

DOI: <https://doi.org/10.51922/2616-633X.2021.5.2.1137>

# КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СОСТОЯНИЯ СЕРДЦА У ПАЦИЕНТОВ СО СТАБИЛЬНОЙ СТЕНОКАРДИЕЙ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ БРОНХИАЛЬНОЙ АСТМОЙ

Илюшина Татьяна Петровна<sup>1</sup>, Григорьева Наталья Юрьевна<sup>2</sup>, Колосова Ксения Сергеевна<sup>2</sup>ГБУЗ НО «Центральная городская больница города Арзамаса»<sup>1</sup>ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»<sup>2</sup>

УДК 616.127-009.72-06:616.248-08

**Ключевые слова:** стабильная стенокардия, бронхиальная астма, ишемическая болезнь сердца.

**для ЦИТИРОВАНИЯ.** Илюшина Татьяна Петровна, Григорьева Наталья Юрьевна, Колосова Ксения Сергеевна. Клинико-функциональные особенности состояния сердца у пациентов со стабильной стенокардией с сопутствующей бронхиальной астмой. *Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски*, 2021, Т. 5, № 1, С. 1137–1144.

**Цель:** проанализировать частоту сочетания ишемической болезни сердца (ИБС) и бронхиальной астмы (БА) в клинической практике, а также выявить клинико-функциональные особенности состояния сердца у пациентов со стабильной стенокардией при сопутствующей БА различной степени тяжести.

**Материал и методы.** Пациенты ИБС с БА поделены на три группы в зависимости от тяжести течения БА: группа 1 – ИБС с БА легкого персистирующего течения – 38 человек, группа 2 – ИБС с БА среднего персистирующего течения – 52 человека, группа 3 – ИБС с БА тяжелого течения – 21 человек. Всем пациентам проведено общеклиническое обследование, а также суточное ЭКГ-мониторирование и эходоплеркардиография (ЭХОДПКГ).

**Результаты.** У пациентов группы ИБС с БА легкого течения выявлены значимые различия с пациентами группы ИБС с БА средней степени ( $p < 0,001$ ) и группы ИБС с БА тяжелой степени ( $p < 0,001$ ) по уровню систолического артериального давления (АД) и диастолического АД, которое нарастало с увеличением степени тяжести БА. По данным ЭХОДПКГ имелись значимые различия между исследуемыми группами, касающиеся как правых, так

и левых отделов сердца. Данные суточного ЭКГ-мониторирования подтверждают, что чем тяжелее БА, тем более выражены ишемические изменения миокарда, что позволяет говорить о более тяжелом течении ИБС. Количество наджелудочковых экстрасистол и желудочковых экстрасистол у пациентов ИБС с БА статистически значимо увеличивается по мере возрастания степени тяжести БА. При анализе липидного спектра выявлено, что по мере прогрессирования БА нарастает гиперхолестеринемия.

**Заключение.** Результаты исследования показали, что с увеличением степени тяжести БА у пациентов с сочетанием БА и ИБС происходят более выраженные изменения гемодинамики, касающиеся нарастания уровня систолического и диастолического АД. При прогрессировании БА происходит увеличение ЧСС, числа наджелудочковых и желудочковых экстрасистол, а также более значимое ремоделирование миокарда, затрагивающие как левые, так и правые отделы сердца. Вероятнее всего, хроническое воспаление при БА активизирует ренин-ангиотензин-альдостероновую и симпатoadреналовую системы, следствием чего является развитие атеросклероза и нарастание тяжести ИБС.

## CLINICAL AND FUNCTIONAL FEATURES OF THE HEART CONDITION IN PATIENTS WITH STABLE ANGINA WITH CONCOMITANT BRONCHIAL ASTHMA

T. Ilushina<sup>1</sup>, N. Grigoryeva<sup>2</sup>, K. Kolosova<sup>2</sup>State Budgetary Healthcare Institution of the Nizhny Novgorod Region "Central City Hospital of Arzamas"<sup>1</sup>National Research State University of Nizhny Novgorod named after Lobachevsky<sup>2</sup>

**Key words:** stable angina pectoris, bronchial asthma, coronary heart disease.

**FOR REFERENCES.** T. Ilushina, N. Grigoryeva, K. Kolosova. Clinical and functional features of the heart condition in patients with stable angina with concomitant bronchial asthma. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski* (Emergency cardiology and cardiovascular risks), 2021, vol. 5, no. 1, pp. 1137–1144.

**Objective:** to analyze the frequency of the combination of coronary heart disease (CHD) and bronchial asthma (BA) in clinical practice and to identify the features of the clinical course of stable angina in concomitant BA of varying severity.

**Materials and methods.** CHD patients with BA were divided into 3 groups depending on the severity of the BA course: Group 1 – CHD with mild persistent BA (38 patients), Group 2 – CHD with moderate persistent BA (52 patients), Group 3 – CHD with severe BA (21 patients). All patients underwent a general clinical examination, as well as daily ECG monitoring and echodopplercardiography (ECHODPCG).

**Results.** The patients of the CHD/mild BA group manifested significant differences from the patients of CHD/moderate BA group ( $p < 0.001$ ) and from the CHD/severe BA group ( $p < 0.001$ ) in the level of systolic blood pressure (BP) and diastolic blood pressure, which increased with increasing BA severity. According to the ECHODPCG data, there were significant differences between the study groups concerning both the right and left parts of the heart. The data of 24-hour ECG monitoring confirm that the more severe the BA, the more pronounced the ischemic changes in the myocardium are, which suggests a more severe course of CHD. The number of supraventricular extrasystoles and ventricular extrasystoles

in the patients with CHD with BA increases significantly with increasing severity of BA. The analysis of the lipid spectrum revealed that hypercholesterolemia increases with the progression of BA.

**Conclusion.** The results of the study show that with an increase in the BA severity in the patients with a combination of BA and CHD there occur more pronounced changes in hemodynamics related to an increase in the level of systolic and diastolic blood pressure. Mutual aggravation and progression in the combination of bronchial asthma and arterial hypertension is based on the commonality of some links of pathogenesis. This can lead to the progression of heart failure and the early development of cardiorespiratory complications. The data indicate that the progression of BA severity is associated with acceleration of the heart rate, as well as with an increase in the frequency of detection of supraventricular and ventricular extrasystoles, and major myocardial remodeling affecting both the left and the right parts of the heart. This allows us to conclude that chronic inflammation in BA activates the renin-angiotensin-aldosterone and sympathoadrenal systems, which leads to the development of atherosclerosis and an increase in the severity of CHD.

Введение

В последнее время все более актуальным является изучение течения различных соматических заболеваний при их сочетанном течении (1). Ряд исследований продемонстрировали, что ишемическая болезнь сердца (ИБС) является самой распространенной сопутствующей патологией у пациентов с бронхиальной астмой (БА) (2, 3, 4, 5, 6, 7), составляя в среднем 17,1% от общего числа коморбидных состояний (8). При БА в два раза выше риск развития инфаркта миокарда и инсульта, по сравнению с лицами без БА (9), причем этот риск увеличивается с возрастом (10). У пациентов с БА также нередко встречаются разного рода нарушения сердечного ритма, в том числе фатальные (2, 11). Наиболее часто выявляется синусовая тахикардия (до 98%). Вместе с тем хорошо известно, что увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС) является предиктором сердечно-сосудистой и общей смертности (1, 2, 3).

Таким образом, в настоящее время в клинике внутренних болезней, вероятнее всего, нередко будут встречаться пациенты с БА и сопутствующей ИБС, однако до сих пор нет точных сведений как о частоте такого сочетания, так и об особенностях клинического течения ИБС у пациентов с БА.

**Цель исследования:** проанализировать частоту сочетания ИБС и БА в клинической практике, а также выявить клинко-функциональные со особенности состояния сердца у пациентов стабильной стенокардией при сопутствующей БА различной степени тяжести.

Материал и методы

Из 17351 проанализированных амбулаторных карт пациентов, прикрепленных к одному из участков поликлиники № 3 ГБУЗ НО «Центральная городская больница

города Арзамаса», подтвержденная клинически и по результатам нагрузочных проб и/или результатов селективной коронарографии ИБС была выявлена у 2150 человек, что составило 12,3 % от всей численности населения на участке. БА встречалась у 600 человек, что составило 3,4% от всей анализируемой численности населения. Пациентов с сочетанием ИБС и БА оказалось 358 человек, что составило 16,6% от численности пациентов с ИБС и 2,06% от численности анализируемого населения поликлиники.

Дальнейшему анализу подверглись 111 пациентов ИБС в сочетании с БА. Пациенты были разделены на три группы в зависимости от тяжести течения бронхиальной астмы: группа 1 – ИБС с БА легкого персистирующего течения – 38 человек, группа 2 – ИБС с БА среднего персистирующего течения – 52 человека, группа 3 – ИБС с БА тяжелого течения – 21 человек.

Всем пациентам проведено общеклиническое обследование, включающее сбор жалоб, изучение анамнеза заболевания, измерение артериального давления (АД) по методу Короткова дважды в день утром и вечером, которое фиксировалось пациентами в дневник наблюдений, измерение частоты сердечных сокращений (ЧСС), суточное мониторирование электрокардиограммы (СМЭКГ), трансторакальная эходоплеркардиография (ЭХОДПКГ). Также проводили стандартное биохимическое исследование крови, включавшее определение общего холестерина и холестерина липопротеидов низкой плотности.

Пациенты получали базисную терапию БА с учетом ее тяжести. Так, при легкой персистирующей БА были назначены ингаляционные глюкокортикостероиды, при БА средней и тяжелой – комбинированная терапия бета2-агонистом и ингаляционным глюкокортикостероидом, а также при необходимости м-холинолитиком тиотропиумом бромидом

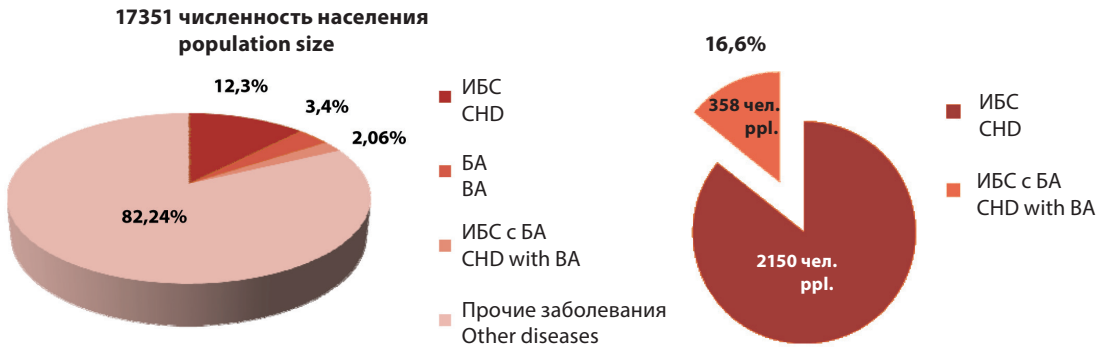


Рисунок 1. Частота встречаемости БА у больных ИБС в амбулаторной практике  
Figure 1. BA incidence in out-patients with CHD

дом и системными формами глюкокортикостероидов. С целью лечения ИБС и АГ всем пациентам были назначены антиагреганты, статины, нитраты по требованию, антагонисты кальция, тиазидные диуретики, блокаторы ренин-ангиотензин-альдостероновой системы (ингибитор ангиотензинпревращающего фермента или блокатор рецепторов ангиотензина II).

Диагноз ИБС был установлен на основании данных анамнеза, клинической картины, функциональных методов диагностики согласно Федеральным клиническим рекомендациям по стабильной ИБС (2016). Диагноз БА установлен на основании данных анамнеза, клинической картины, функциональных методов диагностики в соответствии с Федеральными клиническими рекомендациями по диагностике и лечению бронхиальной астмы (2016, 2019). При оценке тяжести БА руководствовались рекомендациями, изложенными в международной программе «Глобальная инициатива по БА» (GINA, 2018).

Статистическая обработка данных проводилась с применением пакетов прикладных компьютерных программ IBM SPSS Statistics 24 («IBM»), STATISTICA 10.0 для Windows («StatSoft») и Microsoft Office Excel 2016 («Microsoft»). Различия считали статистически значимыми при  $p \leq 0,05$ . Характер нормальности распределения количественных анализируемых признаков оценивался критерием Шапиро-Уилка. Распределения количественных данных, отличные от нормального, описывались с помощью медианы и межквартильного размаха в виде 25% и 75% процентилей, т.е. верхней границы 1-го и нижней границы 4-го квартилей (Me (25p;75p)). Сравнение более двух выборок при анализе количественных переменных проводилось с помощью непараметрического дисперсионного анализа Краскала-Уоллиса. В случае обнаружения различий попарные сравнения проводили непараметрическим критерием знаков Уилкоксона. При множественных сравнениях долей применялась поправка Бонферони для корректировки уровня значимости. Значения показателя  $p$  менее 0,001 указаны как  $p < 0,001$ .

Результаты и обсуждение

Из таблицы 1 видно, что уровень утреннего и вечернего как систолического, так и диастолического артериального давления у пациентов группы ИБС с БА легкой степени имеет значимые различия с пациентами группы ИБС с БА средней степени ( $p < 0,001$ ) и группы ИБС с БА тяжелой степени ( $p < 0,001$ ). Обращает внимание, что уровень систолического АД (САД) и диастолического АД (ДАД) нарастает с увеличением степени тяжести БА.

Таблица 1. Показатели «офисного» систолического и диастолического артериального давления

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	P
САД (утр.)	155 (145-156)	160 (158-165)	185 (180-188,75)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ДАД (утр.)	92 (90-94)	86 (85-90)	95 (91,25-100)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
САД (веч.)	145 (140-147,5)	160 (155-160)	179 (175,6-180)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ДАД (веч.)	85 (85-90)	85 (84-86)	95 (90-100)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,683 p2-3 < 0,001

Table 1. Indicators of “office” systolic and diastolic blood pressure

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	p
SBP (morning)	155 (145-156)	160 (158-165)	185 (180-188.75)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
DBP (morning)	92 (90-94)	86 (85-90)	95 (91.25-100)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
SBP (evening)	145 (140-147.5)	160 (155-160)	179 (175.6-180)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
DBP (evening)	85 (85-90)	85 (84-86)	95 (90-100)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2= 0.683 p2-3 < 0.001



Таблица 2. Характеристика показателей ЭХОДПКГ у больных изучаемых групп

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	p
КСР ЛЖ, см	43 (42-45)	54 (53-55)	57 (56-58)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
КДР ЛЖ, см	44 (42-44,5)	48 (47-49)	48 (45-49)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,959
КСО ЛЖ, мл	34 (32-35)	45 (43-47)	56 (54,7-57)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
КДО ЛЖ, мл	128 (126-130)	139 (138-139)	139 (139-141)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,005
УО, мл	54 (53-56)	58 (58-59)	59 (58-59)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,824
ФВ, %	57 (54-59)	54 (52,5-55)	49 (47,7-52)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,020
ТЗС ЛЖ, см	0,9 (0,9-1,07)	1,0 (1,0-1,1)	1,17 (1,15-1,17)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,848 p2-3 < 0,001
ТМЖП, см	1,03 (0,9-1,04)	1,0 (1,0-1,1)	1,13 (1,12 ;1,14)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,905 p2-3 < 0,001
ММЛЖ, г	241 (234-243)	255 (247-256)	260 (259-261)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ИНЛС	1,09 (0,9-1,1)	1,07 (1,05-1,08)	1,13 (1,12-1,14)	pmg < 0,001 p1-3 = 0,134 p1-2 = 0,030 p2-3 < 0,001
ЛП, см	3,0 (2,0-4,0)	3,2 (2,9-3,3)	3,3 (3,1-4,0)	pmg < 0,001 p1-3 = 0,004 p1-2 = 0,452 p2-3 < 0,001
Е/А ЛЖ	0,44 (0,43-0,45)	0,50 (0,50-0,60)	0,70 (0,60-0,80)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ДТ ЛЖ, мс	209 (209-211)	218 (218-219)	217 (214-219)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,999
ПП, см	3,03 (3,02-3,05)	3,0 (2,0-3,0)	3,3 (3,2-3,6)	pmg < 0,001 p1-3 = 0,010 p1-2 = 0,804 p2-3 < 0,001
Л ПЖ, см	3,4 (3,2-3,5)	3,14 (3,12-3,14)	3,4 (3,3-3,6)	pmg < 0,001 p1-3 = 0,177 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
С ПЖ, см	2,6 (2,6-3,1)	2,6 (2,45-2,7)	2,9 (2,8-3,0)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,295 p2-3 < 0,001
ТС ПЖ, см	2,9 (2,5-3,1)	3,0 (2,0-3,0)	3,16 (3,14-3,17)	pmg < 0,001 p1-3 = 0,033 p1-2 = 0,563 p2-3 < 0,001
ЛА, см	15 (12-16)	19 (18,0-20)	20 (19-22)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,009
СрдЛА, мм рт.ст.	26 (24-26)	25 (24-26,5)	28,5 (27-29,2)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,998 p2-3 < 0,001
Е/А ПЖ	0,44 (0,43-0,46)	0,45 (0,43-0,50)	0,46 (0,43-0,50)	pmg = 0,075

Из таблицы 2 видно, что по данным ЭХОДПКГ имеются значимые различия между изучаемыми группами, касающиеся как правых, так и левых отделов сердца. Так, показатель фракции выброса (ФВ) статистически значимо отличался у пациентов ИБС с БА легкой степени в сравнении с пациентами ИБС с БА средней и тяжелой степени (pmg < 0,001, p1-3 < 0,001, p1-2 < 0,001, p2-3 = 0,020). Значения толщины задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ) у пациентов ИБС с БА тяжелого течения были больше, по сравнению с пациентами ИБС с БА легкой степени и ИБС с БА средней степени (pmg < 0,001, p1-3 < 0,001, p1-2 = 0,848, p2-3 < 0,001). Показатели левого предсердия (ЛП) статистически значимо различались у больных ИБС с БА тяжелого течения в сравнении с группой ИБС с БА легкой и ИБС с БА средней степени (pmg < 0,001, p1-3 = 0,004, p1-2 = 0,452, p2-3 < 0,001).

Признаки диастолической дисфункции левого желудочка (ЛЖ) выявлены у пациентов во всех группах. Однако, Е/А ЛЖ у больных в группе ИБС с БА легкой степени был значимо меньше, чем в группе ИБС с БА средней степени (p < 0,001), а также меньше, чем в группе ИБС с БА тяжелой степени (p < 0,001). Значения в группе ИБС с БА тяжелой степени были статистически значимо выше по сравнению с группой ИБС с БА средней степени (p < 0,001).

Уровень среднего давления в легочной артерии (СрДЛА) также статистически отличался у пациентов изучаемых групп (p < 0,001), но следует отметить, что при попарном сравнении у пациентов между ИБС с БА легкой степени и ИБС с БА средней степени различий не найдено (p = 0,998).

Показатель правого предсердия (ПП) был статистически значимо выше в группе ИБС с БА тяжелой степени по сравнению с группами ИБС с БА легкой и ИБС с БА средней степени (pmg < 0,001, p1-3 = 0,010, p1-2 = 0,804, p2-3 < 0,001). Толщина стенки правого желудочка (ТС ПЖ) по нашим данным статистически значимо отличалась в группе ИБС с БА средней степени от группы ИБС с БА тяжелой степени (p2-3 < 0,001).

Таким образом, данные анализа выявили некоторую закономерность в развитии структурно-функциональных изменений сердца у пациентов в зависимости от тяжести течения БА, а именно то, что с увеличением степени тяжести БА происходят изменения, касающиеся как правых, так и левых отделов сердца. Это может быть связано с тем, что за счет нарастания легочной гипертензии происходит гемодинамическая перегрузка правых отделов сердца, развивается гипертрофия миокарда правого желудочка с фиброзными его изменениями и последующей дилатацией. Хроническая гипоксия и гипоксемия, в свою очередь, может создавать предпосылки для развития нарушений сердечного ритма.

Подтверждением этому является то, что по данным суточного ЭКГ-мониторирования (таблица 3) у пациентов с нарастанием тяжести БА выявлены более значимые ишемические изменения миокарда. Так, количество эпизодов ишемической депрессии сегмента ST за сутки было больше у пациентов в группе ИБС с БА тяжелого течения, по сравнению с пациентами групп ИБС с БА легкой и ИБС с БА средней степени (pmg = 0,001, p1-3 = 0,001, p1-2 = 0,001, p2-3 = 0,001).

В исследуемых группах по данным СМЭКГ проведен анализ частоты сердечных сокращений (ЧСС) в зависимости от тяжести течения БА. Из таблицы 4 видно, что у пациентов группы ИБС с БА тяжелого течения ЧСС статистически значимо различается в сравнении с пациентами групп ИБС с БА легкой и ИБС с БА средней степени (pmg = 0,001, p1-3 < 0,001, p1-2 = 0,001) и увеличивается по мере нарастания степени тяжести БА. Это свидетельствует о выраженной гиперсимпатикотонии у больных ИБС с БА тяжелого течения за счет, возможно, частых обострений БА и нарастания легочной гипертензии, а также за счет увеличенного выброса адреналина и норадреналина вследствие нередкого развития приступов стенокардии.

Также нами проанализированы нарушения ритма у пациентов исследуемых групп по данным СМЭКГ. Из таблицы 5 видно, что количество как наджелудочковых (НЖЭ), так и желудочковых экстрасистол (ЖЭ) у пациентов ИБС с БА статистически значимо увеличивается по мере возрастания степени тяжести БА. Однако, при попарном сравнении исследуемых групп выявлено, что общее количество НЖЭ у больных групп ИБС с БА легкой степени и ИБС с БА средней степени практически не различается (p = 0,498), но различается с группой ИБС с БА тяжелой степени. Групповые ЖЭ не имеют статистически значимых различий между группами ИБС с БА средней степени и ИБС с БА тяжелой степени (p2-3 = 0,023). Но тем не менее сохраняется общая закономерность, что с увеличением тяжести БА увеличивается количество различного рода экстрасистол.

Анализ липидного спектра показал следующее. Из таблицы 6 видно, что по мере прогрессирования БА нарастает гиперхолестеринемия, причем это касается в том числе и самой атерогенной фракции холестерина – ЛПНП. Вероятно, хроническое воспаление при БА может лежать в основе дислипидемии и способствовать развитию и прогрессированию атеросклероза. Хотя не исключено и то, что прием рядом пациентов с БА тяжелого течения, пусть и периодически, инъекционных форм глюкокортикостероидов привел к нарастанию гиперхолестеринемии, и, как следствие, к более агрессивному течению ИБС.

Table 2. ECHODPCG readings of the patients from the studied groups

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	p
LV ESD, cm	43 (42-45)	54 (53-55)	57 (56-58)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
LV EDD, cm	44 (42-44.5)	48 (47-49)	48 (45-49)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.959
LV ESV, ml	34 (32-35)	45 (43-47)	56 (54.7-57)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
LV EDV, ml	128 (126-130)	139 (138-139)	139 (139-141)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.005
ST, ml	54 (53-56)	58 (58-59)	59 (58-59)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.824
EF, %	57 (54-59)	54 (52.5-55)	49 (47.7-52)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.020
LVPWd, cm	0.9 (0.9-1.07)	1.0 (1.0-1.1)	1.17 (1.15-1.17)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.848 p2-3 < 0.001
IVSTd, cm	1.03 (0.9-1.04)	1.0 (1.0-1.1)	1.13 (1.12 ;1.14)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.905 p2-3 < 0.001
LVM, g	241 (234-243)	255 (247-256)	260 (259-261)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
WMSI	1.09 (0.9-1.1)	1.07 (1.05-1.08)	1.13 (1.12-1.14)	pmg < 0.001 p1-3 = 0.134 p1-2 = 0.030 p2-3 < 0.001
LA, cm	3.0 (2.0-4.0)	3.2 (2.9-3.3)	3.3 (3.1-4.0)	pmg < 0.001 p1-3 = 0.004 p1-2 = 0.452 p2-3 < 0.001
E/A LV	0.44 (0.43-0.45)	0.50 (0.50-0.60)	0.70 (0.60-0.80)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
LVDF, msec	209 (209-211)	218 (218-219)	217 (214-219)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.999
RA, cm	3.03 (3.02-3.05)	3.0 (2.0-3.0)	3.3 (3.2-3.6)	pmg < 0.001 p1-3 = 0.010 p1-2 = 0.804 p2-3 < 0.001
L RV, cm	3.4 (3.2-3.5)	3.14 (3.12-3.14)	3.4 (3.3-3.6)	pmg < 0.001 p1-3 = 0.177 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
S RV, cm	2.6 (2.6-3.1)	2.6 (2.45-2.7)	2.9 (2.8-3.0)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.295 p2-3 < 0.001
LVM, cm	2.9 (2.5-3.1)	3.0 (2.0-3.0)	3.16 (3.14-3.17)	pmg < 0.001 p1-3 = 0.033 p1-2 = 0.563 p2-3 < 0.001
PA, cm	15 (12-16)	19 (18.0-20)	20(19-22)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 0.009
mPAP, mm Hg	26 (24-26)	25 (24-26.5)	28.5 (27-29.2)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.998 p2-3 < 0.001
E/A RV	0.44 (0.43-0.46)	0.45 (0.43-0.50)	0.46 (0.43-0.50)	pmg = 0.075

Таблица 3.  
Показатели СМЭКГ  
у больных  
исследуемых групп

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	р
Эпизоды ишемической депрессии сегмента ST за сутки	1,2 (0,9-1,32)	2,8 (2,6-3,0)	5,2 (4,0-5,5)	pmg = 0,001 p1-3 = 0,001 p1-2 = 0,001 p2-3 = 0,001
Продолжительность ишемической депрессии сегмента ST за сутки, мин	0,9 (0,9-1,0)	2,0 (1,8-2,6)	2,1 (1,0-2,4)	pmg = 0,001 p1-3 = 0,002 p1-2 = 0,003 p2-3 = 0,002
Максимальное снижение сегмента ST, мм	0,96 (0,89-1,8)	1,1 (1,0-1,2)	1,92 (1,0-2,0)	pmg = 0,001 p1-3 = 0,001 p1-2 = 0,002 p2-3 = 0,002
Эпизоды болевой ишемии	1,1 (1,0-1,6)	1,2 (1,1-1,3)	2,1 (1,9-2,2)	pmg = 0,001 p1-3 = 0,002 p1-2 = 0,003 p2-3 = 0,002
Эпизоды безболевой ишемии	1,4 (1,1-1,6)	1,8 (1,1-2,0)	2,4 (2,1-2,5)	pmg = 0,001 p1-3 = 0,002 p1-2 = 0,001 p2-3 = 0,002

Table 3.  
The readings of 24-hour  
Holter ECG monitoring  
in the study groups

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	р
Episodes of ischemic ST-segment depression per 24-hour	1.2 (0.9-1.32)	2.8 (2.6-3.0)	5.2 (4.0-5.5)	p1-3 = 0.001 p1-2 = 0.001 p2-3 = 0.001
Duration of ischemic ST-segment depression per 24-hour, min	0.9 (0.9-1.0)	2.0 (1.8-2.6)	2.1 (1.0-2.4)	p1-3 = 0.002 p1-2 = 0.003 p2-3 = 0.002
Maximal ST-segment depression, mm	0.96 (0.89-1.8)	1.1 (1.0-1.2)	1.92 (1.0-2.0)	p1-3 = 0.001 p1-2 = 0.002 p2-3 = 0.002
Episodes of painful ischemia	1.1 (1.0-1.6)	1.2 (1.1-1.3)	2.1 (1.9-2.2)	p1-3 = 0.002 p1-2 = 0.003 p2-3 = 0.002
Episodes of pain-free ischemia	1.4 (1.1-1.6)	1.8 (1.1-2.0)	2.4 (2.1-2.5)	p1-3 = 0.002 p1-2 = 0.001 p2-3 = 0.002

Таблица 4.  
Показатели ЧСС  
у больных  
исследуемых групп  
по данным СМЭКГ

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	р
Общее ЧСС, уд/мин	80 (80-83,5)	84 (82-86)	90 (88,5-93,5)	pmg = 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,001 p2-3 = 0,001
Дневное ЧСС, уд/мин	80 (77-82)	80 (76-84)	87,5 (86-88,7)	pmg = 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,742 p2-3 = 0,001
Ночное ЧСС, уд/мин	80 (78-83)	77 (75-80)	87 (82-86)	pmg = 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,075 p2-3 = 0,001

Table 4.  
Heart rate readings  
in the study groups

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	р
Total heart rate, bpm	80 (80-83.5)	84 (82-86)	90 (88.5-93.5)	pmg = 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.001 p2-3 = 0.001
Daytime heart rate, bpm	80 (77-82)	80 (76-84)	87.5 (86-88.7)	pmg = 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.742 p2-3 = 0.001
Night heart rate, bpm	80 (78-83)	77 (75-80)	87 (82-86)	pmg = 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.075 p2-3 = 0.001

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	р
НЖЭ всего	201 (198-202,5)	200 (195-207)	220 (218,5-226)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,498 p2-3 = 0,001
НЖЭ парные	50 (45-56)	57 (56-59)	64,5 (63-66)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
НЖЭ групповые	32 (31-34)	34 (32-37)	46 (45,2-48)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,014 p2-3 = 0,001
ЖЭ всего	57 (56-59)	66 (65-67)	82 (81-83)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ЖЭ парные	8,0 (7,0-9,0)	9,0 (8,0-10,0)	12,0 (9,0-12,0)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
ЖЭ групповые	3,0 (2,0-3,0)	5,0 (3,0-6,7)	6,0 (5,75-6,25)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,023

Таблица 5.  
Показатели НЖЭ и ЖЭ  
у больных исследуемых  
групп

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	р
SVES, total	201 (198-202.5)	200 (195-207)	220 (218.5-226)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.498 p2-3 = 0.001
SVES, paired	50 (45-56)	57 (56-59)	64.5 (63-66)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
SVES, group	32 (31-34)	34 (32-37)	46 (45.2-48)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.014 p2-3 = 0.001
VES, total	57 (56-59)	66 (65-67)	82 (81-83)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
VES, paired	8.0 (7.0-9.0)	9.0 (8.0-10.0)	12.0 (9.0-12.0)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
VES, group	3.0 (2.0-3.0)	5.0 (3.0-6.7)	6.0 (5.75-6.25)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 = 0.023

Table 5.  
Readings  
of supraventricular  
extrasystoles  
and ventricular  
extrasystoles  
in patients  
of the studied groups

Показатель	ИБС с БА легк. n = 38	ИБС с БА сред. n = 52	ИБС с БА тяж. n = 21	р
Общий холестерин, ммоль/л	4,7 (4,3-5,0)	5,5 (5,1-5,8)	6,1 (5,8-6,3)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
Триглицериды, ммоль/л	1,7 (1,3-1,9)	1,8 (1,6-1,9)	1,8(1,6-1,9)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 = 0,112
Липопротеиды низкой плотности, ммоль/л	3,2 (2,5-3,7)	4,2 (4,0-4,7)	4,5 (4,3-4,7)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 < 0,001 p2-3 < 0,001
Липопротеиды высокой плотности, ммоль/л	0,9 (0,8-1,0)	0,8 (0,6-0,9)	0,6 (0,5-0,9)	pmg < 0,001 p1-3 < 0,001 p1-2 = 0,01 p2-3 < 0,001

Таблица 6.  
Показатели липидного  
обмена и у больных  
изучаемых групп

Table 6.  
Indicators of lipid  
metabolism  
in the patients  
of the studied groups

Indicators	CHD + mild BA n = 38	CHD + moderate BA n = 52	CHD + severe BA n = 21	p
Total cholesterol, mmol/L	4.7 (4.3-5.0)	5.5 (5.1-5.8)	6.1 (5.8-6.3)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
Triglycerides, mmol/l	1.7 (1.3-1.9)	1.8 (1.6-1.9)	1.8 (1.6-1.9)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 0.112
Low-density lipoproteins, mmol/L	3.2 (2.5-3.7)	4.5 (4.0-4.7)	4.5 (4.3-4.7)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 < 0.001 p2-3 < 0.001
High-density lipoproteins, mmol/L	0.9 (0.8-1.0)	0.8 (0.6-0.9)	0.6 (0.5-0.9)	pmg < 0.001 p1-3 < 0.001 p1-2 = 0.01 p2-3 < 0.001

### Заключение

Результаты нашего исследования показали, что в амбулаторной клинической практике у пациентов с хроническими формами ИБС БА встречается в 16,6% случаев.

С нарастанием степени тяжести БА у пациентов с сочетанием БА и ИБС происходят выраженные изменения гемодинамики, касающиеся прежде всего нарастания уровня систолического и диастолического АД, что может быть следствием развития нарушений лёгочной и сердечной микроциркуляции, хронической гипоксемии и гипоксии, а также лёгочной гипертензии. Это может приводить к развитию сердечной недостаточности и ряда других кардиореспираторных осложнений.

При прогрессировании БА происходит увеличение ЧСС, количества наджелудочковых и желудочковых экстрасистол, что является проявлением гиперсимпатикотонии вследствие хронической гипоксии.

У больных ИБС при сопутствующей БА происходит нарастание процессов ремоделирования миокарда, затрагивающее как левые, так и правые отделы сердца.

По всей видимости, хроническое воспаление при БА активизирует ренин-ангиотензин-альдостероновую и симпатoadреналовую системы, следствием чего является развитие атеросклероза и нарастание тяжести ИБС.

Источник финансирования и конфликт интересов отсутствуют.

### REFERENCES

- Vertkin A.L. *Komorbidnyy pacient. Rukovodstvo dlya prakticheskikh vrachev* (Comorbid patient. A guide for practitioners). M.: Eksmo, 2015, 160 s. (in Russian).
- Chuchalin A.G., Aysanov Z.R., Belevskiy A.S., Bushmanov A.Yu., Vasil'eva O.S., Volkov I.K., Geppe N.A., Knyazhskaya N.P., Mazitova N.N., Mescheryakova N.N., Nenashva N.M., Revyakina V.A., Shubin I.V. *Federalnye klinicheskie rekomendatsii po diagnostike i lecheniyu bronhialnoy astmy* (Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of bronchial asthma). *Pulmonologiya*, 2014, no. 2, pp. 11-32. doi: 10.18093/0869-0189-2014-0-2-11-32. (in Russian).
- Kim J., Purushottam B., Chae Y.K., Chebrolu L., Amanullah A. Relation Between Common Allergic Symptoms and Coronary Heart Disease Among NHANES III Participants. *Am J Cardiol*, 2010, vol. 106, no. 7, pp. 984-987. doi: 10.1016/j.amjcard.2010.05.029.
- Iribarren C., Tolstykh I.V., Miller M.K., Sobel E., Eisner M.D. Adult Asthma and Risk of Coronary Heart Disease, Cerebrovascular Disease, and Heart Failure: A Prospective Study of 2 Matched Cohorts. *Am J Epidemiol*, 2012, vol. 176, no. 11, pp. 1014-1024. doi: 10.1093/aje/kws181.
- Lee H.M., Truong S.T., Wong N.D. Association of adult-onset asthma with specific cardiovascular conditions. *Respir Med*, 2012, vol. 106, pp. 948-953.
- Ushakova D.V., Nikonov E.L. *Epidemiologiya bronhialnoy astmy* (Epidemiology of asthma). *Terapiya*, 2018, no. 2(20), pp. 90-95. (in Russian).
- Global Initiative for Asthma*. GINA 2019. (electronic resource). Available at: <https://ginasthma.org>. (accessed 05.07.2019).
- Onufrak S.J., Abramson J.L., Austin H.D., Holguin F., McClellan W.M., Vaccarino L.V. Relation of Adult-Onset Asthma to Coronary Heart Disease and Stroke. *Am J Cardiol*, 2008, vol. 101, no. 9, pp. 1247-1252. doi: 10.1016/j.amjcard.2007.12.024.
- Cazzola M., Calzetta L., Bettoncelli G., Cricelli C., Romeo F., Matera M.G., Rogliani P. Cardiovascular disease in asthma and COPD: A population-based retrospective cross-sectional study. *Respir Med*, 2012, vol. 106, no. 2, pp. 249-256. doi: 10.1016/j.rmed.2011.07.021.
- Naghavi M., Wang H., Lozano R., Davis A., Liang X., Zhou M., Vollset S.E., Ozgoren A.A., Abdalla S., Abd-Allah F. et al. Global, regional, and national agesex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet*, 2015, vol. 385, no. 9963, pp. 117-171. doi: 10.1016/S0140-6736(14)61682-2.
- Soloveva I.A., Sobko E.A., Demko I.V., Kraposhina A.Yu., Gordeeva N.V., Eydemiller N.S., Burakov A.Yu. *Rannaya diagnostika i matematicheskaya model prognozirovaniya remodelirovaniya serdtsa u bolnykh atopicheskoy bronhialnoy astmoy* (Early diagnostics and mathematical prediction models remodeling of the heart at patients with atopic bronchial asthma). *Kardiologiya*, 2016, vol. 56, no. 4, pp. 64-65. (in Russian).

Поступила 08.04.2021