

УДК 611.127.616.12-008.331.1

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/12>

## РЕМОДЕЛИРОВАНИЕ ЛЕВОГО ЖЕЛУДОЧКА У БОЛЬНЫХ ГИПЕРТОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ

©*Горшенина Е. И.*, канд. мед. наук, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия, [lena.medfak@yandex.ru](mailto:lena.medfak@yandex.ru)

©*Веряскина О. Н.*, ORCID: 0000-0003-2932-9603, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия [veryaskinaoksana@yandex.ru](mailto:veryaskinaoksana@yandex.ru)

©*Тугушева В. А.*, Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева, г. Саранск, Россия, [tuguchevalya@mail.ru](mailto:tuguchevalya@mail.ru)

## REMODELING OF THE LEFT VENTRICLE IN HYPERTENSIVE PATIENTS

©*Gorshenina E.*, Ph. D., Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [lena.medfak@yandex.ru](mailto:lena.medfak@yandex.ru)

©*Veryaskina O.*, ORCID: 0000-0003-2932-9603, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [veryaskinaoksana@yandex.ru](mailto:veryaskinaoksana@yandex.ru)

©*Tugusheva V.*, Ogarev Mordovia State University, Saransk, Russia, [tuguchevalya@mail.ru](mailto:tuguchevalya@mail.ru)

*Аннотация.* Данная статья посвящена изучению процессов ремоделирования левого желудочка у пациентов с различной длительностью анамнеза гипертонической болезни. Актуальность проблемы заключается в том, что не только увеличение массы левого желудочка, но и тип его геометрических изменений определяет риск смертности больных от сердечно-сосудистых осложнений. Ремоделирование сердца предшествует клиническим проявлениям сердечной недостаточности и сопровождает их, а также самостоятельно усугубляет проявления диастолической и систолической дисфункции желудочков, является серьезным независимым прогностическим фактором риска нарушений ритма, ИБС, инсультов и внезапной смерти. Нами был проведен ретроспективный анализ 40 историй болезни пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ РМ «Республиканский госпиталь». В зависимости от стажа течения заболевания исследуемые были разделены на две группы: с длительностью заболевания до и более 10 лет. Для описания характера ремоделирования левого желудочка использовались данные эхокардиографии. Полученные нами результаты показали, что распространенность гипертрофии миокарда у пациентов с гипертонической болезнью невелика и составляет 20% в группе с анамнезом ГБ < 10 лет и 15% — с анамнезом ГБ > 10 лет. В группе пациентов с длительно существующей артериальной гипертензией наблюдается более выраженная гипертрофия стенок левого желудочка. При длительном течении гипертензии ранним маркером геометрической перестройки левого желудочка является развитие концентрического ремоделирования и диастолической дисфункции левого желудочка. Раннее выявление процессов ремоделирования левого желудочка необходимо для корректной стратификации риска и определения тактики лечения.

*Abstract.* This article is devoted to the study of left ventricular remodeling processes in patients with different duration of hypertension history. The urgency of the problem lies in the fact that not only the increase in the mass of the left ventricle, but also the type of its geometric changes determines the risk of mortality of patients from cardiovascular complications. Cardiac remodeling

precedes clinical manifestations of heart failure and accompanies them, as well as independently exacerbates the manifestations of diastolic and systolic ventricular dysfunction, is a serious independent prognostic risk factor for arrhythmias, coronary heart disease, strokes and sudden death. We conducted a retrospective analysis of 40 case histories of patients who were on inpatient treatment in GBUZ RM Republican hospital. Depending on the length of the disease, the subjects were divided into two groups: with the duration of the disease up to and more than 10 years. Echocardiography data were used to describe the nature of left ventricular remodeling. Our results showed that the prevalence of myocardial hypertrophy in patients with hypertension is low and is 20% in the group with anamnesis of GB<10 years and 15% — with anamnesis of GB>10 years. In the group of patients with long-term existing hypertension, more pronounced hypertrophy of the left ventricular walls is observed. In the long-term course of hypertension, the development of concentric remodeling and diastolic dysfunction of the left ventricle is an early marker of geometric restructuring of the left ventricle. Early detection of left ventricular remodeling processes is necessary for correct risk stratification and treatment tactics.

*Ключевые слова:* гипертрофия левого желудочка, диастолическая дисфункция, гипертоническая болезнь, дилатация.

*Keywords:* left ventricular hypertrophy, diastolic dysfunction, hypertension, dilation.

#### *Введение*

Гипертрофия левого желудочка (ГЛЖ) — это начальный этап ремоделирования при артериальной гипертензии [1].

Ремоделирование сердца — это его структурно-геометрические изменения, возникающие под действием патологического фактора и приводящие физиологическую и анатомическую норму к патологии. Основные геометрические типы ремоделирования левого желудочка (ЛЖ) связаны с условиями, в которых они формируются [2].

По современным представлениям, выделяют четыре типа ремоделирования ЛЖ, характерных для больных с АГ:

- 1) нормальная геометрия ЛЖ;
- 2) концентрическая гипертрофия (увеличение массы миокарда и относительной толщины стенки ЛЖ);
- 3) эксцентрическая гипертрофия (увеличение массы при нормальной относительной толщине);
- 4) концентрическое ремоделирование (нормальная масса и увеличенная относительная толщина стенки) [3].

Однако на ранних стадиях и при небольшой степени АГ ГЛЖ обычно отсутствует, а первым проявлением АГ является диастолическая дисфункция [4].

Диастолическая дисфункция — это ремоделирование сердечной механики, и прежде всего, трансмитрального кровотока в ответ на повышение давления наполнения левого желудочка при различных заболеваниях, а также ее физиологическое изменение с возрастом [5].

Диастолическая дисфункция 1 степени (нарушенное расслабление ЛЖ) выявляется, когда  $E \leq A$  (давление наполнения ЛЖ как правило нормальное или незначительно повышено). Диастолическая дисфункция 2 степени (псевдонормальный тип) диагностируется при наличии структурных изменений сердца (гипертрофия, дилатация ЛЖ, увеличение объема левого предсердия), снижении фракции выброса, либо у пациентов старше 65 лет, когда  $E > A$

и DT менее 200 мс. Диастолическая дисфункция 3 степени (рестриктивный тип) определяется при наличии структурных изменений сердца, когда отношение E/A более 2 [5].

*Цель работы:* Определить влияние длительности течения гипертонической болезни на процессы ремоделирования левого желудочка.

#### *Материалы и методы исследования*

Для выполнения поставленной цели проведен ретроспективный анализ 40 историй болезни пациентов, находившихся на стационарном лечении в ГБУЗ РМ «Республиканский госпиталь» в 2018 г.

Критерии включения в исследование:

- верифицированная гипертоническая болезнь
- анамнез гипертонической болезни до и более 10 лет
- проведенная эхокардиография

Критерии исключения — имеющиеся заболевания, с высокой вероятностью ведущие к развитию гипертрофии миокарда левого желудочка:

- пороки сердца
- гипертрофическая кардиомиопатия
- ожирение III степени
- перенесенный инфаркт миокарда (вероятна гипертрофия интактных зон)
- болезни накопления (амилоидоз, гемосидероз).

Все пациенты в зависимости от длительности анамнеза гипертонической болезни были разделены на две группы: первую группу составили лица с давностью заболевания менее 10 лет, вторую — более 10 лет. В обе группы были включены по 20 человек.

Эхокардиография проводилась на аппарате “Vivid”, модель S 5 (“GeneralElectric”, США). Оценивались следующие параметры: размер аорты на уровне синусов Вальсальвы и в восходящем отделе, толщина межжелудочковой перегородки (МЖП) и задней стенки левого желудочка (ЗСЛЖ), конечный диастолический размер ЛЖ (КДР), размер и объем левого предсердия (ЛП), систолическое давление в легочной артерии (СДЛА), рост которого может быть ассоциирован с увеличением давления в левом предсердии вследствие повышенной гемодинамической нагрузки и свидетельствовать о развитии легочной гипертензии на поздних стадиях ГБ. Оценивался тип диастолической дисфункции по трансмитральному диастолическому потоку.

Для описания гипертрофии и ремоделирования левого желудочка была рассчитана относительная толщина стенки левого желудочка (ОТС ЛЖ). Российскими авторами чаще используется следующая формула:  $(ТЗСЛЖд+МЖПд)/КДР$ , где ТЗСЛЖд — толщина задней стенки ЛЖ в диастолу, МЖПд — толщина межжелудочковой перегородки в диастолу.

Полученные результаты обрабатывались методом вариационной статистики. Для оценки достоверности различия двух величин пользовались параметрическим критерием Стьюдента (t). Различия оценивали как достоверные при  $p < 0,05$ .

#### *Результаты и обсуждения*

При расчете средних показателей основных критериев выборки в группах были получены следующие результаты:

Толщина МЖП оказалась достоверно выше в группе пациентов, имеющих более длительный стаж течения ГБ — 1,08 см. против 1,01 см, однако данный показатель не превысил нормальных величин. Толщина ЗСЛЖ так же оказалась в пределах нормальных значений и не имела достоверных отличий в обеих группах.

Таблица  
 СРЕДНИЕ ЗНАЧЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭХО-КГ

	АГ<10 лет	АГ>10 лет
МЖП, см	1,01	1,08*
ЗСЛЖ, см	0,97	1
КДР, см	5,08*	4,85
ЛП, см	3,82	4,12*
V ЛП, мл	55,9	65,2*
Размер аорты на уровне синусов Вальсальвы, см	3,4	3,5
Восходящая часть аорты, см	3,09	2,9
СДЛА, мм.рт.ст	25,5	27,1

Примечание: \* достоверность различий ( $p < 0,05$ ).

Однако анализ абсолютных значений толщины миокарда в группах выявил наличие гипертрофии ЛЖ у 20% пациентов первой группы и у 15% — второй (Рисунок 1). Несмотря на более низкую распространенность гипертрофии в группе пациентов с длительным анамнезом ГБ, степень выраженности гипертрофии МЖП в данной группе оказалась выше и составила в среднем 1,26 см против 1,2 см в первой.

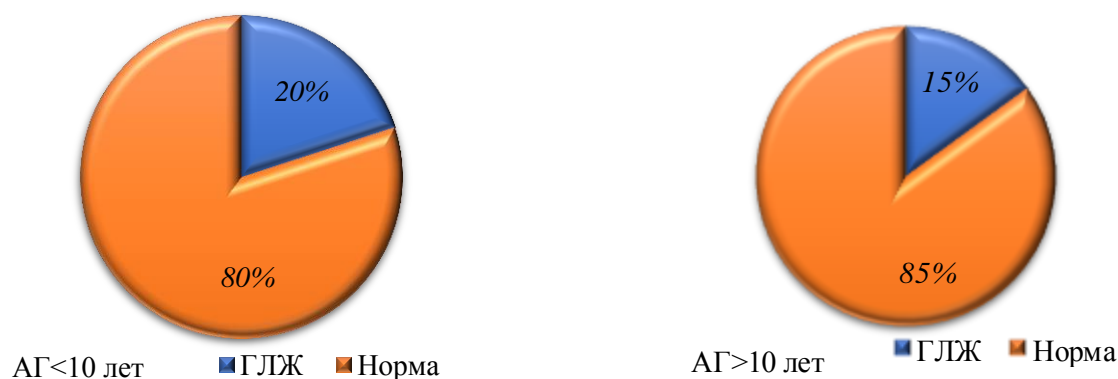


Рисунок 1 Распространенность ГЛЖ, %

ОТС ЛЖ в группе пациентов с анамнезом ГБ более 10 лет составила 0,42см; в группе с анамнезом ГБ менее 10 лет — 0,38 см. Согласно ASE / EAE, ОТС<0,42 считается нормальным. ОТС>42 идентифицирована как концентрическое ремоделирование. Модели ремоделирования ЛЖ в нашем исследовании распределились следующим образом: у пациентов 2 группы выявлено концентрическое ремоделирование, а в 1 группе сохраняется нормальная геометрия ЛЖ. Изолированное увеличение ОТС указывает на ремоделирование ЛЖ, которое является ранней особенностью гипертонической болезни.

Верифицировать тип диастолической дисфункции позволяет изучение трансмитрального диастолического потока с измерением максимальной скорости раннего быстрого наполнения ЛЖ (пик E) и максимальной скорости позднего предсердного наполнения ЛЖ (пик A). Первый тип (тип замедленного расслабления) характеризуется

снижением высоты пика E и повышением пика A ( $E < A$ ) и наблюдается при снижении расслабления левого желудочка и замедленном падении давления в нем, что характерно для гипертрофии левого желудочка. В исследовании выявлен данный тип диастолической дисфункции, распространенность его составила 40% в 1-й группе и 70% - во второй.

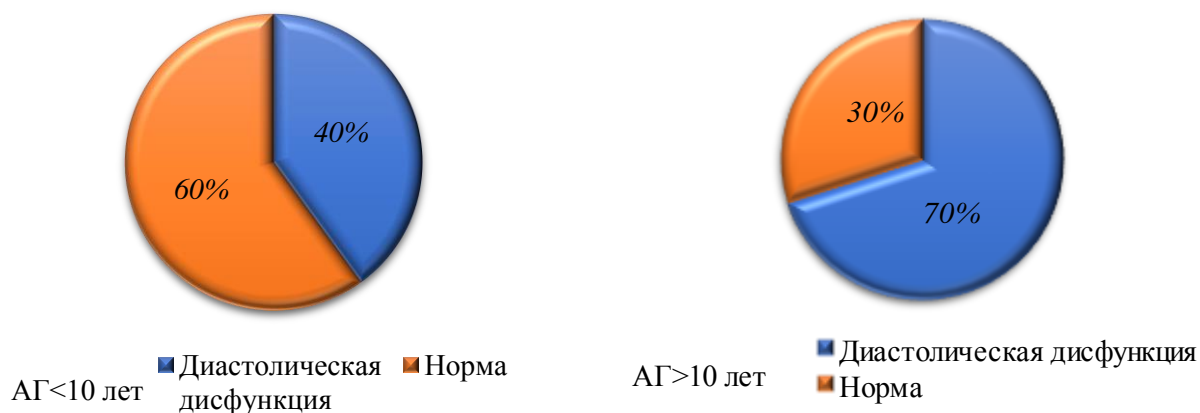


Рисунок 2. Распространенность первого типа диастолической дисфункции, %

Сроки течения ГБ существенно влияют на развитие дилатации ЛП: в группе пациентов со сроком заболевания менее 10 лет средние размеры данной камеры не выходили за пределы нормальных значений: переднезадний размер составил 3,82 мм, объем — 56 мл. У пациентов с более длительным анамнезом отмечается тенденция к дилатации ЛП: 4,12 см и 65,2 мл размер и объем соответственно. Анализ абсолютных значений размеров ЛП в группах выявил наличие дилатации ЛП у 25% пациентов первой группы и у 60% — второй. Полученные результаты могут свидетельствовать о том, что на процессы ремоделирования ЛП основное влияние оказывает длительность существования диастолической дисфункции и стаж заболевания.

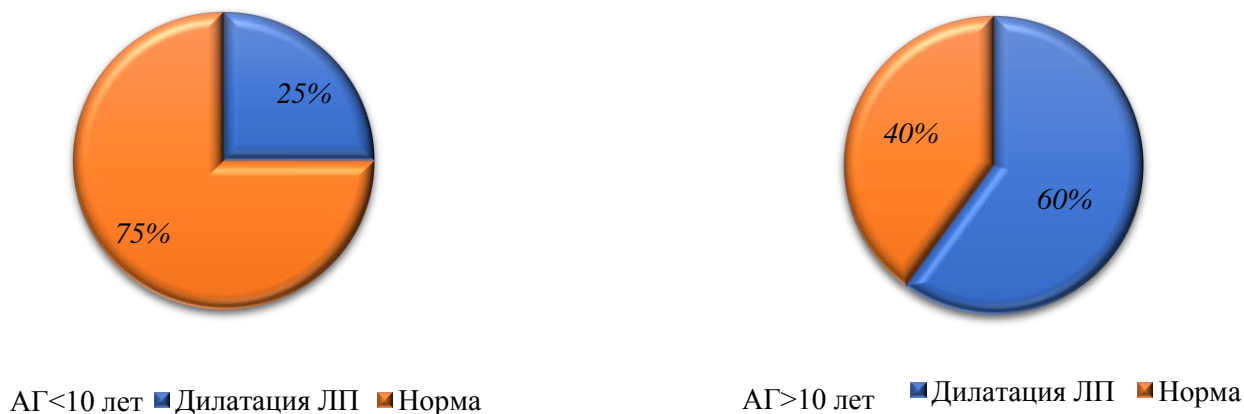


Рис.3 Распространенность дилатации ЛП, %

Размер аорты на уровне синусов Вальсальвы и в восходящем отделе оказались в пределах нормальных значений и не имели достоверных отличий в обеих группах. Систолическое давление в легочной артерии также не превысило нормальных величин.

### Выводы

1. Распространенность гипертрофии миокарда у пациентов с гипертонической болезнью невелика и составляет 20% в группе с анамнезом ГБ<10 лет и 15% — с анамнезом ГБ>10 лет. В группе пациентов с длительно существующей артериальной гипертензией наблюдается более выраженная гипертрофия стенок левого желудочка.
2. При длительном течении гипертензии ранним маркером геометрической перестройки левого желудочка является развитие концентрического ремоделирования. Расчет данного показателя позволяет доказать наличие процессов ремоделирования миокарда у данной категории больных при сохранении нормальной толщины стенок.
3. На развитие диастолической дисфункции влияет стаж течения артериальной гипертензии: у пациентов с длительным анамнезом заболевания чаще наблюдается формирование 1 типа диастолической дисфункции, свидетельствующего о замедленной релаксации миокарда- в 70% случаев против 40% в группе с небольшим стажем.

### Список литературы

1. Алейникова Т. В. Ремоделирование сердца у пациентов, страдающих артериальной гипертензией // Проблемы здоровья и экологии. 2009. №. 2 (20). С. 55-60.
2. Нечесова Т. А., Коробко И. Ю. Кузнецова Н. И. Ремоделирование левого желудочка: патогенез и методы оценки // Медицинские новости. 2008. Т. 11. С. 7-13.
3. Грачев А. В., Аляви А. Л., Ниязова Г. У. и др. Масса миокарда левого желудочка, его функциональное состояние и диастолическая функция у больных артериальной гипертензией при различных эхокардиографических типах геометрии левого желудочка сердца // Кардиология. 2000. №3. С. 31-38.
4. Marwick T. H., Gillebert T. C., Aurigemma G., Chirinos J., Derumeaux G., Galderisi M., Senior R. Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE) // European Heart Journal-Cardiovascular Imaging. 2015. V. 16. №. 6. P. 577-605. DOI: 10.1093/ehjci/jev076.
5. Шахнович П. Г., Захарова А. И. Диастолическая дисфункция миокарда: эхокардиографический феномен или вид сердечной недостаточности? // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2015. №3(51). С. 54-57.
6. Dominguez, Renata F, Valeria A da Costa-Hong, Luan Ferretti, Fabio Fernandes, Luiz A Bortolotto, Fernanda M Consolim-Colombo, Brent M Egan, and Heno F Lopes. Hypertensive heart disease: Benefit of carvedilol in hemodynamic, left ventricular remodeling, and survival // SAGE open medicine. 2019. V. 7. <https://doi.org/10.1177/2050312118823582>
7. Maresca A. M. et al. Right ventricular remodelling in mild hypertensive patients: role of left ventricular morpho-functional parameters // Journal of human hypertension. 2019. С. 1. DOI: 10.1038/s41371-019-0185-z.

### Список литературы

1. Aleynikova, T. V. (2009). Heart remodeling at the patients, suffering from arterial hypertension. *Problemy zdorov'ya i ekologii*, (2 (20)). 55-60.
2. Nechesova, T. A., Korobko, I. Yu. & Kuznetsova, N. I. (2008). Remodelirovanie levogo zheludochka: patogenez i metody otsenki. *Meditsinskie novosti*, 11, 7-13.
3. Grachev, A. V., Alyavi, A. L., & Niyazova, G. U. i dr. (2000). Massa miokarda levogo zheludochka, ego funktsional'noe sostoyanie i diastolicheskaya funktsiya u bol'nykh arterial'noi

gipertoniei pri razlichnykh ekhokardiograficheskikh tipakh geometrii levogo zheludochka serdtsa. *Kardiologiya*, (3). 31-38.

4. Marwick, T. H., Gillebert, T. C., Aurigemma, G., Chirinos, J., Derumeaux, G., Galderisi, M., ... & Senior, R. (2015). Recommendations on the use of echocardiography in adult hypertension: a report from the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI) and the American Society of Echocardiography (ASE). *European Heart Journal-Cardiovascular Imaging*, 16(6), 577-605. doi:10.1093/ehjci/jev076.

5. Shakhnovich P. G., & Zakharova A. I. (2015). Diastolicheskaya disfunktsiya miokarda: ekhokardiograficheskii fenomen ili vid serdechnoi nedostatochnosti? *Vestnik Rossiiskoi voenno-meditsinskoi akademii*, 3(51). 54-57.

6. Dominguez, R. F., da Costa-Hong, V. A., Ferretti, L., Fernandes, F., Bortolotto, L. A., Consolim-Colombo, F. M., ... Lopes, H. F. (2019). Hypertensive heart disease: Benefit of carvedilol in hemodynamic, left ventricular remodeling, and survival. *SAGE Open Medicine*. doi:10.1177/2050312118823582.

7. Maresca, A. M., Mongiardi, C., Corso, R., Test, L. R., Lippi, A., Montalbetti, L., ... & Grandi, A. M. (2019). Right ventricular remodelling in mild hypertensive patients: role of left ventricular morpho-functional parameters. *Journal of human hypertension*, 1. doi:10.1038/s41371-019-0185-z.

Работа поступила  
в редакцию 10.04.2019 г.

Принята к публикации  
15.04.2019 г.

---

Ссылка для цитирования:

Горшенина Е. И., Веряскина О. Н., Тугушева В. А. Ремоделирование левого желудочка у больных гипертонической болезнью // Бюллетень науки и практики. 2019. Т. 5. №5. С. 89-95. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/12>.

Cite as (APA):

Gorshenina, E., Veryaskina, O., & Tugusheva, V. (2019). Remodeling of the Left Ventricle in Hypertensive Patients. *Bulletin of Science and Practice*, 5(5), 89-95. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/42/12>. (in Russian).