

DOI: <https://doi.org/10.51922/2616-633X.2025.9.2.2633>

ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДОЛЬНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ЛЕВОГО ПРЕДСЕРДИЯ У ПАЦИЕНТОВ С ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ И ПСОРИАЗОМ

А.К. Субботин^{1,2}, Н.Ю. Григорьева¹, К.В. Мазалов^{1,2}, О.В. Богданович², Е.М. Яшина¹, Р.Р. Каримов¹

ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского», кафедра внутренних болезней, Нижний Новгород¹
ФБУЗ Приволжский окружной медицинский центр ФМБА России, Нижний Новгород²
subbotin@unn.ru

УДК 616-071:616.125.2:[616.12-008.331.1+616.517.8]

Ключевые слова: гипертоническая болезнь, псориаз, продольная деформация левого предсердия, нарушения ритма сердца, диастолическая дисфункция.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ. А.К. Субботин, Н.Ю. Григорьева, К.В. Мазалов, О.В. Богданович, Е.М. Яшина, Р.Р. Каримов. Клиническое значение показателей продольной деформации левого предсердия у пациентов с гипертонической болезнью и псориазом. *Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски*, 2025, Т. 9, № 2, С. 2633–2641.

Цель исследования – оценка выраженности ремоделирования левого предсердия методом определения глобальной продольной деформации миокарда у пациентов с гипертонической болезнью (ГБ) и сопутствующим псориазом с последующей оценкой влияния на частоту выявления нарушений ритма сердца.

Материалы и методы. Проведено когортное проспективное исследование с включением пациентов с ГБ и псориазом в сравнении с группой пациентов с ГБ без псориаза. Пациентам проводилось клинико-диагностическое обследование с акцентом на суточное мониторирование ЭКГ, эхокардиографическое исследование с определением продольной деформации левого желудочка и левого предсердия. В ходе исследования было выполнено обследование 96 пациентов с ГБ. Пациенты были распределены на две группы: основная группа – группа 1 (n = 60) – пациенты с ГБ и псориазом, контрольная группа – группа 2 (n = 36) – пациенты с ГБ без сопутствующего псориаза.

Результаты. Пациенты обеих групп имели статистически равномерное распределение по возрасту, полу и антропометрическим характеристикам, гемодинамическим параметрам на момент включения в исследование.

В группе пациентов с псориазом достоверно чаще возникала частая суправентрикулярная экстрасистолия и пароксизмы неустойчивой суправентрикулярной тахикардии: 43,13 % в 1 группе и 26,21 % в 2 группе (p = 0,031). Также у пациентов с ГБ и сопутствующим псориазом достоверно чаще встречалось снижение деформации миокарда левого предсердия в фазу резервуара (LASr = 23,12 ± 5,64 в группе 1 и 28,31 ± 6,36 в группе 2 (p = 0,004)), при сопоставимых значениях деформации в фазу протекания и сокращения. Кроме того, в группе 1 отмечалась большая выраженность нарушения диастолической функции левого желудочка по данным тканевой доплерографии (E/e' = 11,42 ± 2,47 в группе 1 и 9,21 ± 2,22 в группе 2 (p = 0,0065)).

Заключение. По нашим данным, пациенты с ГБ и сопутствующим псориазом, по сравнению с пациентами ГБ без псориаза, достоверно чаще имели нарушение деформации левого предсердия в фазе резервуара, а также более выраженную диастолическую дисфункцию левого желудочка, оцениваемую по данным тканевой доплерографии, что сочеталось с более частыми пароксизмами неустойчивой суправентрикулярной тахикардии.

INDICATORS OF LONGITUDINAL DEFORMATION OF THE LEFT ATRIUM IN PATIENTS WITH HYPERTENSION AND PSORIASIS

A.K. Subbotin^{1,2}, N.U. Grigorieva¹, K.V. Mazalov², O.V. Bogdanovich², E.M. Yashina¹, R.R. Karimov¹

National Research State University of Nizhny Novgorod, Department of Internal Medicine, Nizhny Novgorod¹
Volga Medical Centre, Nizhny Novgorod²

Key words: hypertension, psoriasis, left atrial longitudinal strain, cardiac arrhythmias, diastolic dysfunction, heart failure with preserved ejection fraction.

FOR REFERENCES. A.K. Subbotin, N.U. Grigorieva, K.V. Mazalov, O.V. Bogdanovich, E.M. Yashina, R.R. Karimov. Indicators of longitudinal deformation of the left atrium in patients with hypertension and psoriasis. *Neotlozhnaya kardiologiya i kardiovaskulyarnye riski* [Emergency cardiology and cardiovascular risks], 2025, vol. 9, no. 2, pp. 2633–2641.

The aim of the study. To evaluate the severity of left atrial remodeling by measuring global longitudinal myocardial strain in patients with hypertension and concomitant psoriasis followed by the assessment of the effect on the frequency of cardiac arrhythmias.

Materials and methods. A prospective cohort study was conducted including the patients with hypertension and psoriasis compared with a group of patients with hypertension without psoriasis. The patients underwent a clinical diagnostic examination with an emphasis on daily ECG monitoring, echocardiographic examination to determine the longitudinal deformation of the left ventricle and left atrium. 96 patients with hypertension were examined in the course of the study. The patients were divided into two groups: the main group - group 1 (n = 60 patients) – patients with hypertension and psoriasis, the control group – group 2 (n = 36 patients) – patients with hypertension without concomitant psoriasis.

Results. The patients of both groups had a statistically equal distribution by age, gender, and anthropometric characteristics, hemodynamic parameters at

the time of inclusion in the study, the duration of hypertension, and the structure of concomitant pathology. In the group of patients with psoriasis, frequent supraventricular extrasystole and paroxysms of unstable supraventricular tachycardia were significantly more common: 43.13 % in group 1 and 26.21 % in group 2 ($p = 0.031$). Besides, in patients with hypertension and concomitant psoriasis, a decrease in left atrial myocardial strain in the reservoir phase was more frequent ($LA_{Sr} = 23.12 \pm 5.64$ in the group of patients with psoriasis and 28.31 ± 6.36 in the control group ($p = 0.004$)), with comparable strain readings in the flow and contraction phases. In addition, in Group 1, there was a greater severity of left ventricular diastolic dysfunction according to tissue dopplerography ($E/e' = 11.42 \pm 2.47$ in Group 1 and 9.21 ± 2.22 in Group 2 ($p = 0.0065$)).

Conclusion. According to our data, patients with hypertension and concomitant psoriasis were significantly more likely to have left atrial strain in the reservoir phase, as well as more pronounced diastolic dysfunction of the left ventricle, assessed by tissue dopplerography, which was combined with more frequent paroxysms of unstable supraventricular tachycardia.

Введение

Артериальная гипертензия является одним из основных факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний и встречается у 30–45 % взрослого населения [1]. Стойкое повышение артериального давления создает гемодинамические условия, способствующие развитию диастолической дисфункции левого желудочка и ремоделированию левого предсердия, характеризующемуся формированием очагов фиброза и появлением электрической гетерогенности миокарда предсердий с повышением риска развития суправентрикулярных аритмий, в том числе фибрилляции предсердий [1]. В условиях растущего числа больных с неконтролируемой гипертензией и потребности в новых терапевтических мишенях особое внимание уделяется системному воспалению как важному патогенетическому звену и фактору прогрессирования артериальной гипертензии [1]. Псориаз может рассматриваться как перспективная модель для исследования этого механизма.

Псориаз представляет собой хроническое воспалительное заболевание системного характера, в основе которого лежат сложные иммунопатологические механизмы, включающие взаимодействие врожденного и приобретенного иммунного ответа. Данная патология распространена среди 2 % населения и проявляется аномально быстрым делением клеток эпидермиса с нарушением процессов их созревания, дисрегуляцией цитокинового баланса (с преобладанием провоспалительных медиаторов), а также частым вовлечением костно-суставной системы в патологический процесс [2, 3].

Патогенез псориаза характеризуется гиперактивацией иммунных механизмов, включая интенсивную стимуляцию Т-лимфоцитов и клеток миелоидного ряда; повышенную

функциональную активность тромбоцитов; избыточную продукцию провоспалительных медиаторов: интерферонов, фактора некроза опухоли α (TNF- α), а также интерлейкинов (ИЛ-23, ИЛ-17 и ИЛ-6). Эти иммунологические нарушения ассоциированы с эндотелиальной дисфункцией, хроническим воспалением сосудистой стенки и прогрессированием атеросклеротического процесса.

Пациенты с псориазом имеют на 50 % более высокий риск развития сердечно-сосудистых заболеваний по сравнению с общей популяцией, причем степень данного риска напрямую коррелирует с тяжестью кожных проявлений заболевания [4]. Многочисленные исследования свидетельствуют о повышенной частоте артериальной гипертензии, особенно ее резистентных форм, среди больных с тяжелым псориазом, независимо от наличия других традиционных факторов риска [5, 6]. Важно отметить, что псориаз выступает независимым предиктором ишемического инсульта: после коррекции по основным факторам риска было установлено, что даже легкая форма заболевания ассоциирована с увеличением риска на 6 % (ОР 1,06; 95 % ДИ 1,0–1,1), тогда как тяжелое течение повышает вероятность развития инсульта на 43 % (ОР 1,43; 95 % ДИ 1,1–1,9) [7]. Рост числа инсультов особенно заметен у молодых людей или лиц с клинически тяжелыми заболеваниями, а интенсивность системного воспаления значительно повышает риск инсульта. Системное воспаление, в том числе при псориазе, является провоцирующим фактором риска возникновения фибрилляции предсердий и, по данным литературы, увеличивает частоту ее возникновения на 25 % [8]. Риск особенно очевиден у молодых людей с клинически тяжелыми заболеваниями и может приводить к системной тромбоэмболии.

Исходя из последних представлений, развитие фибрилляции предсердий может представлять собой распространение системного воспаления на предсердия, при котором воспалительный процесс может непосредственно вызывать микроваскулярную дисфункцию миокарда предсердий, а также вызывать рост эпикардальной жировой ткани, прилегающей к левому предсердию. Секретция провоспалительных адипоцитокинов из эпикардального жирового депо может усиливать неблагоприятные структурные и функциональные изменения, приводя к миопатии предсердий, которая является основой для фибрилляции предсердий и тромбоэмболического инсульта [8]. Многочисленные исследования подтверждают, что пациенты с артериальной гипертензией имеют на 50 % более высокий относительный риск развития фибрилляции предсердий по сравнению с нормотензивными лицами, что, вероятно, обусловлено характерными структурными и функциональными изменениями левого предсердия [9, 10]. В качестве перспективного предиктора ранних нарушений функции левого предсердия, ассоциированных с повышенным риском возникновения фибрилляции предсердий, рассматривается показатель продольной деформации левого предсердия [11]. У бессимптомных пациентов с артериальной гипертензией, не получающих медикаментозного лечения, с сохраненной фракцией выброса (ФВ) левого желудочка и нормальной диастолической функцией наблюдаются ранние нарушения продольной деформации левого предсердия, несмотря на нормальный размер полости, что свидетельствует о доклинической дисфункции миокарда левого предсердия [12]. Несмотря на вышеперечисленные данные, не понятен вклад ремоделирования левого предсердия, а также методы его определения в подгруппе пациентов с ГБ и псориазом, а также взаимосвязь данных нарушений с развитием суправентрикулярных аритмий, в том числе фибрилляции предсердий.

Цель исследования – оценка выраженности ремоделирования левого предсердия методом определения глобальной продольной деформации миокарда у пациентов с гипертонической болезнью (ГБ) и сопутствующим псориазом с последующей оценкой влияния на частоту выявления нарушений ритма сердца.

Материалы и методы

Отбор и обследование пациентов в рамках данного исследования проводились на базе кардиологического отделения ФБУЗ Приволжского окружного медицинского центра ФМБА России с января 2024 года по ноябрь 2024 года. Исследование выполнено в со-

ответствии с Хельсинской декларацией Всемирной медицинской ассоциации «Этические принципы научных и медицинских исследований с участием человека» от 1964 г. с дополнениями 2000 г. Все пациенты, включенные в исследование, подписывали одобренную локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» форму добровольного информированного согласия на участие в исследовании (выписка из протокола № 1 от 16.02.2024).

Всем участникам исследования выполнялось комплексное клиничко-инструментальное обследование, включавшее сбор жалоб и анамнеза, антропометрические измерения, оценку гемодинамических параметров и расчет сердечно-сосудистого риска по шкале SCORE 2. Лабораторная диагностика предусматривала определение уровня креатинина с расчетом СКФ по формуле СКД-ЕРІ, показателей углеводного (глюкоза) и липидного обмена (общий холестерин, ЛПНП, ЛПВП, триглицериды), активности печеночных ферментов (АЛТ, АСТ), а также исследование суточной экскреции альбумина.

Инструментальная диагностика включала стандартную электрокардиографию с анализом ритма сердца, продолжительности интервалов и зубцов, а также 24-часовое холтеровское мониторирование ЭКГ с оценкой среднесуточной частоты сердечных сокращений, выявлением и количественной характеристикой нарушений ритма (суправентрикулярной и желудочковой экстрасистол, тахикардий), анализом показателей вариабельности сердечного ритма и нарушений проводимости.

Кроме того, выполнялось эхокардиографическое исследование (ЭХОДПКГ) с расчетом толщины миокарда межжелудочковой перегородки (ТМЖП), задней стенки левого желудочка (ТЗСЛЖ), массы миокарда левого желудочка (индекс массы миокарда левого желудочка (ИММЛЖ)), размеров камер сердца (конечно-диастолический и конечно-систолический объемы левого желудочка (КДО, КСО), индексов объема левого и правого предсердия (ИОЛП, ИОПП)), измерением фракции выброса левого желудочка по методу Симпсона (ФВ ЛЖ), конечно-диастолического размера правого желудочка, TAPSE, оценка систолического давления в легочной артерии (СДЛА), диастолической функции левого желудочка с использованием оценки транзитрального диастолического потока (Е/А), а также при помощи тканевой доплерографии с оценкой Е/е'. Также проводилось определение глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS) и левого предсердия с деформации в фазу резервуара (LASr – left atrium strain during reservoir phase), фазу протекания

ния (LAScd – left atrium strain during conduit phase), фазу сокращения (LASct – left atrium strain during contraction phase). Пациентам с кожной формой псориаза проводилась консультация врача-дерматовенеролога с оценкой тяжести псориаза по стандартным шкалам PASI, NAPSI, BSA; пациентам с псориатическим спондилоартритом – консультация врача-ревматолога с оценкой тяжести по шкалам BASDAI, DAPSA.

При планировании исследования были использованы следующие критерии включения: возраст пациентов 45–65 лет; пациенты с установленным диагнозом ГБ согласно действующим российским клиническим рекомендациям [1] (с повышением систолического артериального давления выше 140 мм рт.ст., диастолического артериального давления выше 90 мм рт.ст., выявленное на двух визитах); пациенты с установленным диагнозом псориаза [3], в том числе пустулезной формы псориаза, псориатического ладонно-подошвенного псориаза, псориатического артрита (с поражением кожи и без); наличие подписанной формы информированного согласия на участие в исследовании (подписывается при консультации врача-кардиолога и включении в исследование).

Критериями исключения были: возраст до 45 лет и старше 65 лет; наличие в настоящий момент или в ближайший месяц инфекционного заболевания; наличие перенесенного инфаркта миокарда в анамнезе, подтвержденных форм ишемической болезни сердца; наличие постоянной формы фибрилляции и трепетания предсердий; наличие имеющейся наркотической или алкогольной зависимости; психические заболевания; отказ в подписании формы информированного согласия на участие в наблюдательном исследовании.

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 12.0 (StatSoft, США), а формирование электронной базы данных осуществлялось в Microsoft Office Excel 2019 (Microsoft, США). Нормальность распределения количественных признаков оценивалась с помощью критериев Колмогорова-Смирнова и Шапиро-Уилка. В зависимости

от характера распределения данные представлялись либо в виде медианы с указанием 25-го и 75-го процентилей (Me [Q1; Q3]) – для признаков с распределением, отличающимся от нормального, либо в виде среднего значения и стандартного отклонения ($M \pm SD$) – для параметров с нормальным распределением. Качественные переменные анализировались с применением критерия хи-квадрат с поправкой Йетса при необходимости и представлены в виде абсолютных значений и процентов. Для оценки взаимосвязей между параметрами использовался коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Во всех видах анализа статистически значимыми считались различия при уровне $p < 0,05$.

Результаты

В ходе проведенного исследования было обследовано 96 пациентов с ГБ, которые были разделены на две клинические группы. Основную группу (группа 1, $n = 60$) составили пациенты с сочетанием ГБ и псориаза, тогда как в контрольную группу (группа 2, $n = 36$) вошли пациенты с ГБ, не имеющие псориатического поражения кожи. Такое распределение позволило провести сравнительный анализ влияния псориаза как дополнительного фактора на структурно-функциональные изменения сердечно-сосудистой системы у больных артериальной гипертензией.

В рамках исследования всем участникам ($n = 96$) проводилась стандартизированная оценка сердечно-сосудистого риска с использованием шкалы SCORE 2. Сравнительный анализ продемонстрировал сопоставимый уровень кардиоваскулярного риска между группами: в обеих группах пациенты относились к категориям высокого и очень высокого сердечно-сосудистого риска.

Пациенты обеих групп имели статистически равномерное распределение по возрасту, полу и антропометрическим характеристикам на момент включения в исследование (табл. 1). Стаж ГБ и структура сопутствующей патологии оказались сопоставимы в группах (табл. 1).

Таблица 1.
Возрастно-половой состав, антропометрические параметры и параметры гемодинамики у пациентов исследуемых групп

Table 1.
Age and sex composition, anthropometric parameters, and hemodynamic parameters in the groups of patients

Параметры / Parameters	Группа 1 / Group 1 ($n = 60$)	Группа 2 / Group 2 ($n = 36$)	P-value
Возраст / Age (лет / years)	$56,47 \pm 5,92$	$55,41 \pm 6,34$	0,26
Пол / Sex (муж/жен / m/f)	34/26	18/14	0,52
ИМТ / BMI ($\text{кг}/\text{м}^2$ / kg/m^2)	$32,1 \pm 4,64$	$31,32 \pm 5,23$	0,36
Окружность талии / Waist circumference (см/cm)	$98,22 \pm 12,9$	$91,64 \pm 13,9$	0,08
САД / SBP (мм рт.ст./mm Hg)	$141,16 \pm 10,32$	$136,56 \pm 10,86$	0,098
ДАД / DBP (мм рт.ст./mm Hg)	$86,1 \pm 8,34$	$81,2 \pm 7,57$	0,086
ЧСС / HB (уд/мин)	$73,26 \pm 11,2$	$70,58 \pm 5,02$	0,32
Стаж ГБ / Experience of hypertension (лет/years)	$10,06 \pm 2,78$	$8,62 \pm 3,95$	0,076

Примечание / Note: ИМТ – индекс массы тела, САД – систолическое артериальное давление, ДАД – диастолическое артериальное давление, ЧСС – частота сердечных сокращений, ГБ – гипертоническая болезнь / BMI – body mass index, SBP – systolic blood pressure, DBP – diastolic blood pressure, HB – heart beats.

При анализе антигипертензивной терапии на момент включения в исследование статистически значимых различий между группами выявлено не было, за исключением частоты назначения тиазидных диуретиков. В обеих группах преобладала монотерапия (56 % в группе пациентов с гипертонической болезнью и псориазом против 66 % в группе пациентов с гипертонической болезнью без псориаза, $p = 0,07$). Наиболее часто назначаемыми классами препаратов в обеих группах были блокаторы рецепторов ангиотензина (36,2 % против 32,3 % соответственно, $p = 0,094$), ингибиторы АПФ (22,3 % против 25,3 %, $p = 0,52$) и дигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов (6,1 % против 7,2 %, $p = 0,35$). Единственное статистически значимое различие наблюдалось в частоте назначения тиазидных и тиазидоподобных диуретиков, которые достоверно реже применялись в группе пациентов с псориазом (1,2 % против 3,6 % в контрольной группе, $p = 0,048$). Полученные данные свидетельствуют о сопоставимости базовых схем антигипертензивной терапии в исследуемых группах, что минимизирует потенциальное влияние медикаментозного фактора на различия в ремоделировании сердца. Единственное выявленное различие в частоте назначения диуретиков может быть связано с особенностями метаболического статуса пациентов с псориазом или предпочтениями врачей при назначении терапии данной категории больных.

В ходе исследования все пациенты с псориазом прошли повторный осмотр дерматолога для верификации диагноза и оценки текущей степени тяжести заболевания. Основную группу составили пациенты с распространенной формой псориаза средней степени тяжести, что подтверждалось средними значениями индексов PASI (24,36) и BSA (5,2 %). Псориаз с поражением ногтей был диагностирован у 7,6 % участников.

Средняя продолжительность заболевания, установленная при сборе анамнеза, составила 9,32 года. На момент включения в исследование все пациенты получали терапию исключительно топическими препаратами; случаи применения генно-инженерной биологической терапии в исследуемой группе зафиксированы не были.

У 10 пациентов первой группы был выявлен псориатический спондилоартрит, диагноз которого подтвержден консультацией ревматолога в соответствии с действующими клиническими рекомендациями и критериями CASPAR (2006). Данные пациенты характеризовались низкой активностью воспалительного процесса, о чем свидетельствовал средний показатель индекса BASDAI 3,62. В качестве терапии 90 % пациентов (9 человек) получали нестероидные противовоспалительные препараты, у одного пациента (10 %) применялся сульфасалазин, и еще один пациент (10 %) находился на терапии упадацинтибом.

При проведении лабораторного обследования было установлено, что пациенты обеих групп были сопоставимы по показателям функции почек, уровню глюкозы крови, суточной экскреции альбумина и липидному профилю (табл. 2).

Однако выявлено достоверное различие в уровнях высокочувствительного С-реактивного белка (hs-CRP): в группе пациентов с псориазом (1 группа) этот показатель составил $2,3 \pm 0,86$ мг/л, тогда как во 2 группе – $1,32 \pm 0,66$ мг/л ($p = 0,048$). Полученные данные, вероятно, отражают наличие хронического низкоинтенсивного системного воспаления у пациентов с псориатическим процессом, включая тех, кто имел сопутствующее поражение опорно-двигательного аппарата.

По данным стандартного электрокардиографического исследования не наблюдалось статистически значимых различий.

Показатели / Parameters	Группа 1 / Group 1 (n = 60)	Группа 2 / Group 2 (n = 36)	P-value
СОЭ / ESR (мм/ч) / (mm/h)	$17 \pm 13,96$	$13,13 \pm 10,6$	0,098
вЧСРБ / hsCRP (мг/л) / (mg/l)	$2,3 \pm 0,86$	$1,32 \pm 0,66$	0,048
СКФ / GFR (CKD-EPI) (мл/мин/1,73м ²) / (ml/min/1.73m ²)	$62,91 \pm 14,21$	$66,32 \pm 13,26$	0,22
ОХ / TC (ммоль/л) / (mmol/l)	$5,56 \pm 2,9$	$5,76 \pm 3,12$	0,22
ЛПНП/LDL-C (ммоль/л) / (mmol/l)	$3,43 \pm 1,85$	$3,54 \pm 2,12$	0,48
ЛПВП/ HDL-H (ммоль/л) / (mmol/l)	$1,4 \pm 0,88$	$1,42 \pm 0,84$	0,44
Триглицериды / Triglycerides (ммоль/л)	$1,56 \pm 1,13$	$1,86 \pm 1,16$	0,15
ХС-нелПВП / TC-nonHDL (ммоль/л) / (mmol/l)	$4,22 \pm 2,26$	$4,48 \pm 2,46$	0,26
Глюкоза / Glucose (ммоль/л) / (mmol/l)	$5,38 \pm 2,8$	$5,35 \pm 2,92$	0,76
Микроальбуминурия/microalbuminuria (мг/сут) / (mg/day)	$37,31 \pm 32,1$	$44,26 \pm 31,42$	0,32
Мочевая кислота/ Uric Acid (мкмоль/л) / (μmol/l)	$374,33 \pm 202,73$	$332,5 \pm 170,21$	0,06

Примечание / Note: СОЭ – скорость оседания эритроцитов, вЧСРБ – высокочувствительный С-реактивный белок, СКФ – скорость клубочковой фильтрации, ОХ – общий холестерин, ЛПНП – липопротеины низкой плотности, ЛПВП – липопротеин высокой плотности, ХС-нелПВП – холестерин – не липопротеинов высокой плотности / ESR – erythrocyte sedimentation rate, hsCRP – high-sensitivity C-reactive protein, GFR – glomerular filtration rate, TC – total cholesterol, LDL – low-density lipoprotein, HDL – high-density lipoprotein, non-HDL-C – non-high-density lipoprotein cholesterol.

Таблица 2.
Данные лабораторного обследования у пациентов исследуемых групп

Table 2.
Laboratory examination data for patients in the study groups

При проведении суточного мониторирования ЭКГ частотные характеристики ритма и показатели variability ритма не различались в обеих группах (табл. 3).

Тем не менее, в первой группе достоверно чаще регистрировались частые суправентрикулярные экстрасистолы и пароксизмы неустойчивой суправентрикулярной тахикардии (43,13 % случаев против 26,21 % во второй группе, $p = 0,031$).

Всем пациентам обеих групп было выполнено эхокардиографическое исследование с проведением определения глобальной продольной деформации левого предсердия. При проведении измерений производилась

индексация показателей по площади поверхности тела.

Стандартные параметры ЭХОДПКГ у пациентов с псориазом и без были сопоставимы (табл. 4): ФВ левого желудочка, 56,9 % в 1 группе, 58,1 % во второй группе ($p = 0,32$); ИММЛЖ $81,6 \text{ г/м}^2$ и $76,2 \text{ г/м}^2$ в 1 и 2 группе соответственно ($p = 0,64$), при этом гипертрофия миокарда левого желудочка выявлялась в 22,3 % в 1 группе и в 21,64 % во второй группе ($p = 0,23$), индекс миокарда левого предсердия в 1 и 2 группе – $24,2 \text{ см}^2$ и $24,1 \text{ см}^2$ ($p = 0,76$), индекс миокарда правого предсердия в 1 группе – $21,7 \text{ см}^2$ и $21,2 \text{ см}^2$ во 2 группе ($p = 0,84$), систолическое давление

Таблица 3.
Данные стандартной электрокардиографии и суточного мониторирования ЭКГ у пациентов исследуемых групп

Table 3.
Data from standard electrocardiography and 24-hour ECG monitoring in patients from the study groups

Показатели / Parameters	Группа 1 / Group 1 (n = 60)	Группа 2 / Group 2 (n = 36)	P-value
ЧСС _{ср} (уд/мин) / HR _{av} (beats/min)	71,91±10,82	68,96±8,52	0,14
ЧСС _{макс} (уд/мин) / HR _{max} (beats/min)	120,47±25,13	118,92±16,96	0,39
ЧСС _{мин} (уд/мин) / HR _{min} (beats/min)	49,26±8,2	47,82±7,0	0,25
Mean (мс/ms)	861±121,3	896,3±186,2	0,056
SDNN (мс/ms)	118,32±26,64	110,46±21,32	0,092
SDNNi (мс/ms)	33,2±6,14	35,4±5,61	0,12
SDANNi (мс/ms)	96±28,3	105±31,3	0,058
rMSSD (мс/ms)	26±22,2	28±16,6	0,089
Частая суправентрикулярная экстрасистолия (более 10 %) и неустойчивые суправентрикулярные тахикардии / Frequent supraventricular extrasystoles over 10 % and unstable supraventricular tachycardias	43,13 %	26,21 %	0,031

Примечание / Note: ЧСС_{ср} – среднее значение частоты сердечных сокращений, ЧСС_{макс} – максимальное значение частоты сердечных сокращений, ЧСС_{мин} – минимальное значение частоты сердечных сокращений, Mean – среднее значение всех R-R интервалов, SDNN – среднее квадратичное отклонение всех RR интервалов, SDNNi – индекс среднего квадратичного отклонения всех R-R интервалов, SDANNi – индекс среднего квадратичного отклонения усредненных значений всех RR интервалов в 5-минутном отрезке записи, rMSSD – квадратный корень суммы квадратов разниц между последовательными RR интервалами / HR_{av} – average heart rate, HR_{max} – maximum heart rate, HR_{min} – the minimum heart rate, Mean – average of all R-R intervals, SDNN Standard deviation of all RR (NN) intervals, SDNNi – index of the standard deviation of all RR (NN) intervals, rMSSD – The square root of the mean of the sum of the squares of differences between adjacent NN intervals.

Таблица 4.
Результаты эхокардиографического исследования у пациентов исследуемых групп

Table 4.
Results of echocardiographic examination in patients of the study groups

Показатели / Parameters	Группа 1 / Group 1 (n = 60)	Группа 2 / Group 2 (n = 36)	P-value
ИОЛП / LA _{Vi} (мл ³ /ml ³)	24,2 ± 7,2	24,1 ± 6,8	0,76
ИОПП / RA _{Vi} (мл ³ /ml ³)	21,7 ± 3,7	21,2 ± 4,6	0,84
ИММЛЖ / MMLV _i (г/м ² / g/m ²)	81,6 ± 14,1	76,2 ± 17,3	0,64
иКДО / EDV _i (мл ³ /ml ³)	58,2 ± 14,12	56,1 ± 12,32	0,58
иКСО / ESV _i (мл ³ /ml ³)	26,6 ± 5,1	23,2 ± 6,4	0,82
TAPSE, (мм/mm)	21,2 ± 4,2	21,1 ± 3,2	0,92
ФВ / EF(метод Симпсона), %	56,9 ± 5,6	58,1 ± 6,2	0,32
GLS ЛЖ / GLS LV, %	-23,2 ± 7,6	-28,1 ± 9,6	0,068
LASr, %	23,12±5,64	28,31±6,36	0,004
LACs, %	13,1 ± 5,4	14,3 ± 4,6	0,052
LACt, %	7,7 ± 2,2	8,6 ± 2,3	0,11
E/e'	11,42±2,47	9,21±2,22	0,0065

Примечание / Note: ИОЛП – индекс объема левого предсердия, ИОПП – индекс объема правого предсердия, ИММЛЖ – индекс массы миокарда левого желудочка, иКДО – индекс конечно-диастолического давления, иКСО – индекс конечно-систолического давления, TAPSE – систолическая экскурсия кольца трикуспидального клапана, ФВ – фракция выброса, GLS ЛЖ – продольная глобальная деформация левого желудочка, LASr – продольная деформация левого предсердия в фазу резервуара, LACs – продольная деформация левого предсердия в фазу проведения, LACt – продольная деформация левого предсердия в фазу сокращения / LA_{Vi} – left atrium volume index, RA_{Vi} – right atrium volume index, MMLV_i – myocardial mass left ventricle index, EDV_i – end diastolic volume index, ESV_i – end systolic volume index, TAPSE – Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion, EF – ejection fraction, GLS – global longitudinal strain of left ventricle, LASr – left atrium strain in reservoir phase, LACt – left atrium strain in conduit phase, LACs – left atrium strain in contraction phase.

во 2 группе ($p = 0,84$), систолическое давление в легочной артерии $23,6$ мм рт.ст. в 1 группе и $20,1$ мм рт.ст. во 2 группе ($p = 0,07$). Диастолическая дисфункция, оцениваемая по данным импульсно-волновой доплерографии с измерением трансмитральных потоков, также статистически не различалась в группах: $0,862 \pm 0,32$ в 1 группе и $0,92 \pm 0,39$ во 2 группе ($p = 0,086$).

Результаты исследования показали отсутствие статистически значимых различий в показателях глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS) между группами: в группе пациентов с гипертонической болезнью и псориазом GLS составила $23,2 \pm 7,6$ %, в контрольной группе – $28,1 \pm 9,6$ % ($p = 0,068$). Однако при оценке деформации миокарда левого предсердия было выявлено достоверное снижение показателя в фазу резервуара (LASr) у пациентов с сочетанной патологией – $23,12 \pm 5,64$ % против $28,31 \pm 6,36$ % в группе контроля ($p = 0,004$), при этом значения деформации в фазы протекания и сокращения существенно не отличались. Кроме того, у пациентов с гипертонической болезнью и псориазом отмечались более выраженные нарушения диастолической функции левого желудочка: соотношение E/e' составило $11,42 \pm 2,47$ по сравнению с $9,21 \pm 2,22$ в контрольной группе ($p = 0,0065$).

При проведении корреляционного анализа между частотой суправентрикулярных аритмий и изменением деформации левого предсердия в фазу резервуара регистрировалась слабая отрицательная связь ($r = -0,27$), сопоставимая с определением диастолической дисфункции с определением отношения E/e' ($r = 0,22$).

Обсуждение

В ходе нашего исследования в группе пациентов с ГБ и сопутствующим псориазом отмечалась большая частота и плотность суправентрикулярных аритмий, худшие значения диастолической функции, определенной при использовании тканевой доплерографии, а также большее нарушение резервуарной функции левого предсердия, диагностированное при измерении продольной деформации левого предсердия.

В 1 группе пациентов в ходе проведения 24-часового мониторирования ЭКГ встречаемость суправентрикулярных аритмий была более, чем в 2 раза выше, по сравнению с 2 группой. При этом известно, что частая суправентрикулярная эктопия (число наджелудочковых экстрасистол ≥ 480 /сут или наличие эпизода наджелудочковой тахикардии длительностью > 20 сердечных циклов

при первичном мониторировании) может являться фактором высокого риска развития эмболического инсульта из неустановленного источника эмболии [14–17], что требует выявления новых маркеров раннего структурного ремоделирования предсердия, predisposing к развитию фибрилляции предсердий.

В ходе исследования классические эхокардиографические параметры, такие как объем левого предсердия и определение диастолической функции без тканевой доплерографии, входящие в базовые протоколы ультразвукового исследования сердца, не показали значимых отличий в группах пациентов, в том числе у пациентов с повышенной предсердной эктопической активностью.

При этом быстро развивающиеся технологии тканевой доплерографии могут использоваться на более ранних этапах развития диастолической дисфункции левого желудочка [18, 19], а определение продольной деформации левого предсердия показало большую чувствительность в определении структурного ремоделирования левого предсердия у пациентов с ГБ [12]. Тем не менее, роль данных новых визуализирующих методик у пациентов с ГБ и сопутствующими иммуновоспалительными заболеваниями, такими как псориаз, остается неопределенной.

Эхокардиографическое исследование с технологией отслеживания пятен (speckle-tracking) предоставляет комплексную оценку миокардиальной деформации, включая как измерение глобальной продольной деформации левого желудочка (GLS), так и дифференцированный анализ функции левого предсердия через три ключевые фазы его работы. Метод позволяет количественно оценить деформацию предсердия в фазу резервуара (LASr), которая соответствует периоду пассивного наполнения предсердия в диастолу – от закрытия митрального клапана до его последующего открытия. В фазу протекания (LAScd), охватывающую период от открытия митрального клапана до начала предсердной систолы, оценивается пассивное опорожнение предсердия. Фаза сокращения (LASct) характеризует активный компонент предсердной функции, отражая деформацию миокарда во время систолы предсердия. Такой многофазный анализ обеспечивает детальную характеристику предсердной функции, выявляя даже субклинические нарушения, что особенно важно у пациентов с коморбидной патологией, такой как сочетание ГБ и псориаза. Наряду с этим, определение продольной деформации левого предсердия коррелирует со степенью фиброза левого предсердия и обладает прогностической

вых пароксизмов у пациентов с фибрилляцией предсердий. Кроме того, продольная деформация левого предсердия – один из перспективных методов диагностики хронической сердечной недостаточности с сохранной фракцией выброса, особенно необходимый при пограничных значениях иных факторов нарушения диастолической функции [20].

При измерении диастолической функции с использованием тканевой доплерографии и определении продольной деформации левого предсердия, основным отличием двух групп являлось наличие более высоких значений соотношения E/e' и худших значениях продольной деформации левого предсердия в фазу резервуара в группе пациентов с ГБ и сопутствующим псориазом. В то же время именно резервуарная функция левого предсердия наиболее чувствительна к ранним структурно-функциональным нарушениями левого предсердия, а снижение LASr относится к наиболее ранним возрастным изменениям сердца, определяющим снижение пикового потребления кислорода и более низкую толерантность к физическим нагрузкам, а также более высокий риск развития фибрилляции предсердий [21]. При этом по данным иных исследований именно использование сочетания LASr, отражающего степень растяжения предсердия и соотношения E/e' , отражающего среднее давление в полости левого предсердия, позволяло неинвазивно оценить жесткость предсердий [21], что делает перспективным использование данного соотношения показателей в диагностике сердечной недостаточности с сохранной фракцией выброса и предстатии сердечной недостаточности. При этом опреде-

ление LASr является методом, не зависящим от технических ограничений, таких как наличие фибрилляции предсердий, обызвествление митрального кольца, нарушение локальной сократимости левого желудочка, а также желудочковой кардиостимуляции [22]. С учетом полученных данных, определение деформации в резервуарную фазу может быть перспективным предиктивным показателем в определении риска суправентрикулярных аритмий в группе пациентов с ГБ и сопутствующим псориазом.

Заключение

Результаты нашего исследования демонстрируют повышенную склонность к развитию наджелудочковых аритмий у пациентов с гипертонической болезнью с сопутствующим псориазом. У данной категории больных выявлены характерные изменения сердечной функции, включая нарушение резервуарной деформации левого предсердия и более выраженную диастолическую дисфункцию левого желудочка по данным тканевой доплерографии по сравнению с пациентами с гипертонической болезнью без псориаза. Вышеуказанные особенности эхокардиографии могут служить предиктором не только развития суправентрикулярных аритмий, но и сердечной недостаточности с сохранной фракцией выброса у пациентов гипертонической болезнью с сопутствующим псориазом.

Источник финансирования. Работа не финансировалась никакими источниками.

Конфликта интересов не отмечено.

REFERENCES

- Kobalava Zh.D., Konradi A.O., Nedogoda S.V. et al. Clinical practice guidelines for Hypertension in adults. *Russian Journal of Cardiology*. 2024, vol. 29(9), pp. 6117, <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2024-6117>. (in Russian).
- Masson W., Lobo M., Molinero G. Psoriasis and cardiovascular risk: a comprehensive review. *Advances in Therapy*. 2020, vol. 37(5), pp. 2017–2033. <https://doi.org/10.1007/s12325-020-01346-6>.
- Psoriasis. *Clinical guidelines 2023*: Approved at the meeting of the Scientific and Practical Council of the Ministry of Health of the Russian Federation (minutes No. 23) on December 27, 2022. (in Russian).
- Garshick M.S., Ward N.L., Krueger J.G., Berger J.S. Cardiovascular risk in patients with psoriasis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2021, vol. 77(13), pp. 1670–1680, <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2021.02.009>.
- Salihbegovic E.M., Hadzigrabic N., Suljagic E. et al. Psoriasis and high blood pressure. *Med Arch*, 2015, vol. 69(1), pp. 13–15, <https://doi.org/10.5455/medarch.2015.69.13-15>.
- Takeshita J., Wang S., Shin D.B. et al. Effect of psoriasis severity on hypertension control. *JAMA Dermatology*. 2015, vol. 151(2), pp. 161–169. <https://doi.org/10.1001/jamadermatol.2014.2094>.
- Gelfand J.M., Dommasch E.D., Shin D.B. et al. The risk of stroke in patients with psoriasis. *Journal of Investigative Dermatology*. 2009, vol. 129(10), pp. 2411–2418. <https://doi.org/10.1038/jid.2009.112>.
- Packer M. Potential role of atrial myopathy in the pathogenesis of stroke in rheumatoid arthritis and psoriasis: a conceptual framework and implications for prophylaxis. *Journal of the American Heart Association*. 2020, vol. 9(3), e014764. <https://doi.org/10.1161/jaha.119.014764>.
- Aune D., Mahamat-Saleh Y., Kobeissi E. et al. Blood pressure, hypertension and the risk of atrial fibrillation: a systematic review and meta-analysis of cohort studies. *Eur J Epidemiol*. 2023, vol. 38, pp. 145–178, <https://doi.org/10.1007/s10654-022-00914-0>.
- Ikkejder Y., Sebbani M., Hendy I. et al. Impact of arterial hypertension on left atrial size and function. *BioMed Research International*. 2020, Sep 14, pp. 1–7. <https://doi.org/10.1155/2020/2587530>.
- Cameli M., Mandoli G.E., Loiacono F. et al. Left atrial strain: a useful index in atrial fibrillation. *International Journal of Cardiology*. 2016, vol. 220, pp. 208–213. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2016.06.197>.
- Cameli M., Lisi M., Righini F.M. et al. Left atrial strain in patients with arterial hypertension. *International Cardiovascular Forum Journal*. 2015. <https://doi.org/10.17987/icfj.vii1.12>.

13. Taylor W., Gladman D., Helliwell P. et al. ; CASPAR Study Group. Classification criteria for psoriatic arthritis: development of new criteria from a large international study. *Arthritis Rheum.* 2006, vol. 54(8), pp. 2665–2673. <https://doi:10.1002/art.21972>.
14. Verdecchia P., Angeli F., Reboli G. Hypertension and atrial fibrillation. *Circulation Research.* 2018, vol. 122(2), pp. 352–368. <https://doi:10.1161/circresaha.117.311402>.
15. Patrick D.M., Van Beusecum J.P., Kirabo A. The role of inflammation in hypertension: novel concepts. *Current Opinion in Physiology.* 2021, vol. 19, pp. 92–98. <https://doi:10.1016/j.cophys.2020.09.016>.
16. De Jong S., Van Veen T.A., Van Rijen H.V., De Bakker J.M. Fibrosis and cardiac arrhythmias. *Journal of Cardiovascular Pharmacology.* 2021, vol. 57(6), pp. 630–638. <https://doi:10.1097/fjc.0b013e318207a35f>.
17. *Ischemic stroke and transient ischemic attack. Clinical guidelines* 2024. — Moscow, 2024. 328 p. (in Russian).
18. Kadappu K.K., Thomas L. Tissue doppler imaging in echocardiography: value and limitations. *Heart Lung and Circulation.* 2015, vol. 24(3), pp. 224–233. <https://doi:10.1016/j.hlc.2014.10.003>.
19. Alekhine M.N. Two-dimensional speckle tracking echocardiography for assessing myocardial and cardiac chamber deformation. *VIDAR*, 2022, pp. 51–65. (in Russian).
20. Ovchinnikov A.G., Potekhina A.V., Filatova A.Yu. et al. The role of the left atrium in the pathogenesis of heart failure with preserved ejection fraction. *Kardiologiya.* 2024, vol. 64(11), pp. 132–147. <https://doi.org/10.18087/cardio.2024.11.n2799>. (in Russian).
21. Obokata M., Reddy Y.N.V., Borlaug B.A. Diastolic dysfunction and heart failure with preserved ejection fraction: understanding mechanisms by using noninvasive methods. *JACC: Cardiovascular Imaging.* 2020, vol. 13(1), pp. 245–57. <https://doi.org/10.1016/j.jcmg.2018.12.034>.

Послупила 11.09.2025