



<https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-38-44>
УДК 616.12-008.331.1+616.23/.24-002.2]-073.7-047.36

Особенности показателей суточного мониторинга электрокардиограммы и вариабельности сердечного ритма у пациентов с сочетанием артериальной гипертонии и хронической обструктивной болезни легких

М.А. Бубнова, О.Н. Крючкова

Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского,
295007, Республика Крым, Симферополь, пр. Академика Вернадского, 4

Аннотация

Введение. В терапевтической практике наблюдается высокая частота встречаемости сочетания у одного пациента артериальной гипертонии (АГ) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ).

Цель исследования: изучить особенности показателей суточного мониторинга электрокардиограммы (ЭКГ) и вариабельности сердечного ритма (ВСР) у пациентов с сочетанием АГ и ХОБЛ.

Материал и методы. Обследованы 130 пациентов с АГ. Основную группу ($n = 90$) составили коморбидные пациенты с АГ на фоне ХОБЛ, средний возраст $61,3 \pm 1,0$ года, группу сравнения ($n = 40$) – больные АГ без ХОБЛ, средний возраст $59,1 \pm 1,5$ года. Всем проведено суточное мониторирование ЭКГ с исследованием ВСР.

Результаты. Анализ частоты встречаемости различных нарушений ритма и проводимости сердца позволил выявить у пациентов с АГ на фоне ХОБЛ следующие аритмии: парные суправентрикулярные экстрасистолы, пробежки суправентрикулярной тахикардии, пароксизмы фибрилляции предсердий, желудочковые экстрасистолы Lown I, спаренные желудочковые экстрасистолы. Среди нарушений проводимости у больных ХОБЛ чаще отмечалась блокада правой ножки пучка Гиса. При изучении ВСР у коморбидных пациентов обнаружены сниженные основные среднесуточные показатели временного анализа ВСР, отвечающие за общий тонус вегетативной нервной системы (ВНС): SDNN, SDNNi и SDANN, и показатели, отражающие влияние парасимпатической регуляции на деятельность сердца: RMSSD, pNN50 и HRVTI.

Заключение. Таким образом, пациенты с АГ на фоне ХОБЛ более склонны к возникновению потенциально опасных аритмий. При этом ВСР у таких больных характеризуется снижением тонуса парасимпатического отдела ВНС и преобладанием симпатических влияний на сердечную деятельность.

Ключевые слова:	артериальная гипертония, хроническая обструктивная болезнь легких, суточное мониторирование, электрокардиография, вариабельность сердечного ритма.
Конфликт интересов:	авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Прозрачность финансовой деятельности:	авторы заявляют об отсутствии финансирования при проведении исследования.
Соответствие принципам этики:	информированное согласие получено от каждого пациента. Исследование одобрено этическим комитетом Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского (протокол № 9 от 11.09.2018).
Для цитирования:	Бубнова М.А., Крючкова О.Н. Особенности показателей суточного мониторинга электрокардиограммы и вариабельности сердечного ритма у пациентов с сочетанием артериальной гипертонии и хронической обструктивной болезни легких. <i>Сибирский медицинский журнал</i> . 2020;35(1):38–44. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-38-44 .

✉ Бубнова Марина Андреевна, e-mail: marina.ganzena@mail.ru.

Peculiarities of data of 24-hour ECG monitoring and heart rate variability in patients with hypertension associated with chronic obstructive pulmonary disease

Marina A. Bubnova, Olga N. Kryuchkova

V.I. Vernadsky Crimean Federal University,
4, pr. Vernadskogo, Simferopol, 295007, Republic of Crimea

Abstract

We found a high frequency of co-occurrence of arterial hypertension and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in the therapeutic practice of 130 patients.

Objective. To investigate daily ECG monitoring results and heart rate variability (HRV) in patients with a combination of hypertension and COPD.

Material and Methods. A total of 130 patients with arterial hypertension were examined. The main group ($n = 90$) consisted of comorbid patients with arterial hypertension suffering of COPD, mean age of 61.3 ± 1.0 years. The comparison group ($n = 40$) comprised hypertensive patients without COPD, with a mean age of 59.1 ± 1.5 years. All patients received 24-hour ECG monitoring with HRV assessment.

Results. Analysis of heart rhythm abnormalities and cardiac conduction disorders allowed to detect the following arrhythmias in patients with hypertension in the presence of COPD: paired supraventricular extrasystoles, runs of supraventricular tachycardia, paroxysmal atrial fibrillation, Lown grade I ventricular extrasystoles, and paired ventricular extrasystoles. The right bundle-branch block was the most frequent conduction disorder observed in patients with COPD. Temporal analysis of HRV showed that the basic daily-average parameters responsible for the overall tone of the autonomic nervous system (SDNN, SDNNi, and SDANN) and the indicators reflecting the effects of parasympathetic regulation on the heart activity (RMSSD, pNN50, and HRVTI) were attenuated in comorbid patients.

Conclusion. This study showed that patients with arterial hypertension associated with COPD were more prone to the occurrence of potentially dangerous arrhythmias. Heart rate variability in such patients was characterized by a decrease in the tone of the parasympathetic division of the autonomic nervous system and the predominance of sympathetic effects on cardiac activity.

Keywords:	arterial hypertension, chronic obstructive pulmonary disease, daily monitoring, electrocardiography, heart rate variability.
Conflict of interest:	the authors do not declare a conflict of interest.
Financial disclosure:	no author has a financial or property interest in any material or method mentioned.
Adherence to ethical standards:	informed consent was obtained from all patients. The study was approved by the Ethics Committee of V.I. Vernadsky Crimean Federal University (protocol No. 9 from 11.09.2018).
For citation:	Bubnova M.A., Kryuchkova O.N. Peculiarities of data of 24-hour ECG monitoring and heart rate variability in patients with hypertension associated with chronic obstructive pulmonary disease. <i>The Siberian Medical Journal</i> . 2020;35(1):38–44. https://doi.org/10.29001/2073-8552-2020-35-1-38-44

Введение

За последние годы структура заболеваемости во всем мире подверглась кардинальным изменениям. На первый план выходят хронические неинфекционные заболевания, а учитывая тенденцию к увеличению продолжительности жизни, важное место занимает проблема полиморбидности [1]. В терапевтической практике наблюдается высокая частота встречаемости сочетания у одного пациента артериальной гипертензии (АГ) и хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ). Установлено, что при наличии сопутствующих заболеваний АГ характеризуется ранним поражением органов-мишеней и неблагоприятным клиническим прогнозом.

Также доказано, что у пациентов с сочетанием АГ и ХОБЛ наблюдается дисбаланс в вегетативной нервной системе (ВНС), чрезмерная активация симпатической нервной системы, ренин-ангиотензин-альдостероновой системы, окислительный стресс и другие патологические процессы, которые объясняют более тяжелое течение заболеваний [2].

В реальной клинической практике наиболее доступными показателями, отражающими влияние ВНС на деятельность сердца, являются частота сердечных сокращений (ЧСС) и циркадный индекс (ЦИ). ЧСС уделено особое внимание в современных рекомендациях 2018 г. (ESC/ESH Guidelines for the management of arterial

hypertension), где данный показатель впервые вынесен как независимый фактор сердечно-сосудистого риска [3]. У пациентов с кардиоваскулярной патологией в большинстве случаев наблюдается снижение ЦИ, который статистически значимо отражает состояние гемодинамики у таких больных [4]. Более полную картину влияния ВНС на сердечную деятельность отражают показатели суточного мониторирования электрокардиограммы (ЭКГ) с исследованием вариабельности сердечного ритма (ВСР).

Несмотря на актуальность проблемы коморбидности, частую встречаемость патологии, высокий уровень летальности и инвалидизации, исследования, изучающие особенности показателей суточного мониторирования ЭКГ и ВСР у пациентов с АГ и ХОБЛ, в настоящее время единичны. Проблема раннего выявления и своевременного лечения прогностически неблагоприятных нарушений ритма и проводимости у данной категории больных изучена недостаточно.

Цель исследования: изучить особенности показателей суточного мониторирования ЭКГ и ВСР у пациентов с сочетанием АГ и ХОБЛ.

Материал и методы

Обследованы 130 пациентов с АГ. Основную группу (группа 1) составили 90 человек с АГ на фоне ХОБЛ, средний возраст которых был $61,3 \pm 1,0$ года, 48 (53,3%) мужчин и 42 (46,7%) женщины, которые страдали АГ на протяжении $9,9 \pm 0,3$ лет, ХОБЛ – $10,3 \pm 0,4$ лет. В группу сравнения (группа 2) вошли 40 пациентов только с АГ, средний возраст – $59,1 \pm 1,5$ года, 19 (45,2%) мужчин и 23 (54,8%) женщины; длительность заболевания составила $9,8 \pm 0,3$ года. Группы пациентов не имели статистически значимых различий ($p > 0,05$) по возрасту, полу и длительности АГ. Диагнозы АГ и ХОБЛ были выставлены в соответствии с действующими национальными клиническими рекомендациями Российской Федерации. Пациентов включали в исследование на основании следующих критериев: установленный диагноз АГ II стадии 12-й степени, риск III, ХОБЛ GOLD 2, группа В. Исключались из исследования лица до 40 и старше 80 лет, пациенты, страдающие ишемической болезнью сердца (ИБС), имеющие в анамнезе инфаркт миокарда или острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), с аневризмой левого желудочка, гемодинамически значимыми пороками сердца, хронической сердечной недостаточностью выше II функционального класса (ФК) по классификации New York Heart Association, АГ выше 2-й степени, ХОБЛ GOLD 3/4, группы CD, тяжелой соматической патологией. Исследование осуществляли на базе лечебных учреждений ГБУЗ РК «Симферопольская городская клиническая больница № 7» и ФГКУ «Клинический санаторий “Пограничник”» ФСБ РФ (г. Ялта). Всем больным кроме стандартных методов обследования было проведено суточное мониторирование ЭКГ по Холтеру и изучение показателей ВСР.

Статистическую обработку данных осуществляли с использованием программы STATISTICA 10. С помощью

критериев Шапиро – Уилка и хи-квадрат проверяли соответствие признака нормальному закону распределения. При значении $p > 0,05$ для вышеуказанных критериев данные представляли в виде среднего арифметического M и стандартной ошибки среднего m ($M \pm m$), при распределении признака, отличном от нормального ($p < 0,05$), в виде медианы Me , верхнего (25%) Q_1 и нижнего (75%) Q_3 квартилей, $Me (Q_1; Q_3)$.

При изучении различий количественных переменных при условии их нормального распределения в исследуемых группах использовали параметрический критерий Стьюдента, предварительно сравнив дисперсии. При условии распределения, отличного от нормального, применяли непараметрический критерий Манна – Уитни. Статистическую значимость различий данных, представленных в абсолютных частотах, определяли с использованием критерия «угловое преобразование Фишера» с двусторонней критической областью. Вывод о наличии статистически значимых различий делали при значении вышеуказанных критериев $p < 0,05$.

При проведении корреляционного анализа при нормальном распределении признака использовали критерий Пирсона, в случае распределения, отличного от нормального, – критерий Спирмена. Оценивали статистическую значимость полученных коэффициентов корреляции, их силу и направленность.

Результаты и обсуждение

Проанализирована частота встречаемости различных нарушений ритма и проводимости сердца, выявлен ряд особенностей у пациентов с АГ на фоне ХОБЛ. У коморбидных больных статистически значимо чаще встречались следующие аритмии: парные суправентрикулярные экстрасистолы (зафиксированы у 36,7% пациентов основной группы и только у 5% больных группы сравнения, $p = 0,006$), пробежки суправентрикулярной тахикардии (32,2 и 2,5% соответственно, $p < 0,001$), пароксизмы фибрилляции предсердий (10 и 0% соответственно, $p = 0,037$), желудочковые экстрасистолы Lown I (26,7 и 10% соответственно, $p = 0,043$), спаренные желудочковые экстрасистолы (18,9 и 5% соответственно, $p = 0,048$), таблица 1. Среди нарушений проводимости у больных ХОБЛ чаще отмечалась блокада правой ножки пучка Гиса (выявлена в 10% случаев в группе 1 и отсутствовала в группе 2, $p = 0,037$).

Выявленные нарушения ритма и проводимости у коморбидных пациентов могут оказывать дополнительное негативное влияние не только на течение заболевания и прогноз, но и на качество жизни таких пациентов. Доказано, что госпитальная летальность у больных с сочетанием тяжелого течения ХОБЛ и аритмии на 22% выше, чем у таких же пациентов без аритмии [5]. На фоне бронхообструктивного синдрома существуют сложности при назначении некоторых антиаритмических препаратов. Кроме того, при использовании высоких доз бронходилатирующих лекарственных средств есть вероятность развития ятрогенно-индуцированных аритмий.

Таблица 1. Нарушения ритма и проводимости у пациентов основной группы и группы сравнения**Table 1.** Cardiac rhythm and conduction disorders in patients of the main group and the comparison group

Показатели Parameters	Основная группа Main group n = 90 (%)	Группа сравнения Comparison group n = 40 (%)
Суправентрикулярные экстрасистолы (< 100 в сутки) Supraventricular extrasystoles (< 100 per day)	49 (54,4%)	26 (65%)
Суправентрикулярные экстрасистолы (> 100 в сутки) Supraventricular extrasystoles (> 100 per day)	33 (36,7%)	9 (22,5%)
Пробежки суправентрикулярной тахикардии Supraventricular tachycardia	29 (32,2%)*	1 (2,5%)
Парные суправентрикулярные экстрасистолы Paired supraventricular extrasystoles	33 (36,7%)*	5 (12,5%)
Пароксизмы фибрилляции предсердий Paroxysms of atrial fibrillation	9 (10%)*	0 (0%)
Желудочковые экстрасистолы Lown 1 Ventricular extrasystoles Lown grade 1	24 (26,7%)*	4 (10%)
Желудочковые экстрасистолы Lown 2 Ventricular extrasystoles Lown grade 2	5 (5,6%)	0 (0%)
Желудочковые экстрасистолы Lown 3 Ventricular extrasystoles Lown grade 3	10 (11,1%)	3 (7,5%)
Парные желудочковые экстрасистолы Paired ventricular extrasystoles	17 (18,9%)*	2 (5%)
Пробежки желудочковой тахикардии Ventricular tachycardia	7 (7,8%)	0 (0%)
Блокада правой ножки пучка Гиса Right bundle branch block	9 (10%)*	0 (0%)
Блокада левой ножки пучка Гиса Left bundle branch block	3 (3,3%)	1 (2,5%)
Синоатриальная блокада 2-й степени Sinoatrial blockade degree 2	1 (1,1%)	0 (0%)
Атриовентрикулярная блокада 1-й степени Atrioventricular blockade degree 1	4 (4,4%)	0 (0%)
Пауза 2–2,5 с Pause of 2–2.5 s	1 (1,1%)	0 (0%)

Примечание: n – количество человек в группе; * $p < 0,05$ по отношению к группе сравнения; *** $p < 0,001$ по отношению к группе сравнения.

Note: n – number of patients in group; * $p < 0.05$ relative to comparison group; *** $p < 0.001$ relative to comparison group.

Все это требует персонализации подхода к выбору не только антигипертензивной терапии у больных АГ на фоне ХОБЛ, но и к назначению рациональной базисной терапии ХОБЛ. Необходимо как можно раньше заподозрить и выявить у таких больных прогностически опасные аритмии и подобрать терапию с учетом сопутствующей патологии.

На следующем этапе исследования у всех пациентов были оценены показатели среднесуточной, среднесуточной и средненочной ЧСС и ЦИ. Не удалось выявить статистически значимые отличия по вышеперечисленным показателям между двумя группами больных ($p > 0,05$). Однако ЦИ у большинства пациентов в обеих группах был снижен (средний ЦИ составил $1,15 \pm 0,01$ в основной группе и $1,16 \pm 0,02$ в группе сравнения, при этом показатель ниже нормы был у 73,3% коморбидных больных и у 67,5% лиц только с АГ), что отражает состояние гемодинамики у пациентов с сердечно-сосудистой патологией.

Для более детальной оценки влияния ВНС на сердечную деятельность у пациентов с сочетанием АГ и ХОБЛ нами проанализированы показатели временного и спектрального компонентов ВСР, выявлены закономерности, представленные в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, у коморбидных пациентов по сравнению с больными только с АГ были снижены основные среднесуточные показатели временного анализа ВСР, отвечающие за общий тонус ВНС: SDNN, SDNNi и SDANN (высокая статистическая значимость различий между группами, $p < 0,001$); и показатели, отражающие влияние парасимпатической регуляции на деятельность сердца: RMSSD ($p = 0,013$), pNN50 ($p = 0,007$) и HRVTI ($p < 0,001$). При изучении параметров спектрального анализа статистически значимых различий между группами пациентов выявить не удалось ($p > 0,05$). Доказано, что низкая ВРС является не только маркером многих патологических состояний, но и независимым прогностическим показателем, увеличивающим риск смерти [4].

Таблица 2. Показатели вариабельности сердечного ритма у пациентов основной группы и группы сравнения
Table 2. Heart rate variability parameters in patients of the main group and comparison group

Показатели Parameters	Основная группа Main group <i>n</i> = 90 <i>Me</i> (<i>Q</i> ₁ ; <i>Q</i> ₃)	Группа сравнения Comparison group <i>n</i> = 40 <i>Me</i> (<i>Q</i> ₁ ; <i>Q</i> ₃)
SDNN, мс SDNN, ms	113,40 ± 4,72**	138,50 ± 5,35
SDNNi, мс SDNNi, ms	38 (31; 48)**	48,5 (41; 59,5)
SDANN, мс SDANN, ms	95 (70; 120)**	120 (97,5; 140)
RMSSD, мс RMSSD, ms	31 (26; 37)*	35 (30,5; 53)
pNN50, %	8 (4; 13)*	11 (7,5; 15,5)
HRVTI, мс HRVTI, ms	446,70 ± 17,13**	606,50 ± 24,62
ОчНЧ днем Day-time VLF	4 (3; 7)	5 (4; 9)
ВЧ днем Day-time HF	4 (1; 7)	3 (1,5; 7)
НЧ днем Day-time LF	3,5 (1; 6)	3 (1; 5)
НЧ/ВЧ днем Day-time LF/HF	0,959 (0,762; 1,2)	0,986 (0,722; 1,169)
ОчНЧ ночью Night-time VLF	4 (2; 6)	5 (4; 8,5)
ВЧ ночью Night-time HF	2 (1; 6)	2 (1; 4)
НЧ ночью Night-time LF	2 (1; 4)	1,5 (1; 4,5)
НЧ/ВЧ ночью Night-time LF/HF	1,070 (0,587; 1,362)	0,913 5 (0,616; 1,273)

Примечание: *n* – количество человек в группе; * – $p < 0,05$ по отношению к группе сравнения; ** – $p < 0,001$ по отношению к группе сравнения.

Note: *n* – number of patients in group; * – $p < 0.05$ relative to comparison group; ** – $p < 0.001$ relative to comparison group. VLF: very low-frequency, LF: low-frequency, HF: high-frequency.

Однако на сегодняшний день изучение функции ВНС у пациентов с ХОБЛ и АГ представлено в единичных работах, выявленные нами закономерности воспроизводят их результаты. Так, в исследовании О.В. Пилясовой и М.Е. Стаценко [6] у коморбидных больных также зафиксировано снижение показателя временного анализа ВСР SDNN. Работа Я.М. Аличевой, Л.А. Шпагиной и др. [7] указывает на преобладание тонуса симпатической нервной системы и снижение реактивности парасимпатического отдела у пациентов с ХОБЛ и АГ старшей возрастной группы по сравнению с пациентами, страдающими только АГ. В.Н. Абросимов, А.В. Косяков и др. отмечают в своей работе, что у больных ХОБЛ имеется выраженный вегетативный дисбаланс, проявляющийся ступенчатым уменьшением активности парасимпатического отдела ВНС в течение суток [8].

Для оценки влияния нарушения бронхиальной проходимости на показатели ВСР нами был проведен корреляционный анализ и установлен ряд закономер-

ностей. Так, обнаружена статистически значимая положительная корреляционная связь умеренной силы между индексом HRVTI и такими показателями, как пиковая объемная скорость ПОС ($r = 0,32$; $p = 0,00018$), объем форсированного выдоха за 1 с ОФВ₁ ($r = 0,4$; $p < 0,0001$), объем форсированного выдоха за 1 с/форсированная жизненная емкость легких ОФВ₁/ФЖЕЛ ($r = 0,31$, $p = 0,00027$), максимальные объемные скорости на уровне 25% МОС₂₅ ($r = 0,34$; $p < 0,0001$) и максимальные объемные скорости на уровне 50% МОС₅₀ ($r = 0,34$; $p = 0,0001$). Также найдена зависимость между SDNNi и ПОС ($r = 0,35$; $p < 0,0001$), SDNNi и МОС₂₅ ($r = 0,31$; $p = 0,0003$).

Рядом авторов была изучена взаимосвязь показателей спирографии (СПГ) и ВСР у пациентов с бронхообструктивным синдромом, обусловленным бронхиальной астмой. Анализ взаимосвязи показателей состояния ВНС и данных СПГ у пациентов с АГ на фоне ХОБЛ на сегодняшний день отражен лишь в единичных работах.

Исследования суточного мониторирования ЭКГ с определением ВСР на больших выборках коморбидных пациентов отсутствуют. Несмотря на то, что данные методики позволяют выявить больных с наличием жизнеугрожающих аритмий и высоким риском фатальных кардиоваскулярных исходов, они не используются в рутинной практике для каждого коморбидного пациента.

Выявленные нами особенности показателей суточного мониторирования ЭКГ и ВСР у пациентов с сочетанием АГ и ХОБЛ отражают высокий риск сердечно-сосудистых осложнений и неблагоприятный прогноз у таких больных, что требует дальнейшего изучения этого вопроса.

Заключение

У коморбидных больных по сравнению с пациентами, страдающими только АГ, статистически значимо

чаще встречались следующие нарушения ритма и проводимости: парные суправентрикулярные экстрасистолы ($p = 0,006$), пробежки суправентрикулярной тахикардии ($p < 0,001$), пароксизмы фибрилляции предсердий ($p = 0,037$), желудочковые экстрасистолы Lown I ($p = 0,043$), парные желудочковые экстрасистолы ($p = 0,048$) и блокада правой ножки пучка Гиса ($p = 0,037$).

ВСР больных с сочетанием АГ и ХОБЛ по сравнению с больными только АГ характеризовалась статистически значимым снижением следующих показателей: SDNN ($p < 0,001$), SDNNi ($p < 0,001$) и SDANN ($p < 0,001$), RMSSD ($p = 0,013$), pNN50 ($p = 0,007$) и HRVTI ($p < 0,001$), что отражает снижение тонуса парасимпатического отдела ВНС и повышение симпатических влияний на работу сердца, являясь предиктором неблагоприятных сердечно-сосудистых исходов.

Литература

1. Оганов Р.Г., Денисов И.Н., Симаненков В.И., Бакулин И.Г., Бакулина Н.В., Болдueva С.А. и др. Коморбидная патология в клинической практике. Клинические рекомендации. *Кардиоваскулярная терапия и профилактика*. 2017;16(6):5–56. DOI: 10.15829/1728-8800-2017-6-5-564.
2. Кушникова И.П., Граудина В.Е. Сердечно-сосудистая патология у больных хронической обструктивной болезнью легких: клинико-патогенетические особенности и диагностика. *Вестник СурГУ. Медицина*. 2019;(1):8–13.
3. Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J. Hypertens.* 2018;36(10):1953–2041. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001940.
4. Макаров Л.М., Коломьятова В.Н., Куприянова О.О., Первова Е.В., Рыбкина Г.В., Соболев А.В. и др. Национальные российские ре-

- комендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике. *Российский кардиологический журнал*. 2014;(2):6–71. DOI: 10.15829/1560-4071-2014-2-6-71.
5. Куценко М.А., Чучалин А.Г. Парадигма коморбидности: синтропия ХОБЛ и ИБС. Человек и лекарство – Казахстан. 2015;11(57):26–31.
6. Пилясова О.В., Стаценко М.Е. Особенности вариабельности сердечного ритма у больных артериальной гипертензией и хронической обструктивной болезнью легких. *Волгоградский научно-медицинский журнал*. 2008;4(20):41–43.
7. Аличева Я.М., Шпагина Л.А., Паначева Л.А., Шпагин И.С., Баженова К.О. Суточный профиль артериального давления и состояние вегетативной нервной системы у пациентов старших возрастных групп с хронической обструктивной болезнью легких в сочетании с артериальной гипертензией. *Сибирский медицинский журнал*. 2014;29(1):43–47. DOI: 10.29001/2073-8552-2014-29-1-43-47.
8. Абросимов В.Н., Косяков А.В., Дмитриева М.Н. Сравнительный анализ показателей кардиоинтервалометрии, эргорефлекса и данных 6-минутного шагового теста у больных хронической обструктивной болезнью легких. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*. 2019;27(1):49–58. DOI: 10.23888/PAVLOVJ201927149-58.

References

1. Oganov R.G., Denisov I.N., Simanenkov V.I., Bakulin I.G., Bakulina N.V., Boldueva S.A. et al. Comorbidities in practice. Clinical guidelines. *Cardiovascular Therapy and Prevention*. 2017;16(6):5–56 (In Russ.). DOI: 10.15829/1728-8800-2017-6-5-564.
2. Kushnikova I.P., Graudina V.E. Cardiovascular pathology in patients with chronic obstructive pulmonary disease: clinical and pathogenetic features and diagnosis. *Vestnik SurGU. Medicina*. 2019;(1):8–13 (In Russ.).
3. Williams B., Mancia G., Spiering W., Agabiti Rosei E., Azizi M., Burnier M. et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Cardiology and the European Society of Hypertension. *J. Hypertens.* 2018;36(10):1953–2041. DOI: 10.1097/HJH.0000000000001940.
4. Makarov L.M., Komoljatova V.N., Kuprijanova O.O., Pervova E.V., Rybikina G.V., Sobolev A.V. et al. National Russian Guidelines on application

- of the methods of holter monitoring in clinical practice. *Russian Journal of Cardiology*. 2014;(2):6–71 (In Russ.). DOI: 10.15829/1560-4071-2014-2-6-71.
5. Kucenko M.A., Chuchalin A.G. The paradigm of comorbidity: syntropy of COPD and IHD. *Person and Medicine – Kazahstan*. 2015;11(57):26–31 (In Russ.).
6. Piljasova O.V., Stacenko M.E. Features of heart rate variability in patients with hypertension and chronic obstructive pulmonary disease. *Volgograd Journal of Medical Research*. 2008;4(20):41–43 (In Russ.).
7. Alicheva Y.M., Shpagina L.A., Panacheva L.A., Shpagin I.S., Bazhenova K.O. Circadian blood pressure profile and the state of the autonomic nervous system in elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease combined with arterial hypertension. *The Siberian Medical Journal*. 2014;29(1):43–47 (In Russ.). DOI: 10.29001/2073-8552-2014-29-1-43-47.
8. Abrosimov V.N., Kosjakov A.V., Dmitrieva M.N. Comparative analysis of parameters of cardiointervalometry, ergoreflex, and data of 6-minute step walk test in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *I.P. Pavlov Russian Medical Biological Herald*. 2019;27(1):49–58 (In Russ.). DOI: 10.23888/PAVLOVJ201927149-58.



Информация о вкладе авторов

Бубнова М.А. организовала сбор данных и осуществила обследование пациентов в сформированной выборке, проанализировала и интерпретировала данные, написала первую версию рукописи.

Крючкова О.Н. предложила концепцию исследования и разработала его протокол, внесла вклад в доработку исходного варианта рукописи.

Все авторы дали окончательное согласие на подачу рукописи и согласились нести ответственность за все аспекты работы, ручаясь за их точность и безупречность.

Сведения об авторах

Бубнова Марина Андреевна, аспирант кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины), факультет подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. ORCID 0000-0002-6581-4510.

E-mail: marina.ganzena@mail.ru.

Крючкова Ольга Николаевна, д-р мед. наук, профессор кафедры терапии, гастроэнтерологии, кардиологии и общей врачебной практики (семейной медицины), факультет подготовки медицинских кадров высшей квалификации и дополнительного профессионального образования, Медицинская академия имени С.И. Георгиевского, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского. ORCID 0000-0003-0350-6843.

E-mail: kryuchkova62@yandex.ru.

 **Бубнова Марина Андреевна**, e-mail: marina.ganzena@mail.ru.

Information on author contributions

Bubnova M.A. organized data collection, examined patients in the formed sample, analyzed and interpreted data, and wrote the first version of the article.

Kryuchkova O.N. proposed research concept, developed study protocol, and contributed to the revision of the original version of the article.

All authors have given final consent to the submission of the article and agreed to be responsible for all aspects of the work, vouching for their accuracy and integrity.

Information about the authors

Marina A. Bubnova, Graduate Student, Department of Therapy, Gastroenterology, Cardiology and General Medical Practice (Family Medicine), Faculty of Medical Personnel Training of Higher Qualification and Additional Professional Education, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, V.I. Vernadsky Crimean Federal University. ORCID 0000-0002-6581-4510.

E-mail: marina.ganzena@mail.ru.

Olga N. Kryuchkova, Dr. Sci. (Med.), Professor, Department of Therapy, Gastroenterology, Cardiology and General Medical Practice (Family Medicine), Faculty of Medical Personnel Training of Higher Qualification and Additional Professional Education, Medical Academy named after S.I. Georgievsky, V.I. Vernadsky Crimean Federal University. ORCID 0000-0003-0350-6843.

E-mail: kryuchkova62@yandex.ru.

 **Marina A. Bubnova**, e-mail: marina.ganzena@mail.ru.

Received November 20, 2019

Поступила 20.11.2019