RR). Поскольку при развитии легочной гипертензии риск смерти увеличивается, сравнение показателей TCP было проведено у пациентов с РБС в зависимости от наличия легочной гипертензии. Между группами исследуемых значимой разницы также не было получено: ТО ($p=0,563$) $-1,33 (-2,06; -0,61)$ % (с легочной гипертензией $-1,01 (-1,87; -0,14)$ %) и TS ($p=0,194$) $8,54 (7,25; 9,83)$ мс/RR (с легочной гипертензией $10,49 (7,63; 13,35)$ мс/RR).

Таблица 1
Динамика показателей TCP за 10 лет
у пациентов с РБС

Показатели ЭКГ	Исходно М±SD	Через 10 лет М±SD	Разница показателей М (95 % ДИ)	p
ТО, %	$-1,10 \pm 1,67$	$-1,05 \pm 1,02$	0,50 ($-0,89; 0,79$)	0,892
TS, мс/RR	$4,90 \pm 4,96$	$6,68 \pm 4,73$	1,78 ($2,71; 0,84$)	0,003

Сравнение групп пациентов с РБС и первичной митральной недостаточностью хотя и демонстрировало снижение значений ТО ниже нормы в 0 % и увеличение TS выше нормы $-2,5$ мс/RR в обеих группах, значимая разница была получена только по показателю TS ($p=0,027$): РБС $9,43 \pm 8,80$ мс/RR и большими значениями TS при митральной недостаточности $12,52 \pm 10,95$ мс/RR. Для ТО значимой разницы не получено ($p=0,482$): РБС $-1,18 \pm 3,29$ % и митральная недостаточность $-0,73 \pm 6,11$ %. Сравнение пациентов с РБС и кальцинированным аортальным стенозом по TCP выявило значимо большие изменения ($p=0,024$) по ТО в группе аортального стеноза $-2,16 \pm 3,51$ % (РБС $-1,18 \pm 3,29$ %) и отсутствие разницы ($p=0,701$) по TS: $9,90 \pm 10,38$ мс/RR (РБС $9,43 \pm 8,80$ мс/RR).

Аналогичной была ситуация при выделении отдельных групп исследуемых с РБС по степени митрального стеноза, поскольку рекомендуемая площадь митрального отверстия для выполнения хирургического вмешательства на клапане менее $1,5 \text{ см}^2$. У пациентов с меньшей площадью митрального отверстия были значимо более выраженные изменения ТО: $-2,94 (-4,36; -1,52)$ % в сравнении с пациентами с $\text{SMO} > 1,5 \text{ см}^2$: $-0,98 (-1,58; -0,38)$ % ($p=0,008$). По TS значимой разницы не получено ($p=0,321$), хотя более выраженные изменения также были в группе с большим митральным стенозом: $11,64 (4,22; 19,06)$ мс/RR (РБС $\text{SMO} < 1,5 \text{ см}^2$ $9,40 (7,96; 10,83)$ мс/RR). Эта группа пациентов была не только с более выраженной ХСН, но и представляла собой кандидатов на проведение оперативного вмешательства. Однако ухудшение показателей TCP в этой группе больных потенциально

может приводить к увеличению интраоперационного риска за счет большей электрической нестабильности миокарда [4].

Сравнение значений TCP у пациентов с РБС в группе с протезированными клапанами и не подвергавшихся хирургической коррекции показало значимое ухудшение показателей в группе оперированных пациентов. ТО ($p=0,001$) $-3,76 \pm 4,64$ % (неоперированные $-0,09 \pm 3,29$ %); TS ($p=0,003$) $13,30 \pm 10,60$ мс/RR (неоперированные $7,01 \pm 5,15$ мс/RR). Подобные изменения могут быть связаны с хирургической коррекцией порока, хотя для ТО ОШ $1,132 (0,980; 1,006)$, $p=1,307$; для TS ОШ $0,982 (0,928; 1,038)$, $p=0,517$. Поскольку выполнение вмешательства на клапане приводит к нормализации гемодинамики, то вероятной причиной полученных результатов TCP является или неудовлетворительное исходное состояние сердечной мышцы, или изменения миокарда, произошедшие в результате хирургического вмешательства.

Был проведен анализ TCP у умерших и выживших пациентов в течение десяти лет наблюдения исходно и перед завершением исследования (табл. 2). У выживших пациентов значения TCP (ТО и TS) и исходные (при включении в исследование), и последние, полученные при завершении исследования, были выше, чем в группе умерших. Вероятно, у выживших пациентов с РБС отмечается замедленное восстановление медленных ионных каналов кардиомиоцитов. При оценке регрессии у умерших пациентов ОШ для TS составило $0,505 (0,312; 0,818)$, $p=0,005$, т. е. увеличение TS снижало шанс неблагоприятного исхода у пациентов с РБС. Возможным объяснением является более выраженная ХСН у умерших пациентов и, вероятно, более тяжелое повреждение миокарда за счет фиброза, приводившее к снижению показателей TCP [9]. Выполненная у больных оценка модели пропорциональных рисков Кокса для TCP не демонстрировала клинической значимости по критерию Вальда: ТО $0,016 (p=0,900)$; TS $3,143 (p=0,076)$.

Таблица 2
TCP у умерших и выживших больных с РБС

Показатели ЭКГ	Выжившие М±SD	Умершие М±SD	p
ТО, % (исходно)	$-1,27 \pm 3,43$	$-0,27 \pm 0,71$	0,008
TS, мс/RR (исходно)	$10,10 \pm 8,91$	$2,27 \pm 1,04$	0,001
ТО, % (в конце исследования)	$-1,52 \pm 4,27$	$-0,73 \pm 0,94$	0,527
TS, мс/RR (в конце исследования)	$10,30 \pm 8,55$	$4,33 \pm 2,15$	0,001

Закключение. Таким образом, изменения TCP при пороках могут быть связаны с типом поражения клапана, оперативной коррекцией на клапанах. При десятилетнем наблюдении у больных с РБС увеличивается показатель наклона турбулентности, а значение начальной турбулентности не меняется.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Литература/References

1. Данилов А. В., Кобзарь И. И., Нагибин О. А., Панфилова М. С., Филиппов Е. В. [и др.]. Заболеваемость и смертность от сердечно-сосудистых заболеваний в Рязанской области: 2014–2018 гг. *Наука молодых (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(3):439-449. [Danilov A. V., Kobzar I. I., Nagibin O. A., Panfilova M. S., Filippov E. V. [et al.]. Morbidity and mortality from cardiovascular diseases in Ryzan district: 2014–2018. *Nauka molodykh (Eruditio*

Juvenium). – *Science of the young (Eruditio Juvenium)*. 2019;7(3):439-449. (In Russ.)].

- https://doi.org/10.23888/HMJ201973439-449
2. Павлова Н. П., Артемова Н. М., Максимцева Е. А., Урясьев О. М. Клиническое наблюдение пароксизмальной атриовентрикулярной реципрокной тахикардии при интермиттирующем синдроме Вольфа – Паркинсона – Уайта. *Российский медико-биологический вестник имени академика И. П. Павлова*. 2019;27(3):407-412. [Pavlo-

- va N. P., Artemova N. M., Maksimtseva E. A., Uryashev O. M. Clinical observation of paroxysmal atrioventricular reciprocal tachycardia in intermittent Wolff-Parkinson-White syndrome. *Rossysky mediko-biologichesky vestnik imeni akademika I. P. Pavlova*. – I. P. Pavlov Russian Medical Biological Herald. 2019;27(3):407-412. (In Russ.)). <https://doi.org/10.23888/PAVLOVJ2019273407-412>
3. Иванов Г. Г., Буланова Н. А., Николаева М. В., Щелькина С. П., Николаев Д. В., Халаби Г. Индекс микроальтернаций «миокард»: влияние пола, возраста и частота нормальных значений при скрининговых обследованиях населения. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2018;13(4):589-593. [Ivanov G. G., Bulanova N. A., Nikolaeva M. V., Schelykalina S. P., Nikolaev D. V., Halabi G. Myocardial micro-alternation index: influence of age, gender and prevalence of normal values in screening of the population. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2018;13(4):589-593. (In Russ.)). <https://doi.org/10.14300/mnnc.2018.13111>
 4. Олейников В. Э., Лукьянова М. В., Душина Е. В. Предикторы внезапной сердечной смерти у больных, перенесших инфаркт миокарда, определяемые при холтеровском мониторировании ЭКГ. *Российский кардиологический журнал*. 2015;119(3):108-116. [Oleynikov V. E., Lukyanova M. V., Dushina E. V. Sudden death predictors in patients after myocardial infarction by holter ECG monitoring. *Rossysky kardiologicheskyy zhurnal*. – *Russ. J. Cardiol*. 2015;119(3):108-116. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-3-108-116>
 5. Barquero-Perez O., Goya-Esteban R., Garc'ia-Alberola A., Rojo-Alvarez J. L. Heart Rate Turbulence Modeling using Boosted Regression Trees. *Comp. Cardiol*. 2015;42:989-992. <https://doi.org/10.1109/CIC.2015.7411079>
 6. Мельник Н. В., Царегородцев Д. А. Турбулентность и мощность замедления сердечного ритма у пациентов с ишемической болезнью сердца и имплантированным кардиовертером-дефибриллятором. *Российский кардиологический журнал*. 2019;24(7):19-25. [Melnik N. V., Tsaregorodtsev D. A. Turbulence and deceleration capacity of the heart rate in patients with coronary artery disease and implanted cardioverter defibrillator. *Rossysky kardiologicheskyy zhurnal*. – *Russ. J. Cardiol*. 2019;24(7):19-25. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-7-19-25>
 7. Закиров Н. У., Кеворков А. Г., Расулов А. Ш., Турсунов Э. Я. Вариабельность и турбулентность ритма сердца в прогнозе жизнеугрожающей желудочковой аритмии у пациентов после хирургической реваскуляризации миокарда. *Рациональная фармакотерапия в кардиологии*. 2020;16(1):133-138. [Zakirov N. U., Kevorkov A. G., Rasulov A. S., Tursunov E. Y. Heart Rhythm Variability and Turbulence in the Prediction of Life-Threatening Ventricular Arrhythmias in Patients after Surgical Myocardial Revascularization. *Ratsionalnaya farmakoterapiya v kardiologii*. – *Rational Pharmacotherapy in Cardiology*. 2020;16(1):133-138. (In Russ.)). <https://doi.org/10.20996/1819-6446-2020-02-19>
 8. Олейников В. Э., Шиготарева Е. А., Душина Е. В., Кулюцин А. В. Спектральные показатели вариабельности сердечного ритма, поздние потенциалы желудочков, турбулентность ритма сердца как маркеры течения коронарной перфузии при STEMI. *Российский кардиологический журнал*. 2015;10(126):86-91. [Oleynikov V. E., Shigotareva E. A., Dushina E. V., Kulyutsin A. V. Spectral heart rate variability parameters, delayed ventricular potentials and rate turbulence as markers of coronary perfusion in STEMI. *Rossysky kardiologicheskyy zhurnal*. – *Russ. J. Cardiol*. 2015;10(126):86-91. (In Russ.)). <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2015-10-86-91>
 9. Hoshida K., Miwa Y., Miyakoshi M., Tsukada T., Yusu S. [et al.]. Simultaneous Assessment of T-wave Alternans and Heart Rate Turbulence on Holter Electrocardiograms as Predictors for Serious Cardiac Events in Patients After Myocardial Infarction. *Circ. J*. 2013;77(2):432-438. <https://doi.org/10.1253/circj.cj-12-0789>
 10. Петров В. С. Оценка функционального состояния респираторной системы у больных с хронической ревматической болезнью сердца. *Медицинский вестник Северного Кавказа*. 2019;14(4):577-580. [Petrov V. S. Assessment of respiratory system functional state in patients with chronic rheumatic heart disease. *Meditsinskii vestnik Severnogo Kavkaza*. – *Medical News of North Caucasus*. 2019;14(4):577-580. (In Russ.)). <https://doi.org/10.14300/mnnc.2019.14143>
 11. Гареева Д. Ф., Загидуллин Н. Ш., Лакман И. А., Тулбаев Э. Л., Зулкарнеев Р. Х., Загидуллин Ш. З. Оценка влияния лекарственных препаратов на турбулентность сердечного ритма. *Вестник современной клинической медицины*. 2016;9(4):21-27. [Gareeva D. F., Zagidullin N. Sh., Lakman I. A., Tulbaev E. L., Zulkarneev R. H., Zagidullin Sh. Z. Assessment of drug impact on heart rate turbulence. *Vestnik sovremennoy klinicheskoy meditsiny*. – *The Bulletin of Contemporary Clinical Medicine*. 2016;9(4):21-27. (In Russ.)). [https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9\(4\).21-27](https://doi.org/10.20969/VSKM.2016.9(4).21-27)
 12. Jansen C., Al-Kassou B., Lehmann J., Pohlmann A., Chang J. [et al.]. Severe abnormal Heart Rate Turbulence Onset is associated with deterioration of liver cirrhosis. *PLoS ONE* 2018;13(4):e0195631. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195631>

Поступила 15.03.2022

Сведения об авторах:

Петров Вадим Сергеевич, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры госпитальной терапии с курсом МСЭ; тел.: 79106425896; e-mail: dr.vspetrov@gmail.com; ORCID: 0000-0001-8631-8826

Намазова Камила Исмаиловна, студентка; тел.: 79105046254; e-mail: kamila.namazowa@yandex.ru; ORCID: 0000-0001-6771-7151

Токарева Виктория Игоревна, студентка; тел.: 79969297198; e-mail: vikusyaTok@mail.ru; ORCID: 0000-0003-2609-9937

Максякова Татьяна Анатольевна, студентка; тел.: 79279717024; e-mail: tanyamaksyakova@gmail.com; ORCID: 0000-0003-3637-7435

Прохорова Анна Владимировна, студентка; тел.: 79622360997; e-mail: anyaprohova55@gmail.com; ORCID: 0000-0002-8793-9410